Глава 7.
Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

7.1. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

На территории города Волхов имеется источник тепловой энергии, функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии – ТЭЦ ПСХ. В настоящее время ТЭЦ вырабатывает электроэнергию на собственные нужды. Загрузка паровых турбин зависит от отопительной нагрузки микрорайона Волхов-2.

Объекты Левобережной части города, расположенные в микрорайонах Волхов-1, Обитай и Лисички в настоящее время отапливаются от котельной ЦГК, которая использует в производстве тепловой энергии покупную электроэнергию.

Для загрузки паровых турбин требуется увеличение отопительной нагрузки. Инвестиционной программой теплоснабжающей организации предусмотрены мероприятия по расширению зоны действия ТЭЦ ПСХ до котельной ЦГК и объединение этих зон.

При реализации проекта на источниках тепловой энергии ТЭЦ ПСХ и ЦГК планируется установить производственные тепловые узлы, соединенные между собой 2х трубной перемычкой Ду400 мм, по которой тепловая энергия с ТЭЦ ПСХ будет поступать в котельную ЦГК по графику качественного регулирования 130/70 ºС (или 150/70ºС) и нижней срезкой 70 ºС.

Тепловые сети ЦГК планируется присоединить к новому тепловому узлу, расположенному в ЦГК. График отпуска тепловой энергии в тепловые сети левобережной части города останется неизменным: с качественным регулированием 110/70 º (при Тн.в.=-29 ºС) и нижней срезкой 65 ºС для обеспечения ГВС. Основным источником тепловой энергии для объектов левобережной части станет ТЭЦ ПСХ. Котлы ЦГК планируется перевести в пиковый режим.

Целью мероприятий по объединению зон теплоснабжения ТЭЦ ПСХ и котельной ЦГК является:

- повышение энергоэффективности источника ТЭЦ ПСХ за счет выработки электрической энергии с максимальной загрузкой паровых турбин и трансформаторных подстанций на протяжении всего отопительного сезона (228 суток) и в летний период (133 суток);
- повышение надежности теплоснабжения за счет взаимного резервирования двух основных источников тепловой энергии на территории города Волхов;
- снижение себестоимости тепловой энергии за счет собственной выработки дешевой электрической энергии, которая расходуется на собственные нужды ТЭЦ ПСХ.

Технико-экономическое обоснование предложения по расширению зоны действия ТЭЦ ПСХ, функционирующей в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии приведено в главе 5 настоящих материалов по обоснованию.

Строительно-монтажный блок для реализации проекта включает следующие мероприятия:

1) строительство перемычки между ТЭЦ ПСХ и ЦГК. Подробно о строительстве перемычки изложено в разделе 8. Материалов по обоснованию;
2) расчистка помещения старой котельной ТЭЦ ПСХ для установки нового оборудования, в том числе демонтаж выведенного из эксплуатации оборудования, указанного в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Перечень оборудования, установленного в здании старой котельной и выведенного из эксплуатации, и финансовые затраты на демонтаж

№ п/п	Наименование оборудования	Характеристики оборудования	Год ввода в эксплуатацию	Год вывода из эксплуатации
1	2	3	4	5
1	ТС-30 – паровой котел, зав. №12, рег. №1624	Теплопроизводительность 20 Гкал/час	1948	2019
2	ТС-паровой котел, зав. №15, рег. №1824	Теплопроизводительность 20 Гкал/час	1949	2019
3	ТП-30 –паровой котел, зав. №28, рег. №2687	Теплопроизводительность 20 Гкал/час	1949	2019
4	Редукционно-охладительная установка - РОУ 23/7	Производительность 100 т/час	1964	2019
5	Редукционно-охладительная установка - РОУ 23/7	Производительность 120 т/час	1964	2019
6	Бойлер основной №1	F=232 см2 P=0,15 МПа	1948	2019
7	Бойлер основной №2	F=232 см2 P=0,15 МПа	1948	2019
8	Насос сетевой №1	Д-320-50	1980	2019
9	Насос сетевой №2	Д-320-50	1980	2019
10	Насос сетевой №3	К-200-150-500	1980	2019

3) монтаж в здании старой котельной ТЭЦ ПСХ производственного теплового узла между турбиной и перемычкой Ду400 мм;

4) монтаж высоконапорных сетевых насосов со встроенным частотным регулированием, установленных на перемычке (необходимость вызвана тем, что теплоноситель в перемычке будет иметь свои рабочие параметры (температурный график 130/70 ºС (или 150/70ºС), располагаемый напор не менее 10,0 кгс/см^2);

5) строительство новой трансформаторной подстанции ТЭЦ (или выкуп оборудования, принадлежащего ООО «Апатит» с целью реконструкции и тех. перевооружения) по проекту, разработанному в 2018 году «Техническое перевооружение систем электроснабжения собственных нужд объектов ПСХ: внедрение трансформаторной подстанции 10/0,4 2 х 2500 кВа, РУ-0,4, КЛ-10кВ и КЛ-0,4 кВ, расположенных по адресу: Ленинградская область, г.Волхов, Кировский пр., д.20», проектировщик ЗАО «Эра-Инжиниринг». Необходимость вызвана тем, что электрические сети и трансформаторные подстанции (ГРУ-10кВ, РУСН-10кВ, понижающие трансформаторы и подстанция №3) находятся в собственности АО «Апатит», при этом они расположены в зданиях ТЭЦ ПСХ, находящихся в эксплуатации АО «ЛОТЭК»; установленной мощностью 10,6 Гкал/час ;

6) перевод котельной ЦГК в пиковый режим.

Финансовые затраты указаны в таблице 7.2.

Таблица 7.2.

Мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению ТЭЦ ПСХ в связи с расширением зоны действия

№ п/п	Мероприятие	Срок выполнения	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС 20%, тыс. руб.
1	Демонтаж оборудования, выведенного из эксплуатации и находящегося в здании старой котельной ТЭЦ ПСХ	2022-2026г.г.	25 875,444
2	Строительство перемычки из 2х трубных тепловых сетей диаметром 400 мм между источниками тепловой энергии ТЭЦ ПСХ и ЦГК	2022-2026г.г.	Учтено в таблице8.1.
3	Строительство теплового узла (тепловая мощность 66 Гкал/час) в здании старой котельной ПСХ для присоединения тепловых сетей Волхов-1 к тепловым сетям перемычки Ду400 мм от ТЭЦ ПСХ	2022-2026г.г.	20 122,344
4	Приобретение и монтаж сетевых насосов высоконапорных насосов с частотным регулированием	2022-2026г.г.	5 319,36
5	Реконструкция трансформаторной подстанции ТЭЦ ПСХ	2022-2026г.г.	52 692,24
6	Техническое перевооружение систем регистрации значений технологических параметров ТЭЦ ПСХ и узлов учета собственных нужд	2022-2026г.г.	21 124,56
7	Реконструкция водоподготовительного оборудования и аккумуляторных баков в ТЭЦ ПСХ	2022-2026 г.г.	16 813,800
	ИТОГО:		**141 947,748**

7.2. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

При расширении зоны действия ТЭЦ ПСХ на объекты ЦГК тепловой мощности ТЭЦ ПСХ не хватит для обеспечения потребителей тепловой энергией в периоды зимних низких температур (начиная от Тн.в. = -10 ºС и ниже).

Предлагается котельную ЦГК перевести в пиковый режим работы с включением котлов в период зимних низких температур и полной автоматизацией производственных процессов. Совместная работа источников тепловой энергии представлена в таблице 7.3.

Таблица 7.3.

Перераспределение тепловой нагрузки и баланс мощности источников тепловой энергии и подключенной нагрузки (с учетом перспективного подключения к 31.12.2025г.)

Наименование котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды котельной, Гкал/час	Отпуск в сеть, Гкал/час, в том числе				Резерв, дефицит мощности, Гкал/час
				ВСЕГО	потери	отопление	ГВС	
Межотопительный период (летний режим)								
ПСХ	119,26	103,4	7,241	10,265	5,046	-	5,219	+80,542
				5,352	2,873	-	2,479	
Перемычка Ду400 мм	Используется для передачи тепловой энергии от ТЭЦ ПСХ в зону действия ЦГК (Волхов-1)							
ЦГК	66,6	66,4	-	-	-	-	-	+66,4

(резерв)								
ИТОГО:	**185,86**	**169,8**	**7,241**	**15,617**	**7,919**	**-**	**7,698**	**+146,942**
Наименование котельной	**Установленная тепловая мощность, Гкал/ч**	**Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч**	**Собственные нужды котельной, Гкал/час**	**Отпуск в сеть, Гкал/час, в том числе**				**Резерв, дефицит мощности, Гкал/час**
				ВСЕГО	**потери**	**отопление**	**ГВС**	
Отопительный период (Тн.в. = - 10 ºС)								
ПСХ	119,26	103,4	7,241	51,065	5,046	40,80	5,219	**+3,442**
Перемычка Ду400 мм				41,652	2,873	36,3	2,479	
	Используется для передачи тепловой энергии от ТЭЦ ПСХ в зону действия ЦГК (Волхов-1)							
ЦГК	66,6	66,4	-	-	-	-	-	**+66,6**
Отопительный период (Тн.в. = -29 ºС)								
ПСХ	119,26	103,4	7,241	78,268	5,046	68,003	5,219	+18,170
Перемычка Ду400 мм	Используется для передачи тепловой энергии от ТЭЦ ПСХ на ЦГК и восполнения дефицита тепловой энергии в зоне действия ЦГК							
ЦГК	66,6	66,4	0,603	65,518	2,873	60,560	2,479	
ИТОГО:	**191,86**	**164,14**	**7,844**	**143,786**	**7,919**	**128,563**	**7,698**	**+18,170**

Как видно из таблицы 7.4. ТЭЦ ПСХ может полностью обеспечить тепловой энергией потребителей правого и левого берега при температуре наружного воздуха до -10 ºС, далее будет включаться в работу котлы котельной ЦГК. При расчетной температуре -29 ºС оба источника будут работать каждый на свою зону.

Перевод котельной в «пиковый» режим работы возможен после реконструкции ПСХ и строительства тепловых сетей – перемычки между источниками тепловой энергии ЦГК и ПСХ, объединяющей их в общую систему теплоснабжения. Непосредственно в котельной ЦГК необходим монтаж производственного теплового узла мощностью 66 Гкал/час для присоединения тепловых сетей Волхов-1 к тепловым сетям перемычки Ду400 мм от ТЭЦ ПСХ. Установка теплового узла обусловлена тем, что теплоноситель в тепловых сетях Волхов-1 и в тепловых сетях перемычки будут иметь разные параметры по давлению и температуре. Мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельной ЦГК отражены в таблице 7.4.

Таблица 7.4.

Мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельной ЦГК с переводом ее в пиковый режим работы

№ п/п	Мероприятие	Срок выполнения	Стоимость работ в ценах 2022 года, с НДС, тыс. руб.
1	Перевод котельной в пиковый режим работы. Строительство производственного теплового узла для присоединения к перемычки от ТЭЦ ПСХ	2026 год	20 122,344
2	Увеличение мощности котельной за счет реконструкции котла с увеличением мощности	2026 год	17 396,979
3	Реконструкция баков аккумуляторов с заменой	2020-2022 год	15 282,500

	ИТОГО:		**52 801,823**

7.3. Обоснование реконструкции (строительства) котельных с переводом на другие более экологичные виды топлива.

7.3.1. Котельная микрорайона Мурманские ворота.

В связи с газификацией микрорайона Мурманские ворота планируется осуществить перевод существующей угольной котельной на газовое топливо. Для строительства газовой котельной выделен новый земельный участок с КН 47:12:0201006:233. Строительство газовой котельной планируется выполнить в отдельно стоящем здании. Процесс производства тепловой энергии планируется осуществлять полностью в автоматизированном режиме с дистанционным контролем и управлением АСУ ТП. Эксплуатация котельной планируется без присутствия постоянно действующего персонала. Планируемая установленная мощность 1,5 МВт. Мероприятия отражены в таблице 7.5.

Угольная котельная будет выведена из эксплуатации в соответствии с действующим законодательством.

Таблица 7.5.

Мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельной микрорайона Мурманские ворота

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Срок выполнения	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.	Вид работ
1	**Строительство газовой блок модульной котельной мощностью 1,5 МВт, в т.ч.**	**2020-2023г.г.**	**22 496,046**	Мероприятия , направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения , повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения
	ПИР по строительству газовой котельной мощностью1,5 МВт		1 380,983	
	Стоимость оборудования		7 491,182	
	Стоимость возведения фундаментов		1 898,58	
	Строительно-монтажные работы		11 725,301	
2	**Строительство тепловых сетей от котельной до существующих тепловых сетей**	**2023г.**	**1 182,283**	
3	**Вывод из эксплуатации угольной котельной мощностью 2,74 Гкал/час, в т.ч.**	**2024г.**	**1 300,0**	Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения
	Демонтаж оборудования, вывоз мусора		1 300,0	
	ВСЕГО:		**24 978,329**	

7.3.2. Котельная Октябрьская набережная, д.1а , корп.5.

В связи с газификацией микрорайона планируется осуществить перевод существующей угольной котельной на газовое топливо. Строительство газовой котельной планируется выполнить в отдельно стоящем здании. Процесс производства тепловой энергии планируется осуществлять полностью в автоматизированном режиме с дистанционной контролем и управлением АСУ ТП. Эксплуатация котельной планируется без присутствия постоянно действующего персонала. Планируемая установленная мощность 0,8 МВт. Мероприятия отражены в таблице 7.6. Угольная котельная будет выведена из эксплуатации в соответствии с действующим законодательством.

Таблица 7.6.

Мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельной Октябрьская набережная, д.1а, корп.5

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Срок выполнения	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.	Вид работ
1	**Строительство газовой блок модульной котельной мощностью 0,8 МВт, в т.ч.**	**2026г.**	**12602,410**	Мероприятия , направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения , повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения
	ПИР по строительству газовой котельной мощностью 0,8МВт		*773,350*	
	Стоимость оборудования		*4199,687*	
	Стоимость возведения фундаментов		*1063,204*	
	Строительно-монтажные работы		*6566,169*	
3	**Вывод из эксплуатации угольной котельной мощностью 2,74 Гкал/час, в т.ч.**	**2026г.**	**602,500**	Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения
5.1.	Демонтаж оборудования, вывоз мусора		602,500	
	ВСЕГО:		**13 204,910**	

7.3.3. Котельная микрорайона Пороги, квартал 3, д.5.

В связи с газификацией микрорайона Пороги планируется осуществить перевод существующей угольной котельной на газовое топливо.

Строительство газовой котельной планируется выполнить в отдельно стоящем здании. Процесс производства тепловой энергии осуществлять полностью в автоматизированном режиме с дистанционной контролем и управлением АСУ ТП. Эксплуатация котельной планируется без присутствия постоянно действующего персонала. Планируемая установленная мощность 0,5 МВт. Мероприятия отражены в таблице 7.7.

Угольную котельную планируется вывести из эксплуатации с демонтажем оборудования. Мероприятия по выводу из эксплуатации отражены в таблице 7.7.

Таблица 7.7.

Мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельных микрорайона Пороги

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Срок выполнения,	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.	Вид работ
1	**Строительство газовой котельной в микрорайоне Пороги мощностью 0,5 МВт, в т.ч.**	**2026г..**	**7 876,515**	Мероприятия , направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения , повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения
	ПИР по строительству газовой котельной мощностью 0,5 МВт		*483,343*	
	Стоимость оборудования		*2624,813*	
	Стоимость возведения фундаментов		*664,502*	
	Строительно-монтажные работы		*4103,857*	

2	**Вывод из эксплуатации угольной котельной микрорайона Пороги мощностью 0,98 Гкал/час, в т.ч.**	**2026 г.**	**465,0**	Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения
	Демонтаж оборудования, вывоз мусора		465,0	
	ВСЕГО:		**8 341,515**	

7.4. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.

В соответствии с Градостроительным планом МО Город Волхов площадки нового жилищного строительства под индивидуальную застройку предусмотрены как на левом, так и на правом берегу реки Волхов.

В настоящее время в микрорайонах индивидуальной застройки централизованные источников тепловой энергии отсутствуют. Территории размещения частного сектора и малоэтажной застройки является зоной индивидуального теплоснабжения. Существующая тепловая нагрузка по данным генерального плана составляет 7,08 Мвт (6,09 Гкал/час) . В перспективе прирост нагрузки индивидуальной застройки получит значительное развитие - к 2030 году – 35,629Гкал/час. Наиболее экономически выгодным вариантом теплоснабжения существующей и проектируемой индивидуальной застройки является индивидуальное теплоснабжение на базе отопительных бытовых котлов малой мощности для нужд отопления и емкостных водонагревателей для нужд горячего водоснабжения (ГВС), работающих на природном газе или электричестве.

Условия организации поквартирного отопления в многоквартирных домах

Согласно п.15 ст. 14 Закона «О теплоснабжении» №190-ФЗ, запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

При организации в существующих многоквартирных домах, определенных схемой теплоснабжения, поквартирного отопления, необходимо учитывать положения п.64 Постановления Правительства РФ от 30.11.2021 N 2115 «Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче тепловой энергии, теплоносителя, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации», о индивидуальных квартирных источниках тепловой энергии, работающих на природном газе, которые должны отвечать следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя – до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя – до 1 Мпа;
- если с использованием таких источников осуществляется отопление менее 50 процентов общей площади помещений в многоквартирном доме

Настоящей схемой теплоснабжения перевод многоквартирных домов на поквартирное отопление не предусмотрен.

7.5. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.

В промышленности самыми крупными являются два предприятия, созданные на базе бывшего Волховского алюминиевого завода: филиал ОАО СУАЛ «ВАЗ-СУАЛ» и Волховский филиал АО «Апатит», которые наряду с собственными источниками тепловой энергии используют тепловую энергию ТЭЦ ПСХ, В перспективе АО «Апатит» планирует выполнить реконструкцию производственной площадки и полностью перейти на производство собственной тепловой и электрической энергии.

Второй доминирующей отраслью муниципального образования является транспорт. Волховстроевское отделение Октябрьской железной дороги филиала ОАО «Российские железные дороги» является одним из ведущих предприятий муниципального образования и входит в число ведущих предприятий в сети железных дорог Северо-Западного региона Российской Федерации. ОАО «РЖД» имеет на территории МО Город Волхов мазутную котельную Волховстрой-1, к которой присоединены социальные объекты с общей подключенной нагрузкой 10,843 Гкал/час. В 2020 году заключен договор с АО «ЛОТЭК» на подключение к 2023 году объектов Волховстрой-1 к системам теплоснабжения от ЦГК.

7.6. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

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 (Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении» в ред. Федерального закона от 30.12.2012 N 318-ФЗ).

Радиус эффективного теплоснабжения котельных малой мощности: мкр Мурманский ворота, Пороги, Октябрьская набережная, д.1а, корп.5.

Определять радиус эффективного теплоснабжения для котельных малой мощности не требуется по следующим причинам:

1) котельные малой мощности города Волхов являются по своей сути автономными котельными, которые строились и вводились в эксплуатацию совместно с определенным количеством коммунальных объектов;

2) установленная мощность котельных соответствует подключенной нагрузке, тепловые сети не имеют резерва пропускной способности; подключение новых объектов не планируется;

3) радиус эффективного теплоснабжения равняется существующему радиусу действия котельных

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии ТЭЦ ПСХ

Для ТЭЦ ПСХ радиус эффективного теплоснабжения выполнен с применением расчетных формул Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго России от 05.03.2019г. №212:

«П40.1 Для определения радиуса эффективного теплоснабжения должно быть рассчитано 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.

П40.2 В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, должна рассчитываться как сумма следующих составляющих:

а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;

б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

П40.3 Стоимость единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, должна вычисляться по формуле:

$$T_i^{отэ} = \frac{HBB_i^{отэ}}{Q_i}, \text{руб./Гкал,} \quad (П40.1)$$

где:

$HBB_i^{отэ}$ - необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на *i*-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i – объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в i-м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал;

П40.6 При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения в i-м расчетном периоде регулирования, должна рассчитываться по формуле:

$$T_i^{кп,\,нп} = (HBB_i^{отэ} + \Delta HBB_i^{отэ}) / (Q_i^{нп} + \Delta Q_i^{нп}), \text{ руб/Гкал} \quad (П40.4)$$

$\Delta HBB_i^{отэ}$ - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на *i*-й расчетный период регулирования, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя в i-м расчетном периоде регулирования, тыс. руб.;

$\Delta Q_i^{нп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. Гкал.

П40.7 Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{кп,нп}$, больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя $T^{отэ}_i$, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к

тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{кп,нп}$ меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя $T^{отэ}_i$, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно».

Расчеты сведены в таблицу 7.8.

Таблица 7.8.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии ТЭЦ ПСХ при расширении зоны до котельной ЦГК

№ п/п	Наименование показателя	Ед. из-я	Обозначение	Значение
1	Необходимая валовая выручка по отпуску тепловой энергии в виде горячей воды с источника ТЭЦ ПСХ	Тыс. руб.	$HBB_i^{пер}$	301 790,88
2	Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с источника ТЭЦ ПСХ	Тыс. Гкал	Q_i^c	236,65
3	Удельная стоимость оказываемых услуг по выработке тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения ТЭЦ ПСХ	Руб/Гкал	$T^{отэ}_i$	1140,41
4	Дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения потребителей левого берега, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения ТЭЦ ПСХ	Руб.	$\Delta HBB_i^{отэ}$	87 220,38
5	Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с источника ТЭЦ ПСХ для теплоснабжения потребителей левого берега, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя	Тыс. Гкал	$\Delta Q_i^{нп}$	93,406
6	Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения	Руб/Гкал	$T^{кп,\ нп}$	1074,11
7	Выводы : $T_i^{кп,нп} \leq T^{отэ}_i$			целесообразно

Таким образом, стоимость тепловой энергии при расширении зоны действия ТЭЦ ПСХ на объекты потребителей левобережной зоны не будет превышать удельную стоимость услуг по выработке единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения ТЭЦ ПСХ, другими словами совокупный расходов в системе теплоснабжения ТЭЦ ПСХ не увеличится, если радиус эффективного теплоснабжения будет увеличен до котельной ЦГК.

Радиус эффективного теплоснабжения котельной ЦГК

1 вариант- расширение зоны действия ТЭЦ ПСХ. Радиус эффективного теплоснабжения от котельной ЦГК равняется фактическому радиусу от самого дальнего потребителя до котельной. Подключение новых потребителей к системе теплоснабжения ЦГК планируется за счет расширения зоны действия ТЭЦ ПСХ и перевода ЦГК в пиковый режим.

2 вариант – без расширения зоны действия ТЭЦ ПСХ.

В связи с подключением к котельной ЦГК объектов с нагрузкой 10,763 Гкал/час радиус эффективного теплоснабжения определен с применением расчетных формул Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго России от 05.03.2019г. №212

Таблица 7.9.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии ЦГК при расширении зоны за счет подключения объектов АО «РЖД

№ п/п	Наименование показателя	Ед. из-я	Обозначение	Значение
1	Необходимая валовая выручка по отпуску тепловой энергии в виде горячей воды с источника ЦГК	Тыс. руб.	$HBB_i^{пер}$	512 720,88
2	Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с источника ЦГК	Тыс. Гкал	Q_i^c	292,021
3	Удельная стоимость оказываемых услуг по выработке тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения ЦГК	Руб/Гкал	$T^{отэ}{}_i$	1755,76
4	Дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения потребителей Волховстрой-1, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения ЦГК	Руб.	$\Delta HBB_i^{отэ}$	35 426,07
5	Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с источника ЦГК для теплоснабжения потребителей Волховстрой-1, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя	Тыс. Гкал	$\Delta Q_i^{нп}$	33,943
6	Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения	Руб/Гкал	$T^{кп,\ нп}$	1681,61
7	Выводы : $T_i^{кп,нп} \leq T^{отэ}{}_i$			целесообразно

Выводы: стоимость тепловой энергии при расширении зоны действия ЦГК на объекты потребителей Волховстрой-1 не будет превышать удельную стоимость услуг по выработке единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения ЦГК, другими словами совокупный расходов в системе теплоснабжения ЦГК не увеличится, если в радиус эффективного теплоснабжения войдут объекты Волховстрой-1.

Радиус эффективного теплоснабжения представлен на рис.8.1.

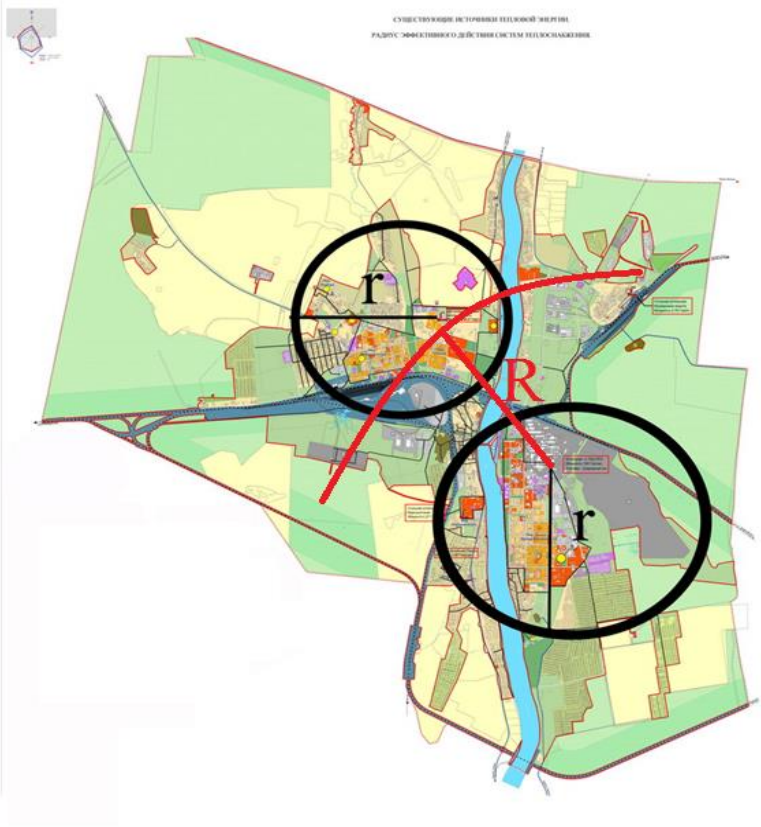

Рис.8.1.Радиус эффективного теплоснабжения существующий и перспективный

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- существующий радиус эффективного теплоснабжения

- перспективный радиус теплоснабжения ТЭЦ ПСХ

Глава 8.
Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

8.1. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы, при сохранении надежности теплоснабжения.

Обоснования по поставке тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы, изложены в разделе 7 настоящих материалов по обоснованию.

Для объединения тепловых зон источников тепловой энергии ТЭЦ ПСХ и ЦГК планируется строительство тепловых сетей (перемычки) ДУ400 мм. Финансовые затраты указаны в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы, при сохранении надежности теплоснабжения

№ п/п	Наименование участка	Диаметр после реконструкции или при новом строительстве, мм	Протяженность тепловых сетей в 2х тр. исчислении м	Вид прокладки т/с после реконструкции или при новом строительстве	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.
1	Строительство тепловых сетей (перемычки) между источниками ЦГК и ТЭЦ ПСХ	400	5000	бесканал	171465,766
	ИТОГО:				***171465,766***

Гидравлический расчет тепловых сетей с подбором диаметров трубопроводов выполнен в программе Zulu, схема тепловых сетей приведена на рис.8.1.

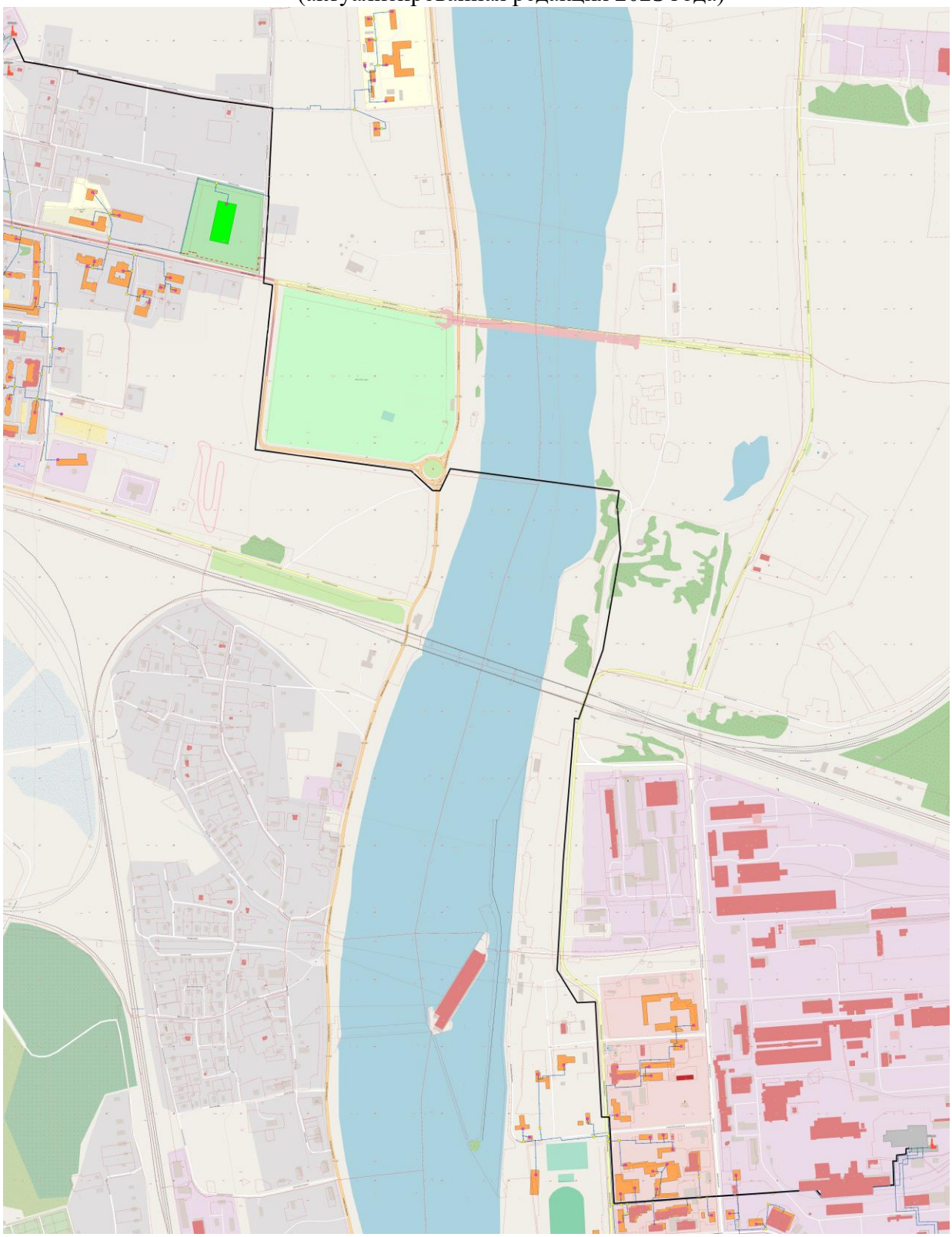

Рис.8.1. Схема тепловых сетей- перемычки между источниками тепловой энергии ТЭЦ ПСХ и ЦГК

Условные обозначения

Тепловые сети- перемычка между ЦГК и ТЭЦ ПСХ

8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Надежность тепловых сетей обеспечивается наличием резервных связей между прямыми и обратными трубопроводами и наличием закольцованных участков.

Тепловые сети в зонах действия источников тепловой энергии ТЭЦ ПСХ и ЦГК имеют достаточное количество закольцованных участков и резервных связей. Нового строительства в этом направлении не планируется.

8.3. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов, нового строительства тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Для обеспечения перспективных нагрузок предусматривается реконструкция существующих тепловых сетей. Обоснования приведены в разделе 3 настоящих материалов. Мероприятия и финансовые затраты представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

Планируемое строительство и реконструкция тепловых сетей в зоне котельной ЦГК для подключения объектов в период действия инвестиционной программы АО «ЛОТЭК»

№ п/п	Наименование участка	Реконструкция, новое строительство	Диаметр до реконструкции, мм	Диаметр после реконструкции или при новом строительстве, мм	Протяженность в 2тр. исчислении до реконструкции, м	Протяженность в 2 тр. исчислении после реконструкции или при новом строительстве, м	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
2022 год							
1.	**Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях подключения ледовой арены по адресу: Ленинградская область, г.Волхов, пр.Державина, д.65а (Застройщик МКУ ТХЭС)**						
	Уч-к т/с от ТК 14 (сущ) до ТК1(проект) в границах земельного участка с КН47:12:0101013:59	Новое строительство, реконструкция	125	150	153	368	10 214,360
	Уч-к т/с от ТК-1 (проект) до здания ледовой арены (ввод)	Новое строительство	-	125	-	60	
	Уч-к от ТК-11 (сущ.) до ТК-12(сущ)	Реконструкция	200	250	140	140	
ИТОГО 2022 г.					**140**	**200**	**10 214,360**
2023 год							
1.	**Строительство тепловых сетей с целью подключения объектов АО «РЖД»**						
	Уч-к т/с от ТК-2* до земельного участка АО	Новое строительство	-	400	-	157	48 429,165
			-	250	-	55	
			-	250	-	493	
			-	250	-	155	

	«РЖД»						
	Уч-к т/с от ТК2 до ТК2*	Реконструкция	400	500	1249	1249	72 478,980
2.	**Строительство тепловых сетей с целью подключения многоквартирного жилого дома по адресу: г.Волхов, ул.Работниц, з/уч 8а с КН 47:12:0101038:873**						
	Уч-к т/с от ТК-47 до границы земельного участка с КН 47:12:0101038:873	Новое строительство	-	100	-	67	3 325,390
	Участок от границ земельного участка с 47:12:0101038:873 до наружной стены жилого дом	Новое строительство	-	100	-	67	3 325,300
3.	**Реконструкция и строительство тепловых сетей с целью подключения многоквартирного жилого дома по адресу: г.Волхов, пр-т Державина, з/у с КН 47:12:0101014:72 (Застройщик ВФ АО «Апатит»)**						
	Уч-к т/с от ТК9 до наружной стены МКД	Реконструкция	80	125	111	111	5 743,900
		Новое строительство	-	100	-	172	
ИТОГО 2023 г.					**1360**	**2528**	**133 302,735**
2024 год							
1.	**Строительство и реконструкция т/с от тК-86 до наружной стены здания с целью подключения административного здания УФНС России №5 по Лен. обл. по адресу: г.Волхов, ул.Гагарина, д.1, з/у с КН 47:12:0101029:2 (застройщик УФНС России №5)**						
	Уч-к от ТК-86 до ТК86Б	Реконструкция	80	100	70	70	5 464,244
	От ТК86Б до наружной стены здания	Новое строительство	-	50	-	98	
ИТОГО 2024 г.					**70**	**168**	**5 464,244**
2025-2026 годы							
-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
ВСЕГО					**1570**	**2896**	**148 981,339**

Таблица 8.2.(продолжение)

Планируемое строительство и реконструкция тепловых сетей для подключения объектов от ТЭЦ ПСХ в период действия инвестиционной программы АО «ЛОТЭК»

№ п/п	**Наименование участка**	**Реконструкция, новое строительство**	**Диаметр до реконструкции, мм**	**Диаметр после реконструкции или при новом строительстве, мм**	**Протяженность в 1тр. исчислении до реконструкции, м**	**Протяженность в 1 тр. исчислении после реконструкции или при новом строительстве, м**	**Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.**
1	2	3	4	5	6	7	14
	2024 год						
1.	**Реконструкция участка т/с от ТК8 до ТК20 по волховскому проспекту (Тракторная линия) в целях подключения базы ГУП «Леноблводоканал» по адресу: г.Волхов, пр. Волховский, д.22 (Застройщик ГУП «Леноблводоканал»)**						
	Уч-к от ТК8 до ТК20	Реконструкция	250	300	357	357	28 865,800
ВСЕГО					**357**	**357**	**28 865,800**

8.4. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Характеристика существующих тепловых сетей представлена в главе 1, раздел 1.4. настоящих материалов по обоснованию.

Тепловые сети находятся на балансе и в эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации АО «ЛОТЭК». Инвестиционной программой теплоснабжающей организации запланированы мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса. Перечень мероприятий и финансовые затраты представлены в таблице 8.3.

Таблица 8.3.

Мероприятия по реконструкции существующих тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса от котельной ЦГК в период действия инвестиционной программы АО «ЛОТЭК»

№ п/п	Наименование участка	Реконструкция, новое строительство	Диаметр до реконструкции, мм	Диаметр после реконструкции или при новом строительстве, мм	Протяженность в 2тр. исчислении до реконструкции, м	Протяженность в 2 тр. исчислении после реконструкции или при новом строительстве, м	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	14
	2023 год						
1	От ТК-65 до ТК-67 (ул.Гагарина, 6)	Реконструкция	200	200	112	112	3493,573
	2024 год						
	-	-	-	-	-	-	-
	2025 год						
2	От ТК-2 до ТК-4 (магистраль)	Реконструкция	400	400	280	280	26055,282
	2026 год						
3	От ТК-13А до ТК-15 по ул.Дзержинского	Реконструкция	200	200	124	124	3757,314
4	От ТК-15 до ТК-18 по ул.Дзержинского	Реконструкция	150	150	100	100	1757,00
5	От ТК-43 до жилого дома ул.Красноармейская-9	Реконструкция	200	200	90	90	2727,082
6	От ТК-1 до ТК-30 по ул. Дзержинского	Реконструкция	250	250	283	283	19965,10
	ВСЕГО т/с от ЦГК:				**989**	**989**	**57755,351**

Таблица 8.3. (продолжение)

Мероприятия по реконструкции существующих тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса от ТЭЦ ПСХ в период действия инвестиционной программы

№ п/п	Наименование участка	Реконструкция, новое строительство	Диаметр до реконструкции, мм	Диаметр после реконструкции или при новом строительстве, мм	Протяженность в 1тр. исчисления до реконструкции, м	Протяженность в 1 тр. исчисления после реконструкции или при новом строительстве, м	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	14
	2022 год						
1.	Участок №4. От ТК-143 до жилого дома ул.Молодежная, 21А	Реконструкция	150	150	125	125	3874,160
2.	Участок №7. От ТК-45 до ТК-50 по Волховскому проспекту	Реконструкция	200	200	232	232	7850,00
3.	Участок №9. От ТК-52 до ТК-55 по Волховскому проспекту	Реконструкция	150	150	170	170	4073,792
	ИТОГО:				**527**	**527**	**15 797,952**
	2023 год						
4.	Участок №3. От ТК-191 (ул.Калинина) до жилого дома ул.Володарского, 32	Реконструкция	200	200	147	147	8140,650
5.	Участок №5. От ТК-50(ул. Ломоносова, д.2) до жилого дома ул.Молодежная,14	Реконструкция	250	250	245	245	10497,004
6.	Участок №6. От ТК-26 до жилого дома Кировский пр.45/10	Реконструкция	125	125	180	180	3240,00
7.	Участок №8. От ТК-50 до ТК-53 по Волховскому проспекту	Реконструкция	200	200	150	150	6098,635
8.	Участок №14. От ТК-156 до жилого дома ул.Авиационная,40	Реконструкция	250	250	49	49	3138,851
	ИТОГО				**771**	**771**	**31 115,14**
	2024 год						
9.	Участок №1. От ТК-8 до ТК -21 по Волховскому проспекту (Тракторная линия)	Реконструкция	250	250	82	82	2815,130
10.	Участок № 2. От ТК-198 до ТК-179 (Новгородская линия)	Реконструкция	500	500	360	360	35993,500
11.	Уч-к №10. От ТК-151 до ТК-151вдоль ул. Молодежная	Реконструкция	150	150	160	160	5195,416

12.	Уч-к №11. От ТК-151 до ТК-152 вдоль ул.	Реконструкция	100	100	150	150	2309,416
13.	Уч-к № 12. От ТК-198 до здания УПП ул.Калинина, 40	Реконструкция	200	200	196	196	4536,238
14.	Уч-к № 13 . От ТК-156 - подвалы жилых домов ул.Авиационная, 23 ул.Авиационная, 19	Реконструкция	200	200	270	270	7537,898
15.	Уч-к №15. Подвал жилого дома ул.Авиационная,40 до ТК160	Реконструкция	200	200	315	315	8417,902
	ИТОГО				**1533**	**1533**	**66 805,50**
	2025 год						
16.	-	-	-	-	-	-	-
	2026 год						
17.	-	-	-	-	-	-	-
	ВСЕГО т/с от ПСХ:				**2831**	**2831**	**113 718,592**

8.5. Предложения по строительству насосных станций.

При реализации Проекта планировки территории, расположенной в правобережной части г.Волхов, ограниченной с севера – ул.Авиационной, с востока- ул.Ярвенпяя, с юга- ул.Транспортной, с запада – ул.Федюнинского предусматривается новое жилищное строительство МКД и объектов социальной инфраструктуры с общей максимальной подключенной нагрузкой 9,09 Гкал/час. В связи с удаленности микрорайона от источника тепловой энергии ТЭЦ ПСХ в тепловых сетях будет наблюдаться дефицит пропускной способности и располагаемого напора. Для решения вопроса по устранению дефицита мощности тепловых сетей предлагается на границе сформированного микрорайона предусмотреть подкачивающую насосную станцию мощностью 320 т/час и располагаемым напором 20 м вод. ст.

Таблица 8.4.

Мероприятия и финансовые затраты на строительство насосной подкачивающей станции, устанавливаемой на тепловых сетях мкр-на Волхов-2

№ п/п	Мероприятие	Срок выполнения	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС 20%, тыс. руб.	Примечание
2	**Строительство подкачивающей насосной станции производительностью 320 м3/час, в т.ч.**	**Не определен**	**35712,3**	НЦС 81-02-19-2022 П.19-03-002-01
	-проектные работы		1857,6	
	-СМР		33 854,70	

Глава 9.
Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.

В соответствии с законом «О теплоснабжении» №190-ФЗ с 1 января 2013 года запрещено теплоснабжающим организациям выдавать технические условия на подключение объектов по открытой схеме ГВС.

Для перевода существующих отрытых систем ГВС на закрытый тип необходимо дать обязательную оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Разработка и утверждение Порядка определения экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения входит в полномочия Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти в сфере теплоснабжения (ст.4, п.15.5. Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О теплоснабжении»). В настоящее время Порядок отсутствует и не утвержден.

Поэтому в актуализированной редакции Схемы теплоснабжения 2023 года предлагаются к рассмотрению варианты перевода открытых систем ГВС на закрытый тип с описанием наиболее экономичного для системы теплоснабжения города Волхова.

Перевод открытых систем горячего водоснабжения на закрытый тип может осуществляться по нескольким вариантам:

1. ***С использованием централизованных сетей теплоснабжения с 2х трубной прокладкой и теплообменников в ИТП потребителей***.

В этом случае у потребителя в ИТП устанавливается теплообменник на ГВС и автоматика погодного регулирования на системах отопления и вентиляции. При данном варианте затраты на перевод открытых систем ГВС на закрытый тип складываются из затрат на реконструкцию ИТП. Основными критериями для принятия решения о реконструкции ИТП является обеспеченность объекта водопроводной водой питьевого качества из систем ХВС в достаточном объеме.

2. ***С использованием централизованных сетей теплоснабжения с 2х трубной прокладкой и строительством центральных тепловых пунктов (ЦТП) на несколько объектов потребителей.***

В ЦТП устанавливаются теплообменники на системах ГВС и автоматика погодного регулирования в системах отопления и вентиляции. Основным критерием для принятия решения о строительстве ЦТП на несколько потребителей должны являться:
- наличие земельного участка для строительства ЦТП;
-строительство здания ЦТП и размещение в нем оборудования для преобразования 2х трубных тепловых сетей в 4х трубные: теплообменников, циркуляционных насосов, автоматики погодного и часового регулирования;

-возможность прокладки двух дополнительных трубопроводов ГВС от ЦТП до ИТП каждого потребителя;
- обеспечение ЦТП достаточным количеством водопроводной водой питьевого качества из систем ХВС;
- обеспечение ЦТП электроснабжением.

3. С использованием отдельных централизованных сетей горячего водоснабжения от котельной до потребителя.

Основными критериями для принятия решения о строительстве дополнительных сетей ГВС должны являться:
-возможность реконструкции источников тепловой энергии с установкой дополнительного оборудования для разделения тепловых потоков по параметрам теплоносителя: для нужд отопления и вентиляции по параметрам, удовлетворяющим требованиям СП «Тепловые сети»; для сетей ГВС по параметры, удовлетворяющим требованиям «Правил горячего водоснабжения» утв. постановлением Правительства РФ от 26.03.2014 г.
- возможность прокладки дополнительных сетей ГВС параллельно с существующими тепловыми сетями, которые имеют протяженность в зоне действия ЦГК 56175,3 п.м., в зоне действия ТЭЦ ПСХ – 62959,0 п.м.;
-возможность ввода сетей ГВС и размещения дополнительного оборудования ГВС во внутридомовых системах дома.

4. С использованием индивидуальных газовых или электрических водонагревателей.

Данный вариант может быть реализован:
- при наличии электрических или газовых сетей с достаточным резервом мощности ГРП и трансформаторных подстанций;
- при оборудовании каждой квартиры газовым или электрическим водонагревателем;
- при достаточной пропускной способности сетей наружного водопровода;
-при достаточной пропускной способности внутреннего водопровода объекта потребителя или жилого дома.

Для всех выше предложенных вариантов основным критерием для перевода открытых систем ГВС на закрытый тип является:

- качество водопроводной воды из систем ХВС, которое должно соответствовать качеству питьевой воды по химическому и органолептическому составу.

Поэтому решения органа местного самоуправления о прекращении горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения горячего водоснабжения должны основываться на анализе состояния водопроводно-канализационного хозяйства , его способности обеспечить потребителей достаточным объемом воды требуемого качества. Решения по переводу открытых систем ГВС на закрытый тип должны ежегодно отражаться в схеме водоснабжения и водоотведения.

Приоритетным вариантом перевода открытых систем ГВС на закрытый тип в городе Волхов является реконструкция ИТП с установкой теплообменника в системах ГВС и автоматики погодного регулирования в системах отопления и вентиляции. С 2013 года теплоснабжающая организация и водоканал выдают технические условия на закрытый тип ГВС с использованием автоматизированных ИТП.

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.

При переводе открытых систем ГВС на закрытый тип посредством реконструкции ИТП с установкой теплообменников ГВС регулирование отпуска тепловой энергии от источника

тепловой энергии останется прежним: качественное регулирование по температуре наружного воздуха с расчетными параметрами теплоносителя 110/70 ºС (Тн.в.=-29 ºС) и нижней срезкой температур 61 ºС.

В котельных малой мощности (мкр-н Мурманские ворота, Пороги, Октябрьская набережная, д.1а, корп.5) отпуск тепловой энергии на горячее водоснабжение не предусмотрен, системы отопления присоединены на прямых параметрах по температурному графику качественного регулирования 95/70 ºС (Тн.в.=-29 ºС)

Температурные графики отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии представлена в таблице 4.3. раздела 4 Материалов по обоснованию (актуализированная редакция 2022 года)

9.3. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.

К показателям эффективности качества горячего водоснабжения относятся:

- микробиологические, паразитологические, химические, органолептические, радиационные показатели, указанные в Постановлении Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы…») (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 N 62296)
- показатели температуры горячей воды в кране потребителя и число часов обеспеченности потребителей горячей водой в течение года, установленные Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 3 (ред. от 14.02.2022) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (вместе с «СанПиН 2.1.3684-21. Санитарные правила и нормы…») (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 N 62297)

9.3.1. Микробиологические, паразитологические, химические, органолептические, радиационные показатели воды.

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется ее соответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям представленным в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

Санитарно-микробиологические и паразитологические показатели безопасности воды систем централизованного питьевого водоснабжения, в том числе горячего водоснабжения

Показатели	Единицы измерения	Нормативы	
1	2	3	4.

Основные показатели			
Общее микробное число (ОМЧ) (37 ± 1,0) °С	КОЕ/см^3	Не более 50	
Обобщенные колиформные бактерии	КОЕ/100 см^3	Отсутствие	
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100 см^3	отсутствие	определяется до 01.01.2022
Escherichia coli (E. Coli)	КОЕ/100 см^3	Отсутствие	определяется с 01.01.2022
Энтерококки	КОЕ/100 см^3	Отсутствие	определяется с 01.01.2022
Колифаги	БОЕ/100 см^3	Отсутствие	
Цисты и ооцисты патогенных простейших, яйца и личинки гельминтов	Определение в 50 дм^3	Отсутствие	
Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 см^3	Отсутствие	
Дополнительные показатели			
Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы	Определение в 1 дм^3	Отсутствие	
Pseudomonas aeruginosa	Определение в 1 дм^3	Отсутствие	
Возбудители кишечных инфекций вирусной природы	Определение в 10 дм^3	Отсутствие	
Legionella pneumophila	КОЕ/1 дм^3	Не более 100	

Нормы содержания вредных химических веществ, поступающих в источники водоснабжения в результате хозяйственной деятельности человека представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2.

Обобщенные показатели качества воды питьевого назначения

N п/п	Показатель	Единицы измерения	Норматив, не более	Примечание
1	2	3	4	5
1	Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм куб	1000	Вода питьевая централизованного водоснабжения
			1500	Вода питьевая нецентрализованного водоснабжения
2	Жесткость общая	мг-экв/дм куб	7,0	Вода питьевая централизованного водоснабжения
			10,0	Вода питьевая нецентрализованного водоснабжения
3	Нефтепродукты	мг/дм куб	0,1	Вода питьевая централизованного

	(суммарно)			водоснабжения
4	Перманганатная окисляемость	мг/дм куб	5,0	Вода питьевая централизованного водоснабжения
5	ПАВ анионоактивные (суммарно)	мг/дм куб	0,5	Вода питьевая централизованного водоснабжения
6	Водородный показатель (pH)	ед.	В пределах 6,0 – 9,0	Вода питьевая централизованного
8	Общий органический углерод	мг/дм куб	5,0	Вода питьевая централизованного

Благоприятные органолептические свойства воды определяются ее соответствием нормативам, указанным в таблице 9.3, а также нормативам содержания веществ.

Таблица 9.3.

Органолептические показатели качества воды питьевой централизованного водоснабжения

N п/п	Показатель	Единицы измерения	Норматив, не более	Примечание
1	2	3	4	5
1	Запах	баллы	2	Вода питьевая централизованного
2	Привкус	баллы	2	Вода питьевая централизованного
3	Цветность	градусы	20	Вода питьевая централизованного
4	Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по коалину)	2,6 по формазину 1,5 по каолину	Вода питьевая централизованного

Радиационная безопасность питьевой воды определяется ее соответствием нормам радиационной безопасности по показателям, представленным в таблице 9.4.

Таблица 9.4.

Показатели радиационной безопасности воды

Скрининговые показатели		
Наименование показателя	Единицы измерения	Контрольный уровень
удельная суммарная альфа-активность (Аб)	Бк/кг	0,2
удельная суммарная бета-активность (Ав)	Бк/кг	1,0
Радионуклиды		
Наименование показателя	Единицы измерения	Уровень вмешательства
Радон (222Rn)	Бк/кг	60
Σ радионуклидов	отн. Единицы	1

В соответствии с Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» за качеством питьевой воды должен осуществляться государственный санитарно-эпидемиологический надзор и производственный контроль.

Производственный контроль качества питьевой воды обеспечивается организацией, осуществляющей эксплуатацию системы водоснабжения, по рабочей программе. Организация, осуществляющая эксплуатацию системы водоснабжения, в соответствии с рабочей программой постоянно контролирует качество воды в местах водозабора, перед поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Программа производственного контроля составляется в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3684-21, Постановления Правительства РФ от 06.01.2015 N 10 «О порядке осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды» (вместе с «Правилами осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды») и согласовывается с органами Роспотребнадзора.

Организация, осуществляющая эксплуатацию системы водоснабжения, отчитывается перед органом Роспотребнадзора.

9.3.2. Качество воды централизованных систем питьевого водоснабжения (СЦГВ) по температуре и числу часов обеспеченности.

К другим показателям эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения относится температура горячей воды в кране потребителя. Указанный показатель регламентируются СанПиН 1.2.3684-21.

Температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60 и не выше 75 °С.

Обеспеченность систем СЦГВ по числу часов регламентируется Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 23.09.2022) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» (вместе с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»), в соответствии с которым допустимая продолжительность перерыва подачи горячей воды: 8 часов (суммарно) в течение 1 месяца, 4 часа единовременно, при аварии на тупиковой магистрали – 24 часа подряд.

В соответствии с Постановлением Правительства Ленинградской области от 19.06.2008 N 177 (ред. от 17.02.2020) «Об утверждении Правил подготовки и проведения отопительного сезона в Ленинградской области» ремонт тепловых сетей, тепловых пунктов и систем теплопотребления следует производить одновременно с 1 июня по 1 сентября. Рекомендуемый срок ремонта, связанный с прекращением горячего водоснабжения, - 14 дней. Однако в каждом конкретном случае продолжительность ремонта устанавливается органами местного самоуправления. Для контроля за режимами горячего водоснабжения в межотопительный период теплоснабжающие организации представляют до 1 мая в органы местного самоуправления графики режимов работы источников теплоснабжения.

9.4. Предложения по источникам инвестиций.

Источниками инвестиций для перевода открытых систем ГВС на закрытый тип могут являться:
- собственные средства потребителей;
- федеральные, областные, местные программы по санитарно-экологической безопасности и благополучию населения , программы по энергосбережению .

В 2019 г. в рамках подпрограммы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории Ленинградской области» государственной программы Ленинградской области «Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение энергоэффективности в Ленинградской области» администрацией Волховского муниципального района осуществлены мероприятия по переводу на закрытую схему теплоснабжения 5 многоквартирных домов.

Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается реконструкция ИТП жилых домов, расположенных в микрорайонах Волхов-1, Обитай и и Волхов-2, оборудованных открытыми системами ГВС.

Стоимость работ определена в соответствии с НЦС 81-02-19-2022 для каждого ИТП и включает стоимость проектных работ, стоимость оборудования, электроснабжение, водоснабжение, автоматизацию, монтажно-строительные работы и пуско-наладочные работы. Общая стоимость работ в ценах 2022 года с НДС составляет **83 576,993** тыс. рублей за 49 АИТП в зоне действия ЦГК и **299 919,085 тыс. руб.** за 172 ИТП в зоне действия ТЭЦ ПСХ .

Глава 10.

Перспективные топливные балансы.

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения.

Расчеты топлива приведены в таблице 10.1.-10.2

Таблица 10.1.

Расчет перспективных годовых расходов основного вида топлива для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Базовый период 2022 г.(на 31.12.2021г.)				2027 год (на31.12.2026г.)				1 очередь 2040 год				Примечание
	Присоединенная нагрузка	Выработка тепловой энергии	Удельная норма расхода топлива на 1 выработанную Гкал	Расход топлива	Присоединенная нагрузка	Выработка тепловой энергии	Удельная норма расхода топлива на 1 выработанную Гкал	Расход топлива	Присоединенная нагрузка	Выработка тепловой энергии	Удельная норма расхода топлива на 1 выработанную Гкал	Расход топлива тут	
	Гкал/час	Тыс.Гкал/год	Кг у.т. Гкал	Тыс.тут	Гкал/час	Тыс.Гкал/год	Кг у.т. Гкал	Тыс.тут	Гкал/час	Тыс.Гкал/год	Кг у.т. Гкал	Тыс.тут	
ЦГК	52,300	114,699	165	18,9	142,369	454,181	162	73,6	142,369	454,181	162	73,6	Топливо – природный газ. Объединение зон к 2027 году
ТЭЦ ПСХ	71,915	291,313	162	47,2									
Котельная Пороги	0,324	0,846	220	0,2	0,324	0,777	155	0,1	0,324	0,777	155	0,1	Топливо-каменный уголь Перевод на природный газ в 2026 году
Котельная Октябрьская наб. д.1а к.5	0,555	1,434	220	0,3	0,555	1,395	155	0,2	0,555	1,395	155	0,2	
Котельная Мурманские ворота	0,933	2,255	220	0,5	0,933	2,093	155	0,3	0,933	2,093	155	0,3	Топливо-каменный уголь Перевод на природный газ в 2024 году

ИТОГО	**126,027**	**410,547**	**163,45**	**67,1**	**138,073**	**451,351**	**160,3**	**74,2**	**138,073**	**451,351**	**160,3**	**74,2**	

Таблица 10.2.

Расчеты перспективных максимальных часовых основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Базовый период 2022 г.(на 31.12.2021г.)				2027 год (на31.12.2026г.)				1 очередь 2040 год				Примечание
	Расход топлива	Максимально часовой расход топлива базового периода			Расход топлива	Максимально часовой расход топлива базового периода			Расход топлива	Максимально часовой расход топлива базового периода			
		Зимний период	Переходный период	Летний период		Зимний период	Переходный период	Летний период		Зимний период	Переходный период	Летний период	
	Тыс. тут/год	тут/час	тут/час	тут/час	Тыс. тут/год	тут/час	тут/час	тут/час	Тыс. тут/год	тут/час	тут/час	тут/час	
ЦГК	18,9	8,62	4,3	1,3	73,6	21,2	12,7	1,4	73,6	23,2	13,9	1,5	Топливо – природный газ. Объединение зон к 2027 году
ПСХ	47,2	11,55	6,8	2,5									
Котельная Пороги	0,2	0,07	0,03	-	0,1	0,05	0,03	-	0,1	0,05	0,03	-	Топливо-каменный уголь Перевод на природный газ в 2026 году
Котельная Октябрьская наб. д.1а, к5	0,3	0,12	0,05	-	0,2	0,09	0,05	-	0,2	0,09	0,05	-	
Котельная Мурманские ворота	0,5	0,2	1,0	-	0,3	0,14	0,08	-	0,3	0,14	0,08	-	Топливо-каменный уголь Перевод на природный газ в 2024 году
ИТОГО:	**67,1**	**12,56**	**11,18**	**3,8**	**74,2**	**21,48**	**12,86**	**1,40**	**74,2**	**23,48**	**14,06**	**1,5**	

10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Для действующих котельных в соответствии с пунктом 19. Правил поставки газа в Российской федерации №162 от 5.02.1998 года, ежегодно перед началом отопительного сезона Распоряжением Правительства Ленинградской области утверждаются графики перевода газопотребляющих предприятий на **резервные** виды топлива, а так же очередность отключения газопотребляющих предприятий Ленинградской области и порядок ввода их в действие в отопительном сезоне. **Порядок** введения в действие **графиков** перевода потребителей на **резервные** виды топлива утвержден Приказом Минэнерго РФ от 30.12.2011 N 652 «Об утверждении Порядка подготовки указаний о введении в действие графиков перевода потребителей на резервные виды топлива при похолодании и ограничения снабжения газом покупателей и очередности их отключения в случае нарушения технологического режима работы газотранспортной системы при аварии» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.02.2012 N 23144). Указания о введении в действие графиков выдаются:

в отношении графика при похолодании – при понижении температуры (похолодании), повлекшим уменьшение запаса газа в газотранспортной системе Единой системы газоснабжения на 50 млн. куб. м в сутки, либо в региональных газотранспортных системах до уровня, при котором потребности покупателей по договорам поставки газа обеспечены на 5 (пять) и менее суток);

в отношении графика при аварии – при нарушении технологического режима работы газотранспортной системы при аварии.

Для обеспечения работы котельных в условиях непредвиденных обстоятельств при невозможности использования или исчерпания нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) формируется (неснижаемый нормативный запас топлива ННЗТ). Расчетный размер ННТЗ определяется по среднесуточному расходу топлива 3х самых холодных месяца отопительного сезона и количеством суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки.

Расчет аварийного топлива (ННЗТ) для газовых котельных города Волхова приведен в таблице 10.4.

Расчет аварийного запаса топлива произведен в соответствии с разделом 2 Порядка определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. №377 (далее Порядок), и Приказа Минэнерго России от 22.08.2013 N 469 «Об утверждении порядка создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2014 N 31993) только для социально значимых объектов города Волхова.

В таблице 10.3. указаны мероприятия и финансовые затраты на строительство аварийно-резервных хозяйств.

Таблица 10.3.

Мероприятия и финансовые затраты на строительство аварийно-резервного топливного хозяйства в ЦГК и ТЭЦ ПСХ

№ п/п	Наименование работ/статьи затрат	Срок выполнения	Стоимость работ в ценах 2020 года с НДС, тыс. руб.
	ЦГК		
1	Строительство аварийно-резервного топливного хозяйства в ЦГК, в т.ч.	2020-2025г.г.	18 669,820

	ИТОГО ЦГК:		**18 669,820**
	ТЭЦ ПСХ		
1	Строительство аварийно-резервного топливного хозяйства в ТЭЦ ПСХ	2023-2025г.г.	70 333,240
	ИТОГО ТЭЦ ПСХ:		**78 607,831**

10.3. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.

В настоящее время отопительные котельные города Волхов используют два вида топлива: природный газ и каменный уголь. Топливный баланс смещен в сторону природного газа (см. таблицу 10.1) В перспективе все котельные будут газифицированы, природный газ станет основным видом топлива.

К местным видам топлива на территории города Волхов можно отнести торф. Месторождение торфа расположено в юго-восточной части муниципального образования. С 1920-х по 1960-е годы на данном месторождении велась активная добыча торфа Дубовицким торфопредприятием. В настоящее время на данной территории добыча не ведется. Торф не рассматривается, как перспективный вид топлива.

Таблица 10.4.

Расчет запасов аварийных видов топлива

№ п/п	Источник теплоснабжения (котельная), место расположения	Вид аварийного топлива	Способ доставки топлива	Среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (отопление) в самом холодном месяце, Гкал/сут.	Расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т.у.т./Гкал;	Среднесуточный расход топлива, т	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.	ННЗТ, тн	НЭЗТ, тн	Объем, м3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2022 год										
	Участок генерации № 1 (ЦГК) г.Волхов, ул. Пролетарская, д.2	Мазут М-100, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	104,79	0,153	11,70	1,37	5,00	58,69	-	65,2
	Участок генерации № 2 (ПСХ) г. Волхов, Кировский пр. д. 20	Мазут М-100, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	122,36	0,153	13,67	1,37	5,00	59,83	-	66,5
	Угольная котельная микрорайона Пороги, квартал 3, д. 5	уголь	Авто транспорт	9,3	0,22	2,59	0,79	7,00	18,13	109,65	-
	Угольная котельная ул. Октябрьская набережная, д. 1а, корп. 5	уголь	Авто транспорт	10,8	0,22	3,01	0,79	7,00	21,07	124,81	-
	Угольная котельная микрорайона Мурманские ворота, ул. Островского д. 26	уголь	Авто транспорт	14,5	0,22	4,03	0,79	7,00	28,27	166,42	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2026 год										
1	Участок генерации № 1 (ЦГК) г.Волхов, ул. Пролетарская, д.2	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	108,3	0,155	12,0	1,4	5	60,0	-	71
2	Участок генерации № 2 (ПСХ) г. Волхов, Кировский пр. д. 20	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	125,50	0,155	13,89	1,4	5	64,5	-	72
3	Газовая котельная микрорайона Пороги, квартал 3, д. 5	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	4,8	0,155	0,53	1,4	5	2,65	-	3,2
4	Газовая котельная ул. Октябрьская набережная, д. 1а, корп. 5	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	7,2	0,155	0,8	1,4	5	4,0	-	4,8
5	Газовая котельная микрорайона Мурманские ворота, ул. Островского д. 26	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	14,4	0,155	1,6	1,4	5	8,0	-	9,5
	Расчетный срок										
1	Участок генерации № 1 (ЦГК) г.Волхов, ул. Пролетарская, д.2	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	151,7	0,155	16,8	1,4	5	84,0	-	100
2	Участок генерации № 2 (ПСХ) г. Волхов, Кировский пр. д. 20	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	169,8	0,155	18,8	1,4	5	64,5	-	72
3	Газовая котельная микрорайона Пороги, квартал 3, д. 5	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	4,8	0,155	0,53	1,4	5	2,65	-	3,2
4	Газовая котельная ул. Октябрьская набережная, д. 1а, корп. 5	Дизельное, (жидкое аварийное)	Авто транспорт	7,2	0,155	0,8	1,4	5	4,0	-	4,8
5	Газовая котельная микрорайона Мурманские ворота, ул. Островского д. 26	Дизельное, (жидкое аварийное))	Авто транспорт	14,4	0,155	1,6	1,4	5	8,0	-	9,5

Глава 11.
Оценка надежности теплоснабжения.

11.1. Критерии надежности централизованных систем теплоснабжения.

Надежность централизованных систем теплоснабжения оценивается по следующим показателям надежности:

а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей,

б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяется количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу длины тепловой сети теплоснабжающей организации ($P_{сети\ от}$) по формуле:

$P_{сети\ от} = N_{сети\ от} / L$, где:

$N_{сети\ от}$ - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границах раздела балансовой принадлежности сторон договора, причиной которого явилось технологическое нарушение на тепловых сетях. В случае если в разных точках сети одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения.

L – суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров.

Фактическое значение показателя надежности тепловых сетей за 2020 год определены исходя из числа нарушений, возникших в результате перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границе раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой энергии, определяемых по журналам о нарушениях, заполняемых участком тепловых сетей. Для целей расчета фактических показателей надежности объектов теплоснабжения рассматриваются все случаи прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя свыше 4 часов. Прекращения подачи тепловой энергии, произошедшие в результате технологических нарушений, отключений, переключений на теплопотребляющих установках потребителя, а также в результате наступления обстоятельств непреодолимой силы, исключаются из расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу тепловой мощности источника тепловой энергии теплоснабжающей организации, рассчитывается по формуле:

$$P_{n\ ист.\ от} = N_{n\ ист.\ от} / M,$$ где:

$N_{n\ ист.\ от}$ - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границе балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии. В случае если у организации установлены приборы учета на источниках тепловой энергии, при определении фактического количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя используются данные таких приборов учета.

В случае если в разных точках одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения;

M – суммарная располагаемая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час.

Плановые значения показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации ($P_{п\ сети.\ от\ t_n}$), рассчитываются по формуле:

$$P_{п\ сети.\ от\ t_n} = (N_{п\ сети.\ от\ t_{n-1}} / L_{t_{0-1}}) \times (L_{t_n}, - \sum L_{зам\ t_n}) / L_{t_n}$$ где:

$N_{п\ сети.\ от\ t_{n-1}}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

t_0 - 1-й год реализации инвестиционной программы;

t_n - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

L – суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров;

$\sum L_{зам\ t_n}$ - суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров;

L_{t_n} - общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров;

$t_0 – 1$ - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности ($P_{п\ ист.\ от\ t_n}$), рассчитывается по формуле:

$$P_{п\ ист.\ от\ t_n} = (N_{п\ ист\ от\ t_{0-1}} / M_{t_{0-1}}) \times (M_{t_n} - \sum M_{зам\ t_n}) / M_{t_n},$$ где:

$N_{п\ ист\ от\ t_{0-1}}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

t_0 - первый год реализации инвестиционной программы;

$\sum M_{зам\ t_n}$ - суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в году реализации инвестиционной программы;

M – мощность источника тепловой энергии, Гкал/час;

M_{t_n} - общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы;

t_n - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

$t_0 – 1$ - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

Расчеты показателей надежности сведены в таблицу 11.1.

Таблица 11.1

Показатели надежности объектов теплоснабжения АО «ЛОТЭК»

№ п/п	Показатель	Ед. из	факт 2020	Плановые значения					
				2021	2022	2023	2024	2025	2026
I.	**ЦГК г.Волхов ул.Пролетарская, д.2**								
1	**Значения (фактические, плановые) надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии**	шт/км	**1,032**	**0,973**	**0,967**	**0,923**	**0,918**	**0,909**	**0,891**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на т/сетях	шт.	29						
	Суммарная протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км	км	28,088	28,303	28,363	29,462	29,560	29,560	29,560
	Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых сетей в 2х тр. исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестпрограммы	км	0	1,617	0,2	1,322	0,168	0,28	0,597
2	**Значение (фактические, плановые) показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час**	**шт./Гкал/ час**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на источника т/энергии	шт.	0						
	Общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы	Гкал/час	66,6		66,6	66,6	66,6	66,6	66,6
	Суммарная мощность строящихся , реконструируемых и модернизируемых источников т/энергии Гкал/час	Гкал/час							
II.	**ТЭЦ ПСХ г.Волхов, Кировкий пр. д.20**								
1	**Значения (фактические, плановые) надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии**	**шт/км**	**0,826**	**0,826**	**0,812**	**0,792**	**0,745**	**0,745**	**0,643**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на т/сетях	шт.	26						
	Суммарная протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км	км	31,480	31,480	31,480	31,480	31,480	31,480	36,480
	Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых сетей в 2х тр. исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестпрограмы		0		0,527	0,771	1,890	0,000	5,000

2	**Значение (фактические, плановые) показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час**	**шт./Гкал/ час**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на источника т/энергии	шт.	0						
	Общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы	Гкал/час	108,66	108,66	108,66	108,66	108,66	108,66	119,26
	Суммарная мощность строящихся , реконструируемых и модернизируемых источников т/энергии Гкал/час	Гкал/час	0						10,6
III.	**Система теплоснабжения от котельной микрорайона Мурманские ворота**								
1	**Значения (фактические, плановые) надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии**	**шт/км**	**0**	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на т/сетях	шт.	0	0					
	Суммарная протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км	км	0,818	0,818	0,818	0,580	0,580	0,580	0,580
	Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых сетей в 2х тр. исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестпрограмы	км	0	0	0	0,051	0	0	0
2	**Значение (фактические, плановые) показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час**	**шт./Гкал/ час**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на источника т/энергии	шт.	0						
	Общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы	Гкал/час	2,5	2,5	2,5	1,3	1,3	1,3	1,3
	Суммарная мощность строящихся , реконструируемых и модернизируемых источников т/энергии Гкал/час	Гкал/час	0			1,3 -2,5			
IV.	**Система теплоснабжения от котельной микрорайона Пороги**								
1	**Значения (фактические, плановые) надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии**	**шт/км**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на т/сетях	шт.	0						
	Суммарная протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км	км	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
	Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых сетей в 2х тр. исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестпрограмы	км	0	0	0	0	0	0	0

2	**Значение (фактические, плановые) показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час**	**шт./Гкал/ час**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на источника т/энергии	шт.	0						
	Общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы	Гкал/час	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,43
	Суммарная мощность строящихся , реконструируемых и модернизируемых источников т/энергии Гкал/час	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	+0,43 -0,97
V.	**Система теплоснабжения от котельной Октябрьская набережная**								
	Значения (фактические, плановые) надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии	**шт/км**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на т/сетях	шт.	0						
	Суммарная протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км	км	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589	0,589
	Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых сетей в 2х тр. исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестпрограмы	км	0	0	0	0	0	0	0
2	**Значение (фактические, плановые) показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час**	**шт./Гкал/ час**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на источника т/энергии	шт.	0						
	Общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы	Гкал/час	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	0,69
	Суммарная мощность строящихся , реконструируемых и модернизируемых источников т/энергии Гкал/час	Гкал/час	0						+0,69 -1,27
VI.	**Всего по системам теплоснабжения МО «Город Волхов» Волховского муниципального района Ленинградской области**								
1	**Значения (фактические, плановые) надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии**	**шт/км**	**0,897**	**0,874**	**0,863**	**0,834**	**0,806**	**0,803**	**0,736**
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на т/сетях	шт.	55						
	Суммарная протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, км	км	61,306	61,521	61,580	62,441	62,539	62,539	67,539

	Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых сетей в 2х тр. исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы		0,000	1,617	0,727	2,144	2,058	0,280	5,597
2	Значение (фактические, плановые) показателя надежности объектов теплоснабжения определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час	шт./Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
	Фактическое кол-во прекращений подачи т/энергии, причиной которой являлись технологические нарушения на источника т/энергии	шт.	0						
	Общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы	Гкал/час	180,00	180,00	180,00	178,800	178,80	178,80	188,28
	Суммарная мощность строящихся , реконструируемых и модернизируемых источников т/энергии Гкал/час					+1,3 -2,5			+11,72 -2,24

11.2. Мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения города Волхов и сценарии развития аварий в системах теплоснабжения.

Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление федерального государственного энергетического надзора, расследует причины аварийных ситуаций, которые установлены Постановлением Правительства РФ от 02.06.2022 N 1014 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении" (вместе с "Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении» и привели:

а) к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов;

б) к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более;

в) к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которые привели к прекращению теплоснабжения потребителей.

В системах теплоснабжения города Волхов в отопительном сезоне 2021-2022 годов в городе Волхове отсутствовали ситуации аварийного характера. Прекращений подачи тепловой энергии на источниках тепловой энергии, превышающих 4 часа, не зафиксированы. В тепловых сетях наблюдались порывы в количестве 94 шт. , в том числе 55 утечек были устранены в период от 4 часов до 12 часов . Утечки, на устранение которых затрачено более 4 часов, попадают в классификацию потенциальных угроз и учитываются при определении фактических показателей надежности в расчете на единицу длины тепловой сети теплоснабжения.

Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения

По результатам оценки надежности теплоснабжения разрабатываются предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения, в том числе следующие предложения:

а) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования;

б) установка резервного оборудования;

в) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

г) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения;

д) устройство резервных насосных станций;

е) установка баков-аккумуляторов;

ж) обеспечение источников тепловой энергии аварийно-резервным топливом

а) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования

1) для обеспечения надежности систем теплоснабжения предлагается в крупных котельных (ЦГК и ТЭЦ ПСХ) города Волхов применить автоматизированную систему управления технологическим процессом производства тепловой энергии (АСУ ТП)

2) котельные малой мощности (мкр-на Мурманские ворота, Пороги, Октябрьская набережная, д.1а, корп.5) планируется газифицировать путем строительства новых газовых автоматизированных котельных с дистанционным диспетчерским управлениям.

Б) установка резервного оборудования

Изначально при строительстве источников тепловой энергии и тепловых сетей в соответствии со строительными нормами и правилами (**СниП II-35-76 «Котельные установки»** и **СниП 2.04.07-86** «Тепловые сети»**)** предусмотрено резервное оборудование котельных установок и систем транспортирования теплоносителя.

В котельных для подпитки паровых котлов установлены подпиточные насосы, один из которых является резервным. Установка другого резервного оборудования в котельных не требуется.

В системе транспортирования теплоносителя применяемое число насосов:

сетевых – не менее двух, один из которых является резервным;

подпиточных – в открытых системах – не менее трех, один из которых также является резервным.

В) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии

При реализации проекта расширения зоны действия источника тепловой энергии ТЭЦ ПСХ станет возможным резервирование двух крупных источников тепловой энергии города Волхова. Основной режим отпуска тепловой энергии планируется осуществлять с ТЭЦ ПСХ. Котельную ЦГК перевести в пиковый режим. В летний период осуществлять горячее водоснабжение от одного из источников, выполняя переключения при выводе одного из них в ремонт.

Г) взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа. Моделированием гидравлических режимов работы тепловых сетей в аварийных ситуациях.

В настоящее время тепловые сети от котельных ЦГК и ТЭЦ ПСХ имеют резервирование тепловых сетей внутри зоны действия каждого источника. Перемычки между трубопроводами нанесены на схемы тепловых сетей и схемы инженерных коммуникаций.

Моделирование гидравлических режимов работы тепловых сетей при переключениях в возможных аварийных ситуациях выполнено в программе Zulu. Места установок резервных связей приведены на рис.11.1. на примере тепловых сетей от источника ТЭЦ ПСХ.

Д) устройство резервных насосных станций и трубопроводных связей

В настоящее время резервные трубопроводные связи установлены на тепловых сетях в зонах действия котельных ПСХ и ЦГК в виде перемычек между прямым и обратным трубопроводами на магистральных сетях.

Е) установка баков-аккумуляторов.

Мероприятия предусмотрены в главе 6 Обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения МО «Город Волхов».

Ж) обеспечение источников тепловой энергии аварийно-резервным топливом

Мероприятия предусмотрены в главе 10 Обосновывающих материалов «Схемы теплоснабжения МО «Город Волхов»

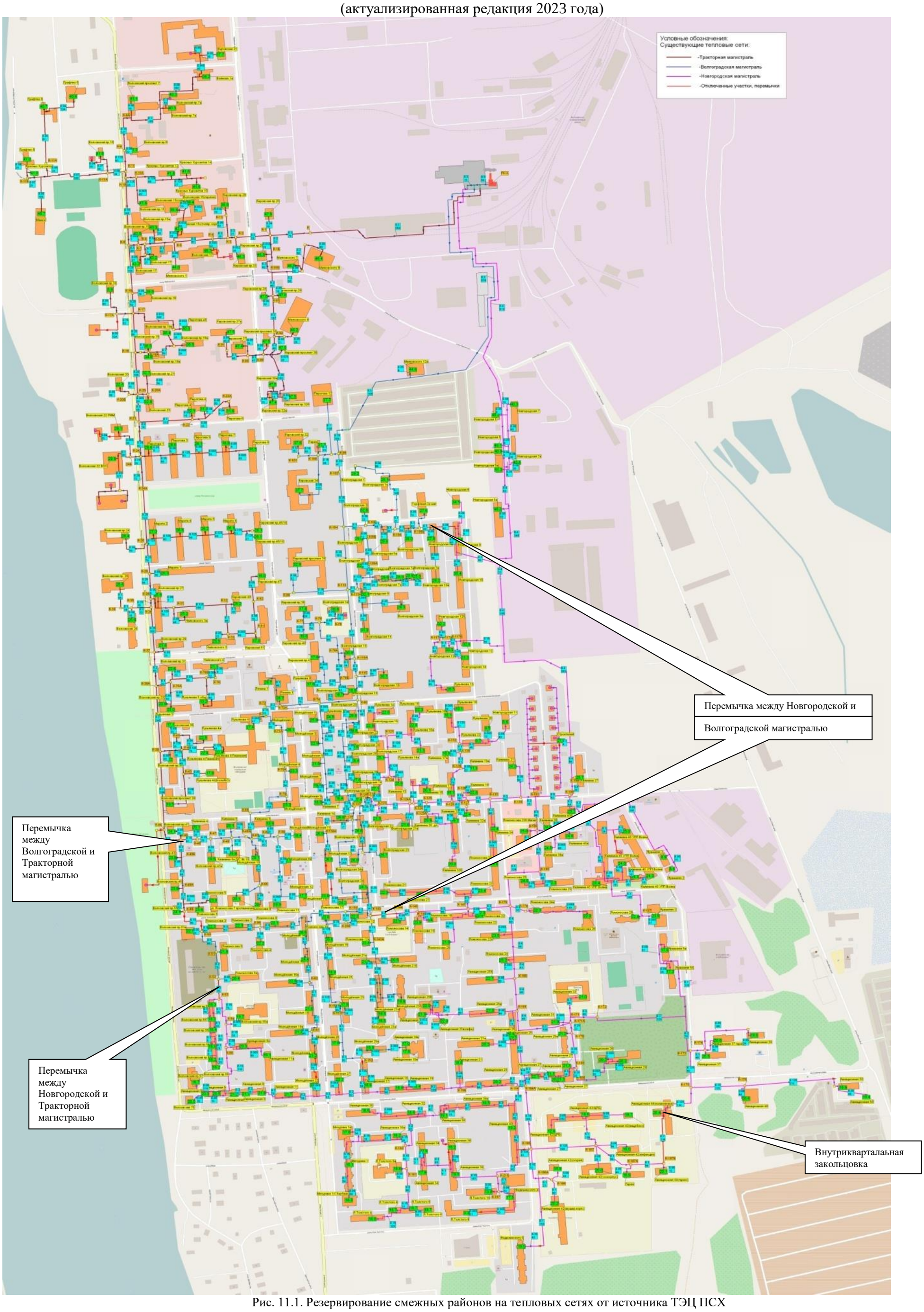

Рис. 11.1. Резервирование смежных районов на тепловых сетях от источника ТЭЦ ПСХ

Глава 12.
Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей и предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей и источникам тепловой энергии осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства, укрупненным показателям сметной стоимости, укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, а также на основе анализа проектов-аналогов, коммерческих предложений специализированных организаций.

Общая потребность в финансировании проектов расчетного периода составила **1 234 560,311 тыс. руб.** (в ценах 2022 года с учетом НДС), в т.ч. на реконструкцию систем теплоснабжения, учтенных в инвестиционной программе АО «ЛОТЭК». Инвестиционная программа разработанная теплоснабжающей организацией включает мероприятия, которые могут быть реализованы за счет платы за подключение, кредитов и амортизационных отчислений.

Таблица финансовых потребностей и источников инвестирования представлена

Таблица 12.1.

Таблица финансовых потребностей и источников инвестиций на реализацию проектов по реконструкции, строительству и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей

№ п/п	Проект	Срок выполнения	Источники инвестиций	Стоимость работ в ценах 2022 года с НДС 20%, тыс. руб.
1	**Реконструкция котельной ЦГК, в т.ч.**			**71 471,643**
1.1	Перевод котельной в пиковый режим работы. Строительство производственного теплового узла для присоединения к перемычки от ТЭЦ ПСХ	2026-2030г.г.	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026г.г.	20 122,344
1.2.	Увеличение мощности котельной за счет реконструкции котла с увеличением мощности	2022-2026г.г.	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026г.г.	17 396,979
1.3.	Строительство аварийно-резервного топливного хозяйства	2022-2026г.г.	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026г.г.	18 669,820
1.4.	Замена баков аккумуляторов (2 шт.)	2022-2026г.г.	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026г.г.	15 282,500
2	**Реконструкция ТЦ ПСХ, вт.ч.**		**АО «ЛОТЭК», местный бюджет**	**212 280,988**
2.1.	Строительство аварийно-резервного топливного хозяйства	2023-2025 г.г.	Адм. МО «Волховский муниципальный район»	70 333,240
2.2.	Демонтаж оборудования, выведенного из эксплуатации	2026-2030г.г	Собственные ср-ва АО «ЛОТЭК»	25 875,444

2.3.	Строительство производственного теплового узла в здании старой котельной ПСХ для присоединения тепловых сетей Волхов-1 к тепловым сетям перемычки Ду400 мм от ТЭЦ	2026-2030 г.г.	Собственные ср-ва АО «ЛОТЭК».	20 122,344
2.4.	Приобретение и монтаж сетевых насосов высоконапорных насосов с частотным регулированием	2026-2030г.г.	Собственные ср-ва АО «ЛОТЭК»	5 319,36
2.5.	Реконструкция трансформаторной подстанции ТЭЦ ПСХ	2022-2026г.г.	Собственные ср-ва АО «ЛОТЭК»	52 692,24
2.6.	Техническое перевооружение систем регистрации значений технологических	2022-2026г.г.	Собственные ср-ва АО «ЛОТЭК»	21 124,56
2.7.	Реконструкция водоподготовительного оборудования и аккумуляторных баков в ТЭЦ	2022-2026г.г.	Собственные ср-ва АО «ЛОТЭК»	16 813,800
3.	**Перевод котельных на другие более экологичные виды топлива, в т.ч.**	**2020-2026 г.г.**	**АО «ЛОТЭК»**	**44 157,254**
3.1.	Строительство газовой котельной в мкр-не Мурманские ворота	-//-	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «ЛОТЭК» на 2021-2025 г.г.	22 496,046
3.2.	Строительство тепловых сетей от новой котельной Мурманские ворота до врезки в существующие тепловые сети и демонтаж тепловых сетей от старой котельной	-//-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	1 182,283
3.3.	Строительство газовой котельной в мкр-не Пороги	-//-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	7 876,515
3.4.	Строительство газовой котельной Октябрьская набережная, д.1а, корп.5	-//-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	12 602,410
4	**Строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы, при сохранении надежности**	**2022-2026 г.г.**	**АО «ЛОТЭК»**	**171 465,766**
4.1.	Тепловые сети –перемычка между ЦГК и ТЭЦ ПСХ	-//-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	171 465,766
5	**Строительство и реконструкция тепловых сетей для подключения объектов, в т.ч.**	**2022-2026 г.г.**	**АО «ЛОТЭК»**	**177 847,139**
5.1.	В зоне котельной ЦГК	-//-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	148 981,339
5.2.	В зоне котельной ТЭЦ ПСХ	-//-		28 865,800
6	**Реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**	**2022-2026 г.г.**	**АО «ЛОТЭК»**	**171 473,943**
6.1	В зоне котельной ЦГК	-//-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	57 755,351
6.2	В зоне котельной ТЭЦ ПСХ	-//-		113 718,592
7.	**Перевод открытых систем ГВС на закрытый тип с применением теплообменников в ИТП**	**2021-2025 г.г**	**Собственники, бюджет**	**383 496,078**
7.1.	В зоне котельной ЦГК	-//-	-//-	83 576,993
7.2.	В зоне котельной ТЭЦ ПСХ	-//-	-//-	299 919,085

8.	**Вывод из эксплуатации объектов теплоснабжения, в т.ч.**	**2022-2026 г.г**	**АО ЛОТЭК»**	**2 367,500**
8.1.	Угольная котельная мкр-на Мурманские ворота	-///-	Инвестиционная программа АО «ЛОТЭК» на 2022-2026 г.г.	1 300,000
8.2.	Угольная котельная мкр-на Пороги	-//-		465,000
8.3.	Угольная котельная Октябрьская набережная,	-//-		602,500
	ИТОГО, в т.ч.			**1 234 560,311**
	средства АО «ЛОТЭК»			**780730,993**

Глава 13.
Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.

Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения приведены в таблицах 13.1.-13.5., заполненных в соответствии с Методическим указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго России от 05.03.2019г. №212

Таблица 13.1.

Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО »ЛОТЭК»

N п/п	**Наименование показателя**	**Обозначение показателя**	**Единицы измерения**	**2022 год**	**2027 год**
1.	Общая отапливаемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м^2	928,6	935,1
2.	Общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м^2	283,4	372,88
	Количество жителей	Ч	Тыс.чел	44,5	47,25
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	**126,027**	**144,181**
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	**87,493**	**88,459**
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.р.жф}$	Гкал/ч	81,924	82,782
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	5,569	5,677
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	**38,534**	**55,722**
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	36,849	53,466
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	1,685	2,256
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	**282,525**	**325,915**
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	**199,713**	**202,303**

4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.жф}$	тыс. Гкал	153,819	155,430
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	45,894	46,873
4.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	**82,812**	**123,612**
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.одф}$	тыс. Гкал	68,926	104,985
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	13,886	18,627
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.о.жф}$	Гкал/ч/м^2	0,094	0,094
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{о.жф}$	Гкал/м^2/год	0,166	0,166
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С х сут	4765,2	4765,2
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\overline{q}_j^{о.жф}$	Гкал/м^2(°С х сут)	791,0	791,0
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/ч/м^2	0,13	0,14
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\overline{q}_j^{р.ов.одф}$	Гкал/м^2/(°С х сут)	619,5	667,1
	Площадь жилой застройки среднеэтажныими и многоэтажными жилыми домами	S ж	га	117,44	118,2
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,7	0,7
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{о.жф}$	Гкал/га	1,3	1,3
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{р.о.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,002	0,002
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\overline{\rho}_{j,A+1}^{о.жф}$	Гкал/чел/год	0,004	0,004

Таблица 13.2.

Индикаторы, характеризующие динамику функционирования ТЭЦ ПСХ с комбинированной выработкой тепловой энергии в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО «ЛОТЭК»

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2022 год	2027 год

1.	Установленная электрическая мощность ТЭЦ	$W_j^{тэц}$	МВт	12	12
2.	Установленная тепловая мощность ТЭЦ, в том числе:	$Q_j^{тэц}$	Гкал/ч	103,5	119,26
	Располагаемая тепловая мощность ТЭЦ, в т.ч.		Гкал/ч	89,1	103,4
2.1.	базовая (турбоагрегатов)	$Q_j^{та,тэц}$	Гкал/ч	68,9	68,9
2.2.	пиковая	$Q_j^{п.тэц}$	Гкал/ч	20,2	34,5
4.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_j^{р,тэц}$	Гкал/ч	**75,832**	**78,268**
5.	Доля резерва тепловой мощности ТЭЦ	$R_{общ,j}$	%	15,5	13,9
6.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, в том числе:	$Q_j^{год.тэц}$	тыс. Гкал	244,000	333,947
6.1	из отборов турбоагрегатов	$Q_j^{год.та.тэц}$	тыс. Гкал	188,700	222,500
7	Доля тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов к общему количеству тепловой энергии, отпущенной с коллекторов ТЭЦ	$\alpha_j^{год.тэц}$	б/р	0,77	0,66
8.	Удельный расход условного топлива на электроэнергию, отпущенную с шин ТЭЦ	$b_j^{э.тэц}$	г/кВт-ч	425,7	425,7
9.	Удельный расход условного топлива на электроэнергию, выработанную на базе теплового потребления	$b_j^{эт.тэц}$	г/кВт-ч	200	200
10.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива на ТЭЦ	КИТТ	%	89	90
11.	Число часов использования установленной тепловой мощности ТЭЦ	ЧЧИТМ	час/год	720	2160
12.	Число часов использования установленной тепловой мощности турбоагрегатов ТЭЦ	ЧЧИТМ	час/год	720	2160
13.	Удельная установленная тепловая мощность ТЭЦ на одного жителя	$w_j^{тэц}$	МВт/тыс. чел.	электроэнергия отпускается в общую сеть города	электроэнергия отпускается в общую сеть города
14.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от ТЭЦ	$\lambda_j^{тэц}$	1/год	0	0
15.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс турбоагрегатов	r_j	час	175200	175200

Таблица 13.3.

Индикаторы, характеризующие динамику функционирования ЦГК в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО «ЛОТЭК»

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2022 год	2027 год
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{кот}$	Гкал/ч	66,6	70,6
	Располагаемая тепловая мощность		Гкал/ч	64,8	70,6
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	55,243	65,963
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	14	6,6
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	117,757	51,155 пиковый режим
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	165	165
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	86,5	86,6
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	720	720
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{кот}$	МВт/тыс. чел	-	-
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{кот}$	1/год	0	0
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	r_j	час	131400	131400
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	a_j	%	-	100

Таблица 13.4.

Индикаторы, характеризующие динамику функционирования котельных малой мощности (мкр-нов Мурманские ворота, Пороги, Октябрьская набережная, д.1а, корп.5) в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО «ЛОТЭК»

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2022 год	2027 год
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{кот}$	Гкал/ч	4,74	2,41
	Располагаемая мощность котельной		Гкал/ч	2,734	2,41

2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{р,кот}$	Гкал/ч	1,899	1,899
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	30,5	21,2
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс. Гкал	4,523	4,458
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	220	155
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	63,5	92,2
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	720	720
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{кот}$	МВт/тыс. чел	-	-
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{кот}$	1/год	0	0
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	r_j	час	43800	131400
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	a_j	%	-	100

Таблица 13.5.

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО «ЛОТЭК»

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2022 год	2027 год
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	61,305	67,635
1.1.	магистральных	$L_j^{маг}$	км	9,19575	13,527
1.2	распределительных	$L_j^{расп}$	км	52,10925	54,108
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс. м^2	23,173	29,354
2.1	магистральных	$M_j^{маг}$	тыс. м^2	3,47595	5,8708
2.2.	распределительных	$M_j^{расп}$	тыс. м^2	19,69705	23,4832
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	$Э_j$	лет	40	32,3
3.1.	магистральных	$Э_j^{маг}$	лет	40	14,2

3.2	распределительных	$Э_j^{расп}$	лет	40	34,7
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м^2/чел	-	-
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	126,027	144,181
6.	Относительная материальная характеристика	μ_j	м^2/Гкал/ч	184,80	212,60
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^н$	тыс. Гкал	64,05885	68,6816
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{н.маг}$	тыс. Гкал	9,60883	10,14750
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{н.расп}$	тыс. Гкал	54,45002	58,5341
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta q_j^н$	%	18,5	17,4
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_j^{лин}$	Гкал/м	1,04	1,01
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{тс}$	ед./год	55	50
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{тс}$	ед./м/год	0,897	0,736
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{маг}$	ед./м/год	0,13	0
11.2	распределительных	$\lambda_j^{расп}$	ед./м/год	0,76	0,736
12.	Тепловая нагрузка ГВС потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{р.откр}$	Гкал/ч	6,5	2,4
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{р.откр}$	%	90	30
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	$G_j^р$	тонн/ч	3150,7	3604,5
15.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^ф$	тонн/Гкал	25,00	25,0
16.	Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^н$	тонн/ч	143,1	106,1
17.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	$E_j^ф$	млн. кВт-ч	-	-

18.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e^{ф}_{тн,j}$	кВт-ч/Гкал	-	-

Таблица 13.6.

Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации АО «ЛОТЭК»

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2022 г.
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$И^{план,ист}_{j}$	млн. руб.	330,3
2.	Освоение инвестиций	$И^{факт.,ист}_{i,j}$	млн. руб.	-
3	В процентах от плана	$И^{ист}_{i,j}$	%	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$И^{план,тс}_{i,j}$	млн. руб.	520,8
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$И^{факт,тс}_{i,j}$	млн. руб.	-
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$И^{план,пзс}_{i,j}$	млн. руб.	383, 5
7.	Всего накопленным итогом	$И^{план,пзс}_{i,j}$	млн. руб.	-
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$И^{пзс}_{i,j}$	%	-
9	Всего плановая потребность в инвестициях	$И^{план}_{j}$	млн. руб.	1 234, 6
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$И^{план}_{j}$	млн. руб.	-
11.	Источники инвестиций			
11.1	Собственные средства	$И^{с.с}_{j}$	млн. руб.	603,0
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$И^{пр.}_{j}$	млн. руб.	177,8
11.3	Средства бюджетов	$И^{бюдж.}_{j}$	млн. руб.	70,3
12.	Тариф на производство тепловой энергии на начало инвестиционной деятельности (без НДС)	$Т^{произв}_{j}$	руб./Гкал	1987,0
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$Т^{пер}_{j}$	руб./Гкал	-
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$Т^{кон.}_{j}$	руб./Гкал	-

15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{кон.с\ ндс}$	руб./Гкал	-
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	*ИРТ*	%	-

Глава 14.
Реестр единых теплоснабжающих организация.

В настоящее время только одна организация на территории МО Город Волхов отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации - АО «ЛОТЭК».

1. Зона единой теплоснабжающей организации определяется зоной действия источников тепловой энергии и присоединенными к ним тепловыми сетями – ЦГК и ТЭЦ ПСХ, микрорайонов Мурманские ворота, Пороги и Шкуркина горка, которые находятся в эксплуатации АО «ЛОТЭК» .

2. Размер уставного капитала АО «ЛОТЭК» определяется по данным бухгалтерской отчетности балансовой стоимостью источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми Общество владеет на праве собственности или аренды в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

3. АО «ЛОТЭК» имеет технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами тепловых сетей, т.е. способно обеспечить надежность теплоснабжения.

4.АО «ЛОТЭК» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

Б) заключает и исполняет договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

5. После утверждения актуализированной схемы теплоснабжения АО «ЛОТЭК» будет заключать и исполняет договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения.