Схема теплоснабжения

муниципального образования

«Щегловское сельское поселение»

Всеволожского муниципального района Ленинградской

области на период 2014 - 2029 гг.

Пояснительная записка

г. Санкт-Петербург
2014 год

НЕВСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор ООО «Невская энергетика»	Глава администрации МО «Щегловское сельское поселение»
_____Е.А. Кикоть	_____ Д.В. Лебедев
«___» _____2014 г.	«___» _____ 2014 г.

Схема теплоснабжения

муниципального образования «Щегловское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области на период 2014 - 2029 гг.

Пояснительная записка

г. Санкт-Петербург
2014 год

Оглавление

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа 6
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды 6
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления 11
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе 18
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 19
2.1 Радиус эффективного теплоснабжения 19
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 21
2.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 28
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе 29
2.4.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии 29
2.4.2 Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии 30
2.4.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии 31
2.4.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто 31
2.4.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь 32
2.4.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды35
2.4.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих

организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности 35
2.4.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф 36
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя 42
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 42
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения 44
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 45
4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии 45
4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 51
4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 53
4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно 53
4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа 54
4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода 54
4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе 54
4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения 55

4.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей 56
Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 57
5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов) 57
5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку 57
5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 59
5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 59
5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти 60
Раздел 6. Перспективные топливные балансы 66
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 67
7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе 67
7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе 70
7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения 73
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) 74
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 79
Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям 80
Список литературы 81

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

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды

Согласно материалам Генерального плана Муниципального образования «Щегловское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области жилищный фонд на существующее положение составляет 72,877 тыс. м^2. Средняя жилищная обеспеченность в МО «Щегловское сельское поселение» - 24,2 м²/чел.

Характеристика жилищного фонда на существующее положение представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика жилищного фонда

№	Населённый пункт	Жилой фонд		
		Муниципальный	Ведомственный	Частный
		Площадь (м^2)	Площадь (м^2)	Площадь (м^2)
1	Дер. Каменка	216,8	-	3025,1
2	п. ст. Кирпичный завод	486	656,7	1823,9
3	Дер. Малая Романовка	-	-	1190,7
4	Дер. Минулово	316,6	-	1914,1
5	Дер. Плинтовка	176	1092,4	5879,5
6	Дер. Щеглово	-	-	3100
7	Пос. Щеглово	52943	-	56,1
Всего		54138,4	1749,1	16989,4

Прогнозы приростов площади строительных фондов муниципального образования «Щегловское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области выполнены в рамках Генерального плана муниципального образования.

Генеральный план разработан на следующий проектный период:

расчетный срок Генерального плана – 2031 гг.

Генеральный план – основной элемент градостроительной документации, целью которого является установление параметров и стратегии перспективного развития города до 2031 года и системы первоочередных и долгосрочных решений в соответствии с архитектурно-строительными и градостроительными нормативными документами. В генеральном плане выявляются имеющиеся в городе территориальные, трудовые, экономические, историко-культурные ресурсы, возможности улучшения качества городской среды, развития и повышения уровня социального и культурно-бытового обслуживания населения, его занятости, инженерно-транспортного обустройства территории, решения экологических проблем, повышения эффективности функционирования жилых и производственных территорий.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования муниципального образования и основным документом планирования развития территории поселения, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Генеральный план, как документ территориального планирования, направлен на определение назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур округа, в целях обеспечения устойчивого развития территориального образования.

Устойчивое развитие территории муниципального образования, которое является целью градостроительной деятельности – это безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения

территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Планировочные решения Генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

Согласно материалам Генерального плана к 2031 году жилищный фонд муниципального образования увеличится на 296 тыс. м^2 (в том числе многоквартирные дома 2 и более этажей - 72 тыс. м^2, индивидуальные дома 1-3 этажа - 224 тыс. м^2) и составит 368,88 тыс. м^2.

Объем нового жилищного строительства в течение с 2014 по 2029 гг. составит порядка 261,179 тыс. м^2, в среднем в год – 17,412 тыс. м^2 общей площади.

В таблице 2 приведены показатели жилой застройки по существующему состоянию и по состоянию на 2029 год, а также прирост жилищного фонда за рассматриваемый период для муниципального образования.

Таблица 2. Структура нового жилищного строительства

Жилая застройка		**Период, год**			**Прирост жилого фонда, тыс. м^2**
		2014	**2021**	**2029**	
Жилой фонд, всего, в т.ч.	тыс. м^2	72,877	183,377	261,179	188,302
Многоквартирные дома 2 и более этажа	тыс. м^2	32,940	66,090	74,301	41,361
Индивидуальные дома 1-3 этажа	тыс. м^2	39,940	117,290	186,878	146,938

Структура нового жилищного строительства по муниципальному образованию в целом отображена на рисунке 1.

Доля прироста многоквартирных домов (2 и более этажа) жилой застройки в структуре нового жилищного строительства составляет 21,97 %, доля увеличения индивидуальных домов (1 -3 этажа) – 78,03 %.

Рис. 1. Структура нового жилищного строительства в целом

Прогнозы приростов площади строительных фондов муниципального образования «Щегловское сельское поселение» по годам за период с 2014 по 2029 гг. представлены в таблице 3.

Таблица 3. Прирост площади строительных фондов по годам

Жилая застройка		Период, год									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	к 2024	к 2029
Жилой фонд, всего, в т.ч.	тыс. $м^2$	72,877	90,289	107,701	125,113	142,525	159,937	177,349	183,377	246,996	261,179
Многоквартирные дома 2 и более этажа	тыс. $м^2$	32,940	37,676	42,411	47,147	51,883	56,619	61,354	66,090	69,169	74,301
Индивидуальные дома 1-3 этажа	тыс. $м^2$	39,940	50,990	62,040	73,090	84,140	95,190	106,240	117,290	143,386	186,878

1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления

Общая подключенная нагрузка отопления в границах жилой застройки пос.Щеглово составляет 7,318 Гкал/ч, общая подключенная нагрузка ГВС – 0,227 Гкал/ч.

Значение потребления тепловой энергии на нужды отопление в пос.Щеглово составляет 18877,93 Гкал в год, на ГВС – 826,28 Гкал в год (при средней температуре наружного воздуха).

На рисунке 2 представлено долевое деление суммарной величины потребляемой тепловой энергии по виду нагрузки в пос. Щеглово.

Рис. 2. Долевое деление потребление тепловой энергии по виду нагрузки

Более 95 % от общего потребления тепловой энергии приходится на нужды отопления, около 5 % - на ГВС.

Расчетное значение потребления тепловой энергии на нужды отопление составляет 40044,1 Гкал в год, на ГВС – 1983,07 Гкал в год.

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления рассчитаны по укрупненным показателям потребности в тепловой энергии на основании площадей планируемой застройки.

Сводные расчеты тепловой нагрузки проекта планировки территории, расположенной в пос. Щеглово МО «Щегловское сельское поселение», представлена в таблице 4.

Рекомендуется проводить актуализацию приведенных значений после разработки проектов планировки микрорайонов в целом.

При разработке проектов планировки и проектов застройки для застройки индивидуальными жилыми домами необходимо предусматривать теплоснабжение от автономных газовых источников. Централизованное теплоснабжение индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности, что влечет значительные капитальные затраты, высокий % потерь тепловой энергии в тепловых сетях и, как следствие, низкую энергоэффективность системы и высокую стоимость Гкал тепловой энергии.

Таблица 4. Сводные расчеты тепловой нагрузки проекта планировки территории

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, м^3/ч
				тыс. м^2	тыс. м^3	л/ч	ккал/ (м^3*ч*°С)	ккал/ (м^3*ч*°С)					
	Квартал 1												
1	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 8 этажей	чел.	898,0	39,0	109,2	10,0		0,37	1,99	0,54		2,53	343,8
Итого по жилому Кварталу 1		***чел.***	***898,0***	***39,0***					***2,0***	***0,5***		***2,5***	***343,8***
	Квартал 2												
2	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 7-8 этажей	чел.	620,0	27,3	76,4	10,0		0,37	1,39	0,37		1,76	239,1
3	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 7-8 этажей	чел.	619,0	27,3	76,4	10,0		0,37	1,39	0,37		1,76	239,1
4	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	480,0	21,2	59,4	10,0		0,37	1,08	0,29		1,37	186,1
5	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	1050,0	46,3	129,6	10,0		0,34	2,17	0,63		2,80	380,4
6	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	848,0	37,6	105,3	10,0		0,35	1,81	0,51		2,32	315,2
7	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	703,0	31,0	86,8	10,0		0,35	1,50	0,42		1,92	260,9
Итого по участкам жилой застройки Квартала 2		***чел.***	***4320,0***	***190,7***					***9,3***	***2,6***		***11,9***	***1620,8***
Общественные здания и сооружения													
17	Детское дошкольное учреждение с бассейном S=60 м^2 зеркала воды	мест	215,0	3,5	14,4	8,0	0,10	0,34	0,24	0,10	0,07	0,41	55,7
20	Торгово-развлекательный комплекс												

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, $м^3$/ч
				тыс. $м^2$	тыс. $м^3$	л/ч	ккал/ ($м^3$*ч*°С)	ккал/ ($м^3$*ч*°С)					
	Продовольственные магазины	1 работ.	250,0	5,0	17,6	9,6	0,27	0,31	0,28	0,14	0,22	0,64	87,0
	Непродовольственные магазины	1 работ.	500,0	10,0	35,3	2,0	0,27	0,31	0,56	0,06	0,44	1,06	144,0
	Офисный центр	1 работ.	500,0	10,0	35,3	2,0	0,16	0,32	0,57	0,06	0,26	0,89	120,9
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 2									***1,7***	***0,4***	***1,0***	***3,0***	***407,6***
Итого по жилому Кварталу 2		**чел.**	**4320,0**						**11,0**	**3,0**	**1,0**	***14,9***	**2028,4**
Квартал 3													
8	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	287,0	12,6	35,3	10,0		0,39	0,68	0,17		0,85	115,5
9	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	524,0	22,9	64,1	10,0		0,36	1,14	0,31		1,45	197,0
10	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	273,0	11,9	33,3	10,0		0,39	0,64	0,16		0,80	108,7
11	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	345,0	15,1	42,3	10,0		0,37	0,77	0,21		0,98	133,2
12	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	469,0	20,5	57,4	10,0		0,37	1,05	0,28		1,33	180,7
13	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	510,0	22,3	62,4	10,0		0,36	1,11	0,31		1,42	192,9
14	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	425,0	18,6	52,1	10,0		0,37	0,95	0,26		1,21	164,4
15	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	418,0	18,3	51,2	10,0		0,37	0,93	0,25		1,18	160,3
Итого по участкам жилой застройки Квартала 3		***чел.***	***3251,0***	***142,2***					***7,3***	***2,0***		***9,3***	***1252,7***
Общественные здания и сооружения													

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, $м^3$/ч
				тыс. $м^2$	тыс. $м^3$	л/ч	ккал/ ($м^3$*ч*°С)	ккал/ ($м^3$*ч*°С)					
18	Общеобразовательная школа с бассейном S=275 $м^2$ зеркала воды	мест	935,0	18,7	77,0	4,0	0,07	0,33	1,15	0,22	0,23	1,60	217,4
19	Детское дошкольное учреждение с бассейном S=60 $м^2$ зеркала воды	мест	350,0	5,80	23,9	8,0	0,10	0,34	0,40	0,17	0,11	0,68	92,4
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 3									***1,6***	***0,4***	***0,3***	***2,3***	***309,8***
Итого по жилому Кварталу 3		**чел.**	**3251,0**						**8,9**	**2,4**	**0,3**	**11,6**	**1562,5**
Квартал 4													
16	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	578,0	16,0	44,8	10,0		0,37	0,82	0,35		1,17	159,0
Итого по жилому Кварталу 4		***чел.***	***578,0***	***16,0***					***0,8***	***0,4***		***1,2***	***159,0***
Квартал 5													
29	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	65,0	2,9	8,1	10,0		0,45	0,18	0,04		0,22	29,9
30	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	33,0	1,4	3,9	10,0		0,45	0,09	0,02		0,11	14,9
	Участки с блокированными жилыми домами	чел.	637,0	21,8	61,0	10,0		0,45	1,35	0,38		1,73	278,8
	Участки с индивидуальными жилыми домами	чел.	168,0	7,2	20,2	10,0		0,45	0,45	0,10		0,55	88,1
Итого по участкам жилой застройки Квартала 5		***чел.***	***903,0***	***33,3***					***2,1***	***0,5***		***2,6***	***411,7***
31	**Общественные здания и сооружения**												
	Детское дошкольное учреждение	мест	40,0	0,80	3,3	8,0	0,11	0,38	0,06	0,02	0,02	0,10	13,6
	Административное здание	1 работ.	20,0	0,3	1,1	2,0	0,09	0,43	0,02	0,002	0,005	0,03	4,1

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, $м^3$/ч
				тыс. $м^2$	тыс. $м^3$	л/ч	ккал/ ($м^3$*ч*°С)	ккал/ ($м^3$*ч*°С)					
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 5									***0,1***	***0,02***	***0,03***	***0,1***	***17,7***
Итого по жилому Кварталу 5		***чел.***	***903,0***						***2,2***	***0,5***	***0,03***	***2,7***	***429,4***
Итого по проекту планировки многоэтажной жилой застройки		**чел.**	**9950,0**						**24,9**	***6,8***	***1,3***	**32,9**	**4523,1**

Увеличение объема потребления тепловой энергии суммарно составит 32,9 Гкал/ч, в том числе потребление энергии на нужды отопления – 24,9 Гкал/ч, на ГВС – 6,8 Гкал/ч, на вентиляцию – 1,3 Гкал/ч.

На рисунке 3 представлено долевое деление прироста тепловой энергии.

Рис. 3. Долевое деление прироста тепловой нагрузки

Увеличение объема потребления тепловой энергии за счет роста доли строительства малоэтажной многоквартирной застройки составит 36,17 % от общего увеличение потребления тепловой энергии за рассматриваемый период, увеличение объема потребления тепловой энергии за счет роста доли строительства среднеэтажной многоквартирной застройки составит 47,42 % от общего увеличение потребления тепловой энергии за рассматриваемый период, увеличение объема потребления тепловой энергии за счет роста доли строительства общественных зданий и сооружений 16,41 % от общего увеличение потребления тепловой энергии за рассматриваемый период.

1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе

На сегодняшний день в границах муниципального образования отсутствуют промышленные предприятия, подключенные к централизованной системе теплоснабжения.

В результате сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды выявлено не было.

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

2.1 Радиус эффективного теплоснабжения

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В системе централизованного теплоснабжения пос. Щеглово используется теплоноситель: горячая вода.

В таблице 5 представлены значения радиуса эффективного теплоснабжения по котельным.

Таблица 5. Радиус эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Радиус эффективного теплоснабжения $R_{эф.}$, км
Газовая котельная БМК-12,08МВт	1,07621
Перспективная БМК 58,8 МВт	1,53899

Существующая жилая и социально-административная застройка находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения, подключение новых потребителей в

границах сложившейся застройки экономически оправдано. В границах кварталов выявлены резервы тепловой мощности.

Схема с указанием радиусов эффективного теплоснабжения представлена на рисунке 4.

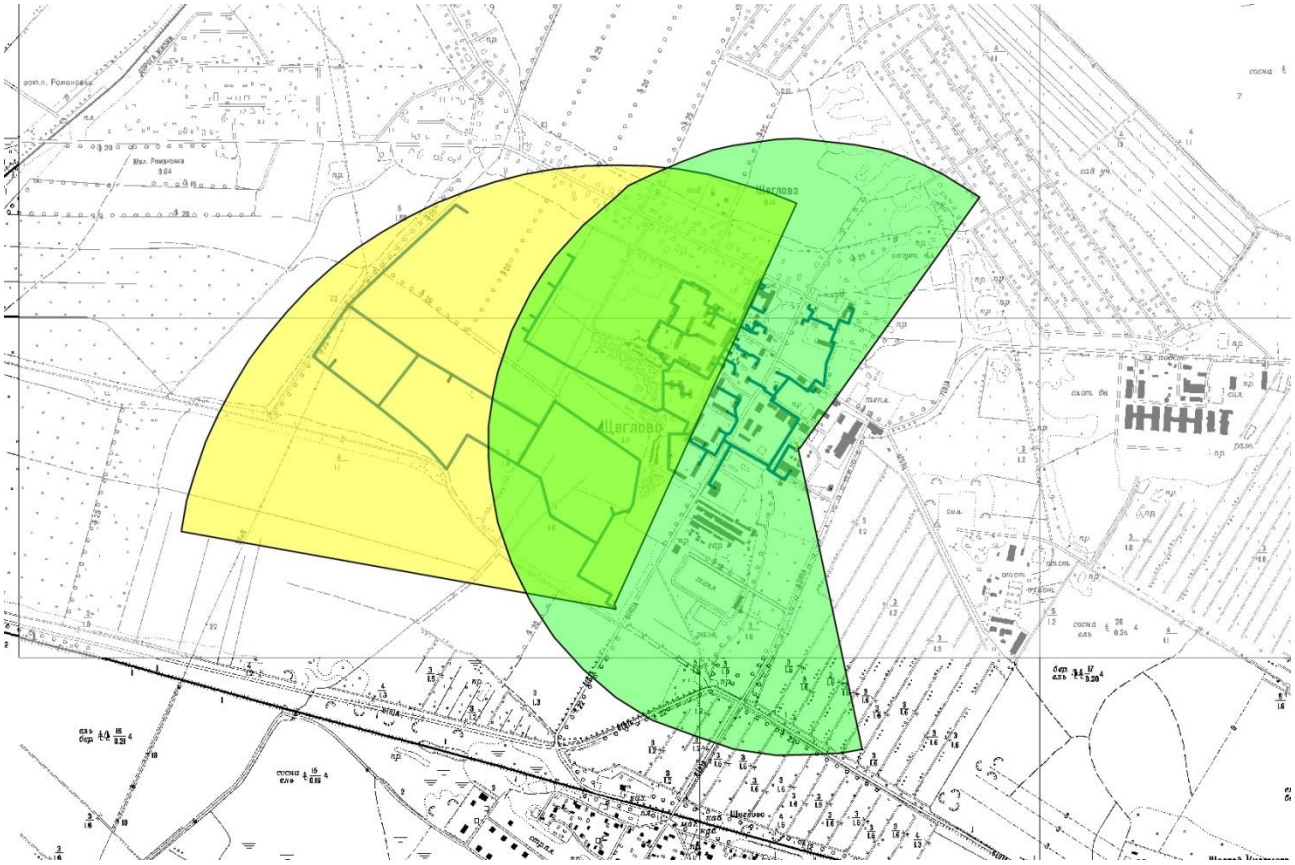

Рис. 4. Радиус эффективного теплоснабжения котельных

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

В состав муниципального образования «Щегловское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области (далее муниципальное образование) входят следующие населённые пункты: дер. Каменка, п.ст. Кирпичный завод, дер. Малая Романовка, дер. Плинтовка, дер. Минулово, дер. Щеглово, пос. Щеглово.

В границах муниципального образования свою деятельность по предоставлению услуг теплоснабжения с 01.09.2014 года осуществляет Филиал ОАО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области (далее - ОАО «Газпром теплоэнерго»).

Основным видом деятельности ОАО «Газпром теплоэнерго» является тепловая энергия, производимая и передаваемая котельной с присоединенными к ней тепловыми сетями.

На балансе предприятия находятся источник тепловой энергии и тепловые сети в границах жилой и социально-административной застройки пос. Щеглово.

Границы зон действия теплоснабжающей организации на территории Муниципального образования представлены на рисунке 5.

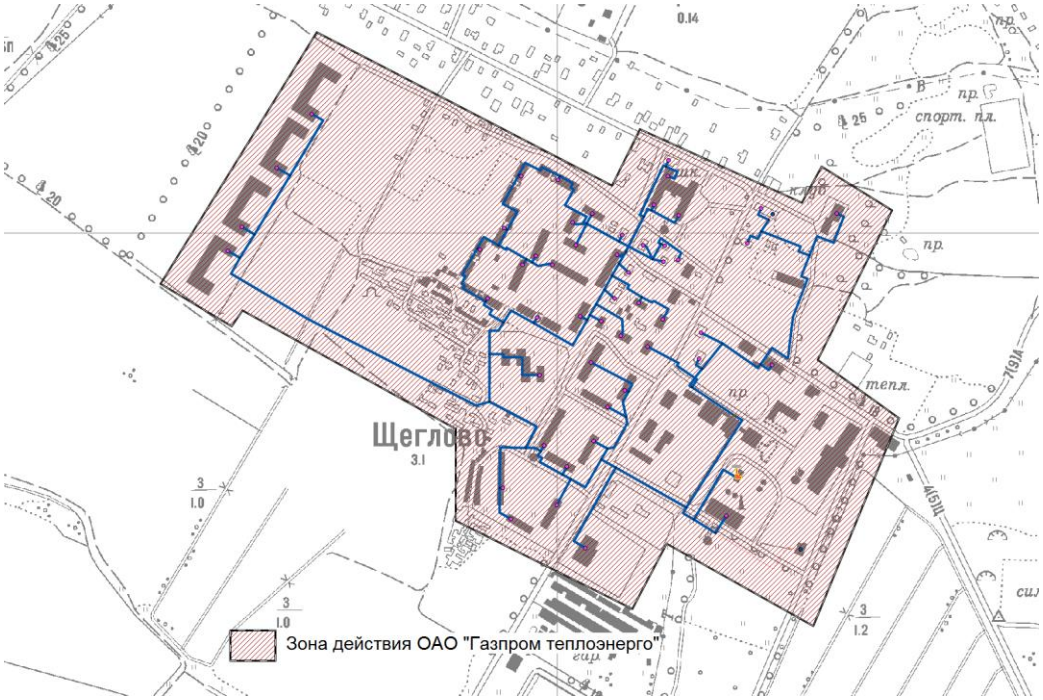

Рис. 5. Зона действия теплоснабжающей организации

Централизованным теплоснабжением охвачена основная часть пос. Щеглово. Теплоснабжение осуществляется от блочно-модульной котельной.

Блочно-модульная котельная БМК-12,08 мощностью 10,389 Гкал/час

Теплоснабжение осуществляется от газовой блочно-модульной котельной мощностью 10,389 Гкал/час.

В котельной установлено (в рабочем состоянии) два котла типа Wolf GSK Dynaterm – 4000, один котел Wolf GSK Dynaterm – 3200. Располагаемая мощность котельной 10,389 Гкал/ч.

Основным видом топлива котельной является природный газ.

Температурный график тепловой сети 95-70 ºС со срезкой на 60 ºС.

Краткая характеристика источника представлена в таблице 6. Перечень котельного оборудования представлен в таблице 7.

Таблица 6. Краткая характеристика блочно-модульной котельной

Наименование источника, адрес	Тип и количество котлов	Производительность, Гкал/ч	Вид топлива	Тип ХВО	Тип деаэраторов	Учет отпуска тепловой энергии, типы приборов учета
Газовая котельная БМК-12,08, Ленинградская область, Всеволожский район, п. Щеглово	Wolf GSK Dynaterm - 4000	3,818	Природный газ	Автоматическая установка умягчения периодического действия HydroTech SSF 0835-5600 SEM	Вакуумный деаэратор VA11B G=22.0 м3/час в комплекте с насосной группой	Тепловычислитель СПТ961.2
	Wolf GSK Dynaterm - 4000	3,818				
	Wolf GSK Dynaterm - 3200	2,752				

Таблица 7. Перечень котельного оборудования блочно-модульной котельной

Наименование источника, адрес	Тип и количество котлов	Производительность, Гкал/ч	Расчетная присоединенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Завод-изготовитель котлов	Год ввода в эксплуатацию, год	Вид топлива	Температура уходящих газов, ^{o}C	Наличие режимных карт, средний КПД котлов, %
Газовая котельная БМК-12,08, Ленинградская область, Всеволожский район, п. Щеглово	Wolf GSK Dynaterm - 4000	3,818	7,545	Германия	2010	Природный газ	190	Режимная карта-имеется, КПД 92 %
	Wolf GSK Dynaterm - 4000	3,818						
	Wolf GSK Dynaterm - 3200	2,752						

Общий объем котельной составляет 770 м^3, в том числе нижняя зона котельного зала – 712,67 м^3.

Количество тепловой энергии, потребляемой на собственные нужды котельной, составляет 2 % к отпуску тепловой энергии в сеть.

На прилегающей территории к газовой котельной расположены два бака подпитки объемом 75 м^3, в помещении котельной расположен бак раствора соли объемом 100 м^3.

Характеристика баков различного назначения представлена в таблице 8.

Таблица 8. Характеристика баков различного назначения

Наименование источника	Бак подпитки					Бак раствора соли				
	Место установки (в пом./на улице)	Объем бака, $м^3$	Температура среды, ^oC	Материал изоляции	Кол-во однотипных баков	Место установки (в пом./на улице)	Объем бака, л	Температура среды, ^oC	Материал изоляции	Кол-во однотипных баков
Газовая котельная БМК-12,08, Ленинградская область, Всеволожский район, п. Щеглово	На прилегающей территории газовой котельной	75 (новые баки)	70	Теплоизоляционные маты	2 шт.	В помещении газовой котельной	100	-	-	1 шт.

В таблице 9 представлены сведения о работе основного оборудования газовой котельной за 2014 год (наработка котельного оборудования).

Таблица 9. Сведения о работе котельного оборудования котельной за 2014 год

Период	Наработка, ч		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Январь	-	-	-
Февраль	-	-	-
Март	-	-	-
Апрель	-	-	-
Май	-	-	-
Июнь	-	-	-
Июль	-	-	-
Август	-	-	-
Сентябрь	0	0	720
Октябрь	24	744	0
Ноябрь	40	720	392
Декабрь			
Итого:	**64**	**1464**	**1112**

Долевое деление часовой наработки котельного оборудования БМК представлено на рисунке 6.

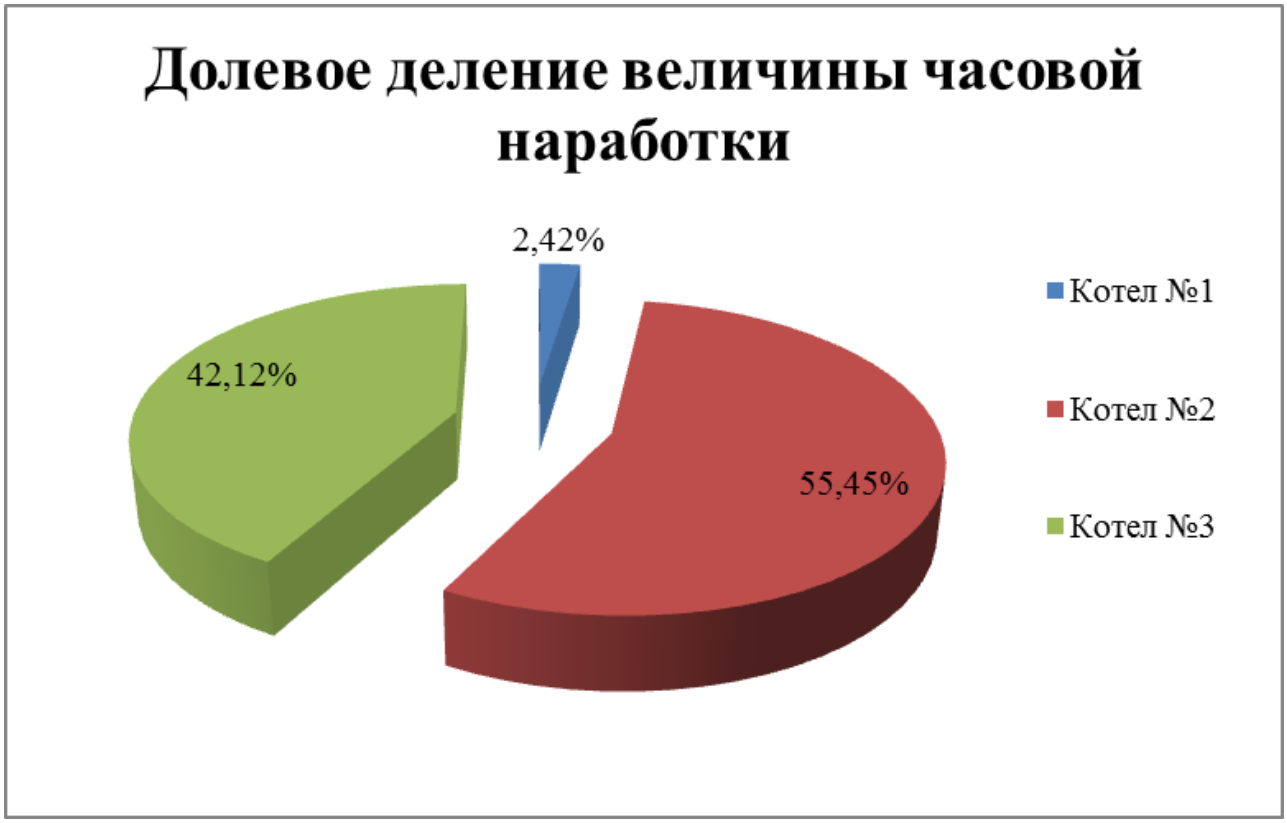

Рис. 6. Долевое деление часовой наработки котельного оборудования

Котел № 2 находится в работе максимальное время, наименьшее число часов работы приходится на котел № 1.

Объем производства продукции

Основным видом деятельности котельной является теплоснабжение потребителей. Топливно-энергетический баланс котельной отображен в таблице 10.

Таблица 10. Топливно-энергетический баланс котельной

Наименование показателя	Ед. изм	Значения
Выработка тепловой энергии	Гкал/ч	8,997
СН котельной	Гкал/ч	0,174
Отпуск с коллекторов	Гкал/ч	8,823
Потери тепловой энергии в сетях	Гкал/ч	1,278
Полезный отпуск	Гкал/ч	7,545
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг./Гкал	159,3

2.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Существующие и планируемые к застройке потребители вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Прирост жилого фонда в границах индивидуального строительства по муниципальному образованию представлен в таблице 11.

Таблица 11. Прирост жилого фонда (индивидуальное строительство)

Жилая застройка		Период, год			Прирост жилого фонда, тыс. м^2
		2014	2021	2029	
Индивидуальные дома 1-3 этажа	тыс. м^2	39,940	117,290	186,878	146,938

Индивидуальное теплоснабжение индивидуальных жилых домов может быть организовано в зонах с тепловой нагрузкой менее 0,01 Гкал/ч на гектар.

Подключение таких потребителей к централизованному теплоснабжению неоправданно в виду значительных капитальных затрат на строительство тепловых сетей. Плотность индивидуальной и малоэтажной застройки мала, что приводит к необходимости строительства тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

В настоящее время на рынке представлено значительное количество источников индивидуального теплоснабжения, работающих на различных видах топлива.

2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе

2.4.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Параметры существующей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии представлены в таблице 12.

Таблица 12. Параметры существующей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Установленная мощность источника
	Гкал/ч
Газовая котельная БМК-12,08	10,389

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения муниципального образования существующий источник тепловой энергии обеспечивает качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего значения установленной тепловой мощности источника тепловой энергии будет достаточно для покрытия нагрузки.

Перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 13.

Таблица 13. Перспективная установленная мощность источников

Источник тепловой энергии	Установленная мощность источника
	Гкал/ч
Газовая котельная БМК-12,08МВт	10,389
Перспективная БМК 58,8 МВт	50,559

2.4.2 Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

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

Ограничений тепловой мощности на источнике тепловой энергии муниципального образования не выявлено.

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 14.

Таблица 14. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность источника
	Гкал/ч
Газовая котельная БМК-12,08МВт	10,389
Перспективная БМК 58,8 МВт	50,559

2.4.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Существующее количество тепловой энергии, потребляемой на собственные нужды котельной БМК-12,08 МВт, составляет 2 % к отпуску тепловой энергии в сеть.

Данные по существующей и перспективной тепловой мощности источников на хозяйственные нужды представлены в таблице 15.

Таблица 15. Перспективная тепловая мощность на хозяйственные нужды

Источник тепловой энергии	Перспективная тепловая мощность источника на хоз. нужды	
	Гкал/ч	%
Газовая котельная БМК-12,08МВт	0,208	2
Перспективная БМК 58,8 МВт	1,011	2

2.4.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующее понятие:

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Данные по существующей и перспективной мощности источников тепловой энергии нетто представлены в таблице 16.

Таблица 16. Существующая и перспективная мощность тепловой энергии нетто

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность источника	Мощность источника тепловой энергии нетто
	Гкал/ч	Гкал/ч
Газовая котельная БМК-12,08МВт	10,389	10,181
Перспективная БМК 58,8 МВт	50,559	49,548

Более 82 % от суммарной тепловой мощности источников тепловой энергии приходится на перспективную блочно-модульную котельную БМК 58,8 МВт.

2.4.5 Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь

На обслуживании ОАО «Газпром теплоэнерго» от источника тепловой энергии находится 3 046,1 м трубопроводов (в двухтрубном исполнении).

Средняя глубина заложения до оси трубопроводов составляет 1,2 м.

Средний год ввода в эксплуатацию тепловой сети составляет 1989 год. Большее количество трубопроводов проложено надземным способом (около 51 % от общей длины тепловой сети):

Тип прокладки тепловой сети	Протяженность трубопровода, м
канальная	860,0
надземный	1 553,0
подвальная	525,0
бесканальная	108,1

На рисунке 7 представлено долевое деление тепловой сети по виду прокладки.

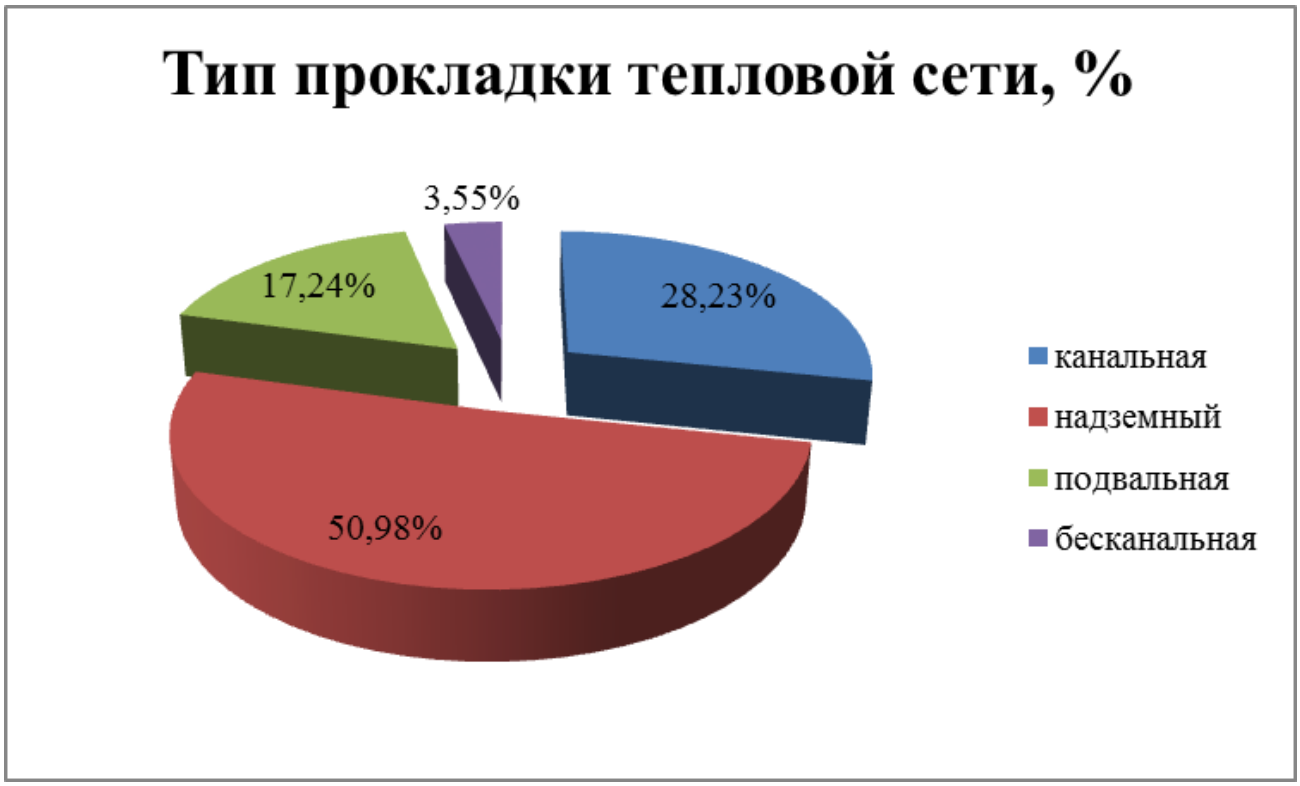

Рис. 7. Долевое деление тепловой сети по виду прокладки

Протяженность трубопроводов, находящихся в эксплуатации, с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 17.

Таблица 17. Характеристика тепловых сетей различных диаметров

Диаметр, мм	Длина тепловой сети, м
32	54,0
40	292,0
50	126,0
65	131,0
80	489,0
100	673,0
125	102,0
150	399,0
200	233,0
250	198,0
300	349,1
Итого	**3 046,1**

Графически данные таблицы 17 отображены на рисунке 8.

Рис. 8. Структура тепловой сети различных диаметров

Наибольшая протяженность тепловой сети от источника тепловой энергии приходится на трубопроводы диаметром 0,100 м и составляет 399,0 м.

Схемы тепловых сетей в границах застройки муниципального образования, представлены на рисунке 9.

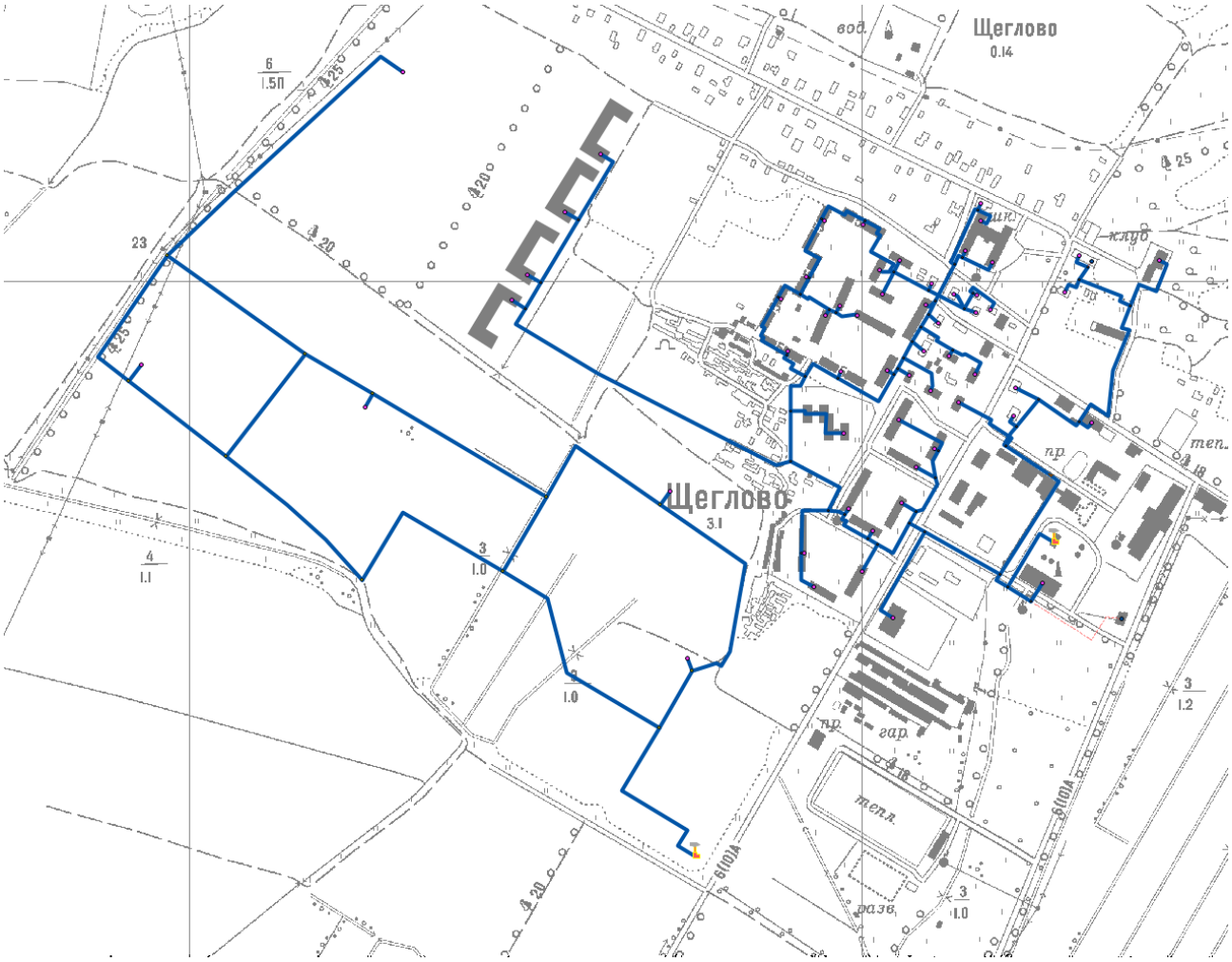

Рис. 9. Схема тепловых сетей от котельных пос. Щеглово

Характеристика тепловых сетей по всему муниципальному образованию представлена в Приложении 1 Обосновывающих материалов схемы теплоснабжения.

Фактические потери тепловой энергии котельной БМК-12,08 МВт составляют 14,2 % от отпуска тепловой энергии в сеть (1,278 Гкал/ч).

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования, показал, что на данной территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы, имеют запасы тепловой мощности. Надежность системы теплоснабжения подробно расписана в соответствующих разделах.

Замена существующих трубопроводов производится в связи с исчерпанием ресурса и переходом на закрытую систему теплоснабжения, что приведет к снижения потерь тепловой и при ее транспортировке.

2.4.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды

Данный вопрос рассмотрен в пункте 2.4.3

2.4.7 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Мощность источника тепловой энергии нетто БМК-12,08 составляет 10,181Гкал/ч, а величина резерва мощности источников равна 1,358 Гкал/ч. (что составляет 13,3 % от мощности нетто источников).

В таблице 18 представлен резерв мощности источников тепловой энергии.

Таблица 18. Резерв мощности источника тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Мощность источника тепловой энергии нетто	Резерв мощности источника	Резерв мощности источника
	Гкал/ч	Гкал/ч	%
Котельная БМК - 12,08 МВт	10,181	1,358	13,3

Для теплоснабжения перспективной территории застройки в пос. Щеглово предполагается строительство новой блочно-модульной котельной.

Мощность новой блочно-модульной котельной подбиралась с учетом необходимого % резервирования тепловой мощности.

Существующие тепловые сети имеют резерв пропускной способности и могут обеспечить тепловой энергией потребителей. Величина резервов тепловой нагрузки и пьезометрические графики подробно рассмотрены в Главе 4 Обосновывающих материалов.

Гидравлический расчет показал возможность обеспечения планируемой застройки централизованным теплоснабжением. Общая тепловая нагрузка централизованного теплоснабжения на планируемый период составит – 40,445 Гкал/ч.

2.4.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, рассчитаны по укрупненным показателям потребности в тепловой энергии на основании площадей планируемой застройки.

Рекомендуется проводить актуализацию приведенных значений после разработки проектов планировки микрорайонов в целом.

При разработке проектов планировки для застройки индивидуальными жилыми домами необходимо предусматривать теплоснабжение от автономных газовых источников. Централизованное теплоснабжение индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

Сводные расчеты тепловой нагрузки проекта планировки территории, расположенной в пос. Щеглово МО «Щегловское сельское поселение», представлены в таблице 19.

Таблица 19. Сводные расчеты тепловой нагрузки проекта планировки территории

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, м³/ч
				тыс. м²	тыс. м³	л/ч	ккал/ (м³*ч*°С)	ккал/ (м³*ч*°С)					
	Квартал 1												
1	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 8 этажей	чел.	898,0	39,0	109,2	10,0		0,37	1,99	0,54		2,53	343,8
Итого по жилому Кварталу 1		***чел.***	***898,0***	***39,0***					***2,0***	***0,5***		***2,5***	***343,8***
	Квартал 2												
2	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 7-8 этажей	чел.	620,0	27,3	76,4	10,0		0,37	1,39	0,37		1,76	239,1
3	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 7-8 этажей	чел.	619,0	27,3	76,4	10,0		0,37	1,39	0,37		1,76	239,1
4	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	480,0	21,2	59,4	10,0		0,37	1,08	0,29		1,37	186,1
5	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	1050,0	46,3	129,6	10,0		0,34	2,17	0,63		2,80	380,4
6	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	848,0	37,6	105,3	10,0		0,35	1,81	0,51		2,32	315,2
7	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	703,0	31,0	86,8	10,0		0,35	1,50	0,42		1,92	260,9
Итого по участкам жилой застройки Квартала 2		***чел.***	***4320,0***	***190,7***					***9,3***	***2,6***		***11,9***	***1620,8***
Общественные здания и сооружения													
17	Детское дошкольное учреждение с бассейном S=60 м² зеркала воды	мест	215,0	3,5	14,4	8,0	0,10	0,34	0,24	0,10	0,07	0,41	55,7

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, м^3/ч
				тыс. м^2	тыс. м^3	л/ч	ккал/ (м^3*ч*°С)	ккал/ (м^3*ч*°С)					
20	Торгово-развлекательный комплекс												
	Продовольственные магазины	1 работ.	250,0	5,0	17,6	9,6	0,27	0,31	0,28	0,14	0,22	0,64	87,0
	Непродовольственные магазины	1 работ.	500,0	10,0	35,3	2,0	0,27	0,31	0,56	0,06	0,44	1,06	144,0
	Офисный центр	1 работ.	500,0	10,0	35,3	2,0	0,16	0,32	0,57	0,06	0,26	0,89	120,9
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 2									***1,7***	***0,4***	***1,0***	***3,0***	***407,6***
Итого по жилому Кварталу 2		**чел.**	**4320,0**						**11,0**	**3,0**	**1,0**	***14,9***	**2028,4**
Квартал 3													
8	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	287,0	12,6	35,3	10,0		0,39	0,68	0,17		0,85	115,5
9	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	524,0	22,9	64,1	10,0		0,36	1,14	0,31		1,45	197,0
10	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	273,0	11,9	33,3	10,0		0,39	0,64	0,16		0,80	108,7
11	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	345,0	15,1	42,3	10,0		0,37	0,77	0,21		0,98	133,2
12	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	469,0	20,5	57,4	10,0		0,37	1,05	0,28		1,33	180,7
13	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	510,0	22,3	62,4	10,0		0,36	1,11	0,31		1,42	192,9
14	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	425,0	18,6	52,1	10,0		0,37	0,95	0,26		1,21	164,4

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, м^3/ч
				тыс. м^2	тыс. м^3	л/ч	ккал/ (м^3*ч*°С)	ккал/ (м^3*ч*°С)					
15	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	418,0	18,3	51,2	10,0		0,37	0,93	0,25		1,18	160,3
Итого по участкам жилой застройки Квартала 3		***чел.***	***3251,0***	***142,2***					***7,3***	***2,0***		***9,3***	***1252,7***
Общественные здания и сооружения													
18	Общеобразовательная школа с бассейном S=275 м^2 зеркала воды	мест	935,0	18,7	77,0	4,0	0,07	0,33	1,15	0,22	0,23	1,60	217,4
19	Детское дошкольное учреждение с бассейном S=60 м^2 зеркала воды	мест	350,0	5,80	23,9	8,0	0,10	0,34	0,40	0,17	0,11	0,68	92,4
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 3									***1,6***	***0,4***	***0,3***	***2,3***	***309,8***
Итого по жилому Кварталу 3		**чел.**	**3251,0**						**8,9**	**2,4**	**0,3**	**11,6**	**1562,5**
Квартал 4													
16	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	578,0	16,0	44,8	10,0		0,37	0,82	0,35		1,17	159,0
Итого по жилому Кварталу 4		***чел.***	***578,0***	***16,0***					***0,8***	***0,4***		***1,2***	***159,0***
Квартал 5													
29	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	65,0	2,9	8,1	10,0		0,45	0,18	0,04		0,22	29,9
30	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	33,0	1,4	3,9	10,0		0,45	0,09	0,02		0,11	14,9
	Участки с блокированными жилыми домами	чел.	637,0	21,8	61,0	10,0		0,45	1,35	0,38		1,73	278,8

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Общая площадь зданий	Объем зданий	Расход горячей воды	Удельная тепловая характеристика для вентиляции, gв	Удельная тепловая характеристика для отопления, gв	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч	Расход газа, м^3/ч
				тыс. м^2	тыс. м^3	л/ч	ккал/ (м^3*ч*°С)	ккал/ (м^3*ч*°С)					
	Участки с индивидуальными жилыми домами	чел.	168,0	7,2	20,2	10,0		0,45	0,45	0,10		0,55	88,1
Итого по участкам жилой застройки Квартала 5		***чел.***	***903,0***	***33,3***					***2,1***	***0,5***		***2,6***	***411,7***
31	**Общественные здания и сооружения**												
	Детское дошкольное учреждение	мест	40,0	0,80	3,3	8,0	0,11	0,38	0,06	0,02	0,02	0,10	13,6
	Административное здание	1 работ.	20,0	0,3	1,1	2,0	0,09	0,43	0,02	0,002	0,005	0,03	4,1
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 5									***0,1***	***0,02***	***0,03***	***0,1***	***17,7***
Итого по жилому Кварталу 5		***чел.***	***903,0***						***2,2***	***0,5***	***0,03***	***2,7***	***429,4***
Итого по проекту планировки многоэтажной жилой застройки		**чел.**	**9950,0**						**24,9**	***6,8***	***1,3***	**32,9**	**4523,1**

Увеличение объема потребления тепловой энергии суммарно составит 32,9 Гкал/ч, в том числе потребление энергии на нужды отопления – 24,9 Гкал/ч, на ГВС – 6,8 Гкал/ч, на вентиляцию – 1,3 Гкал/ч.

На рисунке 10 представлено долевое деление прироста тепловой энергии.

Рис. 10. Долевое деление прироста тепловой нагрузки

Увеличение объема потребления тепловой энергии за счет роста доли строительства малоэтажной многоквартирной застройки составит 36,17 % от общего увеличение потребления тепловой энергии за рассматриваемый период, увеличение объема потребления тепловой энергии за счет роста доли строительства среднеэтажной многоквартирной застройки составит 47,42 % от общего увеличение потребления тепловой энергии за рассматриваемый период, увеличение объема потребления тепловой энергии за счет роста доли строительства общественных зданий и сооружений 16,41 % от общего увеличение потребления тепловой энергии за рассматриваемый период.

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

На новом источнике тепловой энергии в пос. Щеглово к расчетному сроку предполагается установка системы ХВО на базе комплексона.

Система водоподготовки Комплексон

Системы водоподготовки Комплексон предназначены для противонакипной и противокоррозионной обработки воды путем дозирования в подпиточную воду ингибиторов накипеобразования и ингибиторов коррозии, реагентов для химического обескислороживания, а также для проведения химических очисток теплоэнергетического оборудования путем дозирования растворов комплексонов, то есть для комплексонатной (комплексонной) водоподготовки.

По сравнению с другими технологиями водоподготовки (умягчением воды на сульфоугольных или катионитовых фильтрах, испарительным опреснением воды, подкислением или фосфатированием) обработка воды комплексонами имеет целый ряд преимуществ:

Возможность очистки водогрейных и паровых котлов, бойлеров, систем горячего водоснабжения и циркуляционных систем охлаждения от застарелых отложений накипи и продуктов коррозии, а также при кратковременных нарушениях водно-химического режима, без вывода оборудования из эксплуатации;

Постоянное поддержание в чистоте поверхностей теплопередачи и трубопроводов, что позволяет повысить эффективность работы теплотехнического оборудования, снизить расход топлива и затраты энергии на подачу воды по трубопроводам;

Полная совместимость и возможность одновременного применения с традиционными водоумягчительными фильтрами и физическими методами противонакипной обработки воды (магнитной или ультразвуковой), при этом эффективность борьбы с накипеобразованием и коррозией повышается;

Наименьшие по сравнению с другими методами противонакипной и противокоррозионной обработки воды затраты материалов, энергии и труда на обслуживание системы водоподготовки (в частности, исключение всех затрат на подогрев воды, поваренную соль, промывочную воду и сбросы сточных вод);

Отсутствие сточных вод, что позволяет снизить отрицательное воздействие на окружающую среду;

Компактность оборудования и расходных материалов: запас реагентов на отопительный сезон для средней котельной составляет несколько десятков или сотен килограммов и не требует устройства специальных складов или громоздкого и дорогостоящего реагентного (солевого) хозяйства.

В качестве реагента для внутренней обработки котла предлагается использование реагента Advantage® 456.

Advantage 456 – жидкий реагент для внутренней обработки котла обладает высокой эффективностью, легко дозируется, может использоваться в котлах с рабочим давлением до 42 бар. Advantage 456 предотвращает образование осадков солей жесткости и железа в котле и обеспечивает непрерывную очистку от загрязнений. Уникальная комбинация полимеров и фосфонатов ингибирует образование кристаллических осадков солей жесткости, а также диспергирует взвешенные частицы в котловой воде. Кроме контроля осадкообразования Advantage 456 эффективно растворяет существующую накипь, в частности карбонаты и фосфаты кальция, что позволяет осуществлять чистку системы без ее остановки. Частицы железа, попадающие в котел, поддерживаются во взвешенном состоянии и удаляются из системы с продувкой, благодаря чему не формируют плотных осадков. Комбинация высокоэффективных полимеров и вспомогательных компонентов жидкой смеси делают технологию Advantage 456 одним из наиболее современных и инновационных решений. Реагент может использоваться в электродных котлах. Advantage 456 нелетучий продукт, остается в котловой воде.

Дозирование.

Advantage 456 дозируется в концентрированном или разбавленном виде перед котлом. Наилучшей точкой дозирования является всас насоса подпиточной воды или

точка под поверхностью воды в баке питательной воды. Следует избегать прямого постоянного нагрева продукта свыше 120 ºС. Дозировка зависит от химического состава подпиточной воды, а также от условий работы котла.

Меры предосторожности.

Необходимо носить защитные перчатки и защитные очки. Избегать попадания в глаза, на кожу или одежду. В случае контакта немедленно промыть большим количеством воды. При попадании в глаза необходимо проконсультироваться с врачом. В случае утечки продукта необходимо собрать его с помощью инертного материала и смести. Затем промыть поверхность большим количеством воды. Перед использованием необходимо ознакомиться с Паспортом безопасности на продукт.

Упаковка.

Advantage 456 поставляется в пластиковых емкостях 30 и 238 кг, а также в герметичных контейнерах 1160 кг.

3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь в аварийных режимах работы системы теплоснабжения

В соответствии с п.6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

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

4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления рассчитаны по укрупненным показателям потребности в тепловой энергии на основании площадей планируемой застройки.

Сводные расчеты тепловой нагрузки проекта планировки территории, расположенной в пос. Щеглово МО «Щегловское сельское поселение», представлены в таблице 20.

Рекомендуется проводить актуализацию приведенных значений после разработки проектов планировки микрорайонов в целом.

Таблица 20. Планируемые тепловые нагрузки на территории планировки в пос. Щеглово

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч
	Квартал 1						
1	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 8 этажей	чел.	898	1,99	0,54		2,53
Итого по жилому Кварталу 1		***чел.***	***898***	***2***	***0,5***		***2,5***
	Квартал 2						
2	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 7-8 этажей	чел.	620	1,39	0,37		1,76

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч
3	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 7-8 этажей	чел.	619	1,39	0,37		1,76
4	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	480	1,08	0,29		1,37
5	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	1050	2,17	0,63		2,8
6	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	848	1,81	0,51		2,32
7	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	703	1,5	0,42		1,92
Итого по участкам жилой застройки Квартала 2		***чел.***	***4320***	***9,3***	***2,6***		***11,9***
Общественные здания и сооружения							
17	Детское дошкольное учреждение с бассейном S=60 м^2 зеркала воды	мест	215	0,24	0,1	0,07	0,41
20	Торгово-развлекательный комплекс						
	Продовольственные магазины	1 работ.	250	0,28	0,14	0,22	0,64
	Непродовольственные магазины	1 работ.	500	0,56	0,06	0,44	1,06
	Офисный центр	1 работ.	500	0,57	0,06	0,26	0,89
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 2				***1,7***	***0,4***	***1***	***3***
Итого по жилому Кварталу 2		**чел.**	**4320**	**11**	**3**	**1**	***14,9***
Квартал 3							
8	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	287	0,68	0,17		0,85
9	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	524	1,14	0,31		1,45
10	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	273	0,64	0,16		0,8
11	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	345	0,77	0,21		0,98
12	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	469	1,05	0,28		1,33
13	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	510	1,11	0,31		1,42
14	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	425	0,95	0,26		1,21
15	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	418	0,93	0,25		1,18
Итого по участкам жилой застройки Квартала 3		***чел.***	***3251***	***7,3***	***2***		***9,3***
Общественные здания и сооружения							
18	Общеобразовательная школа с бассейном S=275 м^2 зеркала воды	мест	935	1,15	0,22	0,23	1,6

№№ Планировочных участков	Наименование потребителя	Единица измерений	Количество единиц	Количество потребляемой теплоты на отопление, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на горячее водоснабжение, Гкал/ч	Количество потребляемой теплоты на вентиляцию, Гкал/ч	Общее количество потребляемой теплоты, Гкал/ч
19	Детское дошкольное учреждение с бассейном S=60 м^2 зеркала воды	мест	350	0,4	0,17	0,11	0,68
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 3				***1,6***	***0,4***	***0,3***	***2,3***
Итого по жилому Кварталу 3		**чел.**	**3251**	**8,9**	**2,4**	**0,3**	**11,6**
Квартал 4							
16	Среднеэтажная многоквартирная жилая застройка - 6-8 этажей	чел.	578	0,82	0,35		1,17
Итого по жилому Кварталу 4		***чел.***	***578***	***0,8***	***0,4***		***1,2***
Квартал 5							
29	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	65	0,18	0,04		0,22
30	Малоэтажная многоквартирная жилая застройка - 4 этажа	чел.	33	0,09	0,02		0,11
	Участки с блокированными жилыми домами	чел.	637	1,35	0,38		1,73
	Участки с индивидуальными жилыми домами	чел.	168	0,45	0,1		0,55
Итого по участкам жилой застройки Квартала 5		***чел.***	***903***	***2,1***	***0,5***		***2,6***
31	**Общественные здания и сооружения**						
	Детское дошкольное учреждение	мест	40	0,06	0,02	0,02	0,1
	Административное здание	1 работ.	20	0,02	0,002	0,005	0,03
Итого по общественным здания и сооружениям Квартала 5				***0,1***	***0,02***	***0,03***	***0,1***
Итого по жилому Кварталу 5		***чел.***	***903***	***2,2***	***0,5***	***0,03***	***2,7***
Итого по проекту планировки многоэтажной жилой застройки		**чел.**	**9950**	**24,9**	***6,8***	***1,3***	**32,9**

Для теплоснабжения перспективной территории застройки в пос. Щеглово предполагается строительство новой блочно-модульной котельной.

Для определения мощности новой блочно-модульной котельной для теплоснабжения использовались следующие показатели:

- подключенная тепловая мощность (по проекту);

- величина собственных нужд котельной ориентировочно принимается в 2% от отпуска тепловой энергии в сеть;

- мощность новой блочно-модульной котельной подбиралась с учетом необходимого % резервирования тепловой мощности.

В результате анализа вышеперечисленных данных мощность новой блочно-модульной котельной для теплоснабжения потребителей составляет 58,8 МВт.

В модульной котельной в качестве основного топлива используется природный газ, параметры теплоносителя 95/70 ºС.

Модульная водогрейная котельная установка предназначена для покрытия нужд теплоснабжения объектов административного, культурно-просветительного назначения, а также коммунально-бытовых потребителей.

Котельная поставляется в максимальной заводской готовности в виде транспортабельного блока-модуля со смонтированным внутри тепломеханическим оборудованием, в комплекте с дымовой трубой (высота дымовой трубы может варьироваться).

Каркасы модуля котельной цельносварные, предохранены от коррозии путем грунтования и окраски эмалью. Стеновая и кровельная обшивки выполнены из клееных панелей типа «сэндвич» (наружная и внутренняя стороны – стальной оцинкованный лист с полимерным покрытием; наполнение – негорючие базальтовые плиты). Пол так же имеет слоеную структуру: к нижней части каркаса и поперечных балок прикреплен стальной лист (крепление производиться таким образом, чтобы исключить проникновение внутрь влаги), рама пола заполняется негорючими базальтовыми плитами и закрывается стальным рифленым листом. Окна и двери выполнены из металлических конструкций. Монтаж модулей осуществляется с помощью болтовых скрытых соединений. Доставка блоков до места монтажа будет осуществляться ж/д платформой или низким тралом. На месте проведения монтажных работ необходимо установить на фундамент блок модульной котельной, подсоединить газоходы, подвести инженерные коммуникации (исходная вода, теплосеть – прямая и обратка, газопровод, электричество, канализация). После готовности инженерных сетей и монтажа котельной проводятся пуско-наладочные и режимно-наладочные работы.

Основное оборудование подобрано таким образом, чтобы обеспечивать максимальную эффективность работы котельной при сжигании природного газа газогорелочными устройствами котельной. Подготовка исходной воды для питания котлов осуществляется с помощью блока водоподготовки. Для компенсации теплового расширения воды в циркуляционном контуре, а так же для обеспечения бесперебойной работы котельной, при кратковременных перебоях в подаче исходной

воды, установлены бак-аккумулятор и расширительный бак соответственно. Насосная группа обеспечивает: циркуляцию теплоносителя в контуре отопления, циркуляцию теплоносителя в котловом контуре (насос на каждый котел); снабжение котельной исходной водой. Запас исходной воды осуществляется в баке-аккумуляторе. Из бака-аккумулятора исходная вода подается на химводоочистку. После водоподготовки вода подается в расширительный бак, а затем на подпитку водогрейных котлов.

Автоматика котлов и общекотельная автоматика обеспечивают: поддержание заданной температуры теплоносителя на обратном трубопроводе котла, включение резервного насоса при аварии основного, подпитку системы при понижении давления теплоносителя; прекращение подачи топлива при аварийных режимах, обеспечивает пуск и остановку котельной, фиксирование всех аварийных ситуаций и выдачу световой и звуковой сигнализации.

Перечень оборудования блочно-модульной котельной представлен в таблице 21.

Таблица 21. Предварительная комплектация котельной в блочном исполнении мощностью 58,8 МВт

№ п/п	Наименование объекта основного средства	Инвентарный номер	Количество
1	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №1	25003101	1
2	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №2	25003102	1
3	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №3	25003103	1
4	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №4	25003104	1
5	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №1	25003105	1
6	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №2	25003106	1
7	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №3	25003107	1
8	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №4	25003108	1
9	Насос циркуляционный IL 250/420-110/4 №1	25003109	1
10	Насос циркуляционный IL 250/420-110/4 №2	25003110	1
11	Насос циркуляционный IL 250/420-110/4 №3	25003111	1
12	Насос рециркуляции ГВС IL 65/170-11/2 №1	25003112	1
13	Насос рециркуляции ГВС IL 65/170-11/2 №2	25003113	1
14	Насосы повысительные MVI 7002 №1	25003114	1
15	Насосы повысительные MVI 7002 №2	25003115	1
16	Насосы повысительные MVI 7002 №3	25003116	1
17	Насосы повысительные MVI 7002 №4	25003117	1
18	Насосы повысительные MVI 7002 №5	25003118	1
19	Насосы повысительные MVI 7002 №6	25003119	1
20	Теплообменник пластинчатый T20-MFG 22934кВт №1	25003120	1
21	Теплообменник пластинчатый T20-MFG 22934кВт №2	25003121	1
22	Теплообменник пластинчатый M15-MFM-100 13962 кВт №1	25003122	1
23	Теплообменник пластинчатый M15-MFM-100 13962 кВт №2	25003123	1
24	Вакуумный деаэратор Spirovent Air Superior S6A Spiroven	25003124	1
25	Автоматическая установка умягчения SSF2469-2850 SEM HIDROTECH с фильтрующими элементами	25003125	1
26	Сепаратор микропузырьков HFDN300S Spirovent №1	25003126	1
27	Сепаратор микропузырьков HFDN300S Spirovent №2	25003127	1
28	Узел учета тепла (в т.ч. преобраз.расхода вихреакустический Ду 300 - 2шт, тепловычислитель СПТ961.1)	25003128	1
29	Пиборы КИПиА	25003129	1

№ п/п	Наименование объекта основного средства	Инвентарный номер	Количество
30	Бак расширительный ERE 750/4,5 №1	25003130	1
31	Бак расширительный ERE 750/4,5 №2	25003131	1
32	Бак расширительный ERE 750/4,5 №3	25003132	1
33	Бак расширительный ERE 750/4,5 №4	25003133	1
34	Бак расширительный ERE 750/4,5 №5	25003134	1
35	Бак расширительный ERE 750/4,5 №6	25003135	1
36	Бак расширительный ERE 750/4,5 №7	25003136	1
37	Бак расширительный ERE 750/4,5 №8	25003137	1
38	Трубопровод внутренний (в т.ч. клапаны, охладитель про воды, счетчик расхода воды) L=660 п.м	25003138	1
39	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №1	25003139	1
40	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №2	25003140	1
41	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №3	25003141	1
42	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №4	25003142	1
43	Горелка комбинированная EK DUO 4.1600 GL-E №1	25003143	1
44	Горелка комбинированная EK DUO 4.1600 GL-E №2	25003144	1
45	Горелка газовая EK DUO 4.1600 G-E №1	25003145	1
46	Горелка газовая EK DUO 4.1600 G-E №2	25003146	1
47	Шкаф управления комбинированной горелкой EK DUO 4.1600 GL-E №1	25003147	1
48	Шкаф управления комбинированной горелкой EK DUO 4.1600 GL-E №2	25003148	1
49	Шкаф управления газовой горелкой EK DUO 4.1600 G-E №1	25003149	1
50	Шкаф управления газовой горелкой EK DUO 4.1600 G-E №2	25003150	1
51	Газопровод внутренний (в т.ч.клапаны, фильтр газовый) L=130 п.м	25003151	1
52	Узел учета газа (в т.ч. корректор объёма газа, датчик расхода, счётчик газовый)	25003152	1
53	Система вентиляции (в т.ч. приточная установка ZR40 - 2 шт.)	25003153	1
54	Трубопровод для жидкого топлива (в т.ч. клапан электромагнитный Ду40) L=35 п.м	25003154	1
55	Электроснабжение внутреннее (в т.ч. установка компенсации реактивной мощности КРМ-0,4-175-4 УЗ -2шт)	25003155	1
56	Дизель-генератор X910K	25003156	1
57	Щит вводной ЩВ-1,2	25003157	1
58	Щит учёта электроэнергии "ЩУЭ"	25003158	1
59	Щит распределительный "РЩ"	25003159	1
60	Газоанализатор ЭССА-СО/3-СН4/8 БС	25003160	1
61	Газоанализатор ЭССА-СО/3-СН4/0 БС	25003161	1
62	Щит управления каскадом ЩУК	25003162	1
63	Щит управления насосами ЩУН-1	25003163	1
64	Щит управления насосами ЩУН-3	25003164	1
65	Щит управления затвором аварийной подпитки	25003165	1
66	Щит управления и сигнализации	25003166	1
67	Щит управления насосами ЩУН-2 №1	25003167	1
68	Щит управления насосами ЩУН-2 №2	25003168	1
69	Щит управления насосами ЩУН-2.1,2.2 №1	25003169	1
70	Щит управления насосами ЩУН-2.1,2.2 №2	25003170	1
71	Охранно-пожарная сигнализация и ситема пожаротушения	25003171	1
72	Щит диспетчеризации	25003172	1
73	Трансформатор ТМЗ-1000 кВА №1	25003173	1
74	Трансформатор ТМЗ-1000 кВА №2	25003174	1
75	Щит диспетчеризации ЩПД	25003175	1

4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Согласно материалам Генерального плана Муниципального образования «Щегловское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области жилищный фонд на существующее положение составляет 72,877 тыс. м^2. Средняя жилищная обеспеченность в МО «Щегловское сельское поселение» - 24,2 м²/чел.

Объем нового жилищного строительства в течение с 2014 по 2029 гг. составит порядка 261,179 тыс. м^2, в среднем в год – 17,412 тыс. м^2 общей площади.

В таблице 22 приведены показатели жилой застройки по существующему состоянию и по состоянию на 2029 год, а также прирост жилищного фонда за рассматриваемый период для муниципального образования.

Таблица 22. Структура нового жилищного строительства

Жилая застройка		Период, год			Прирост жилого фонда, тыс. м^2
		2014	2021	2029	
Жилой фонд, всего, в т.ч.	тыс. м^2	72,877	183,377	261,179	188,302
Многоквартирные дома 2 и более этажа	тыс. м^2	32,940	66,090	74,301	41,361
Индивидуальные дома 1-3 этажа	тыс. м^2	39,940	117,290	186,878	146,938

Доля прироста многоквартирных домов (2 и более этажа) жилой застройки в структуре нового жилищного строительства составляет 21,97 %, доля увеличения индивидуальных домов (1 -3 этажа) – 78,03 %.

Прогнозы приростов площади строительных фондов муниципального образования «Щегловское сельское поселение» по годам за период с 2014 по 2029 гг. представлены в таблице 23.

Таблица 23. Прирост площади строительных фондов по годам

Жилая застройка		Период, год									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	к 2024	к 2029
Жилой фонд, всего, в т.ч.	тыс. $м^2$	72,877	90,289	107,701	125,113	142,525	159,937	177,349	183,377	246,996	261,179
Многоквартирные дома 2 и более этажа	тыс. $м^2$	32,940	37,676	42,411	47,147	51,883	56,619	61,354	66,090	69,169	74,301
Индивидуальные дома 1-3 этажа	тыс. $м^2$	39,940	50,990	62,040	73,090	84,140	95,190	106,240	117,290	143,386	186,878

Гидравлический расчет показал возможность обеспечения планируемой застройки централизованным теплоснабжением. Наличие резервов тепловой энергии в границах кварталов существующей застройки, дает возможность проводить точечную застройку, а также реконструкцию существующих зданий.

В результате сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара на территории муниципального образования выявлено не было.

4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения не предусматривается.

4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Совместная работа источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных не предполагается, в виду отсутствия источников тепловой энергии, вырабатывающих энергию в комбинированном режиме.

4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа

На территории муниципального образования «Щегловское сельское поселение» не планируется строительство источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода

В виду отсутствия в муниципальном образовании источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, мер по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы не предусматривается.

4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе

По результатам расчетов в ГИС Zulu 7.0 системы теплоснабжения муниципального образования существующий источник тепловой энергии БМК-12,08МВт обеспечивает качественное снабжение тепловой энергией потребителей, существующего резерва тепловой мощности по результатам гидравлического расчета будет достаточно для покрытия нагрузки. Данные по величине перспективной тепловой нагрузке потребителей тепловой энергии представлены в разделе 4.2.

Для теплоснабжения перспективной территории застройки в пос. Щеглово предполагается строительство новой блочно-модульной котельной. В результате анализа мощность новой блочно-модульной котельной для теплоснабжения потребителей составляет 58,8 МВт.

4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающего на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии БМК-12,08 МВт – качественный, температурный график работы тепловой сети 95/70ºС со срезкой на 60 ºС.

В таблице 24 представлен температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной.

Таблица 24. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной БМК 12,08 МВт

t наружного воздуха	T1	T2
8	45	38
7	46	39
6	48	40
5	50	41
4	51	43
3	53	44
2	54	45
1	56	46
0	58	47
-1	59	48
-2	61	49
-3	62	50
-4	64	51
-5	65	52
-6	67	53
-7	68	53
-8	70	54
-9	71	55
-10	73	56
-11	74	57
-12	75	58
-13	77	59
-14	78	60
-15	80	61
-16	81	62
-17	83	62
-18	84	63
-19	85	64
-20	87	65
-21	88	66
-22	90	67

t наружного воздуха	T1	T2
-23	91	68
-24	92	68
-25	94	69
-26	95	70

Для теплоснабжения перспективной территории застройки в пос. Щеглово предполагается строительство новой блочно-модульной котельной.

В модульной котельной в качестве основного топлива используется природный газ, параметры теплоносителя 95/70 ºС.

Гидравлический расчет показал, что расчетные температурные графики работы источников тепловой энергии обеспечивает качественное теплоснабжение потребителей.

4.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии подробно описаны в разделе 2.

Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов)

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования, показал, что на территории нет зон с дефицитом тепловой мощности. Все существующие расчетные элементы имеют запасы тепловой мощности. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников теплоснабжения, не предусматривается.

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории муниципального образования, планируется строительство и перепрокладка тепловых сетей в связи с увеличением существующей тепловой нагрузки и переходом на закрытую систему горячего водоснабжения. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей рассмотрены варианты:

1. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) и перепрокладки тепловой сети в двухтрубном

исполнении.

2. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

3. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки центральных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ЦТП) и перепрокладки тепловой сети.

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время сети, проложенные в 1989 года, исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительно-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

1) реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

2) снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

3) обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

4) повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

Перечень участков тепловой сети, для которых планируется перепрокладка, приведен в Приложении 4 Обосновывающих материалов.

5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Прокладка тепловых сетей от любого из источников тепловой энергии до потребителей, находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения другого источника тепловой энергии, экономически не целесообразно.

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1.Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.

2.Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования котельных главы 1 обосновывающих

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

Показатели (критерии) надежности

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

– Вероятность безотказной работы системы [P] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +120С, в промышленных зданиях ниже +80С, более числа раз установленного нормативами.

– Коэффициент готовности системы [Кг] - вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 20С.

– Живучесть системы [Ж] - способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [P].

Вероятность безотказной работы [P]для каждого j -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов ωjP

$$P = e(-\omega jP);$$

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов ωjE и ωjP, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [P] определяется по формуле:

$$P = e\text{-}\omega\ ;$$

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

$$\omega = a \cdot m \cdot Кс. d0,208;$$

где а – эмпирический коэффициент. При нормативном уровне безотказности а = 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать Кс=1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

$$Кс=3 \cdot И2,6$$

$$И = n/no$$

где И – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

источника тепловой энергии – Рит = 0,97;

тепловых сетей – Ртс = 0,90;

потребителя теплоты – Рпт = 0,99;

СЦТ – Рсцт = 0,9*0,97*0,99 = 0,86.

Заказчик вправе устанавливать более высокие показатели вероятности безотказной работы.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ.

При проектировании тепловых сетей по критерию – вероятность безотказной работы [P] определяются:

по тепловым сетям:

– допустимость проектирования радиальных (лучевых) теплотрасс и в случае необходимости – места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

– предельно допустимая длина не резервированных участков теплопроводов до каждого потребителя или теплового пункта;

– достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи тепловой энергии потребителям при отказах;

– необходимость применения на конкретных участках по условию безотказности надземной прокладки или прокладки в проходных каналах (тоннелях),

Коэффициент готовности системы [Ег] - вероятность работоспособного состояния системы, ее готовности поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру более установленного нормативом числа часов в год.

Коэффициент готовности для j -го участка рассчитывается по формуле:

$$Ег= (5448 - z1 - z2 - z3 - z4)/5448;$$

где z1 - число часов ожидания нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности;

z2 - число часов ожидания неготовности источника тепла (при отсутствии данных принимается равным 50 ч);

Оценку готовности энергоисточника рекомендуется производить по фактическим статистическим данным числа часов в год неготовности следующих

узлов энергоисточника за последние 5 лет эксплуатации:

$$z2 = z_{об} + z_{впу} + z_{тсв} + z_{пар} + z_{топ} + z_{хво} + z_{эл} ;$$

где $z_{об}$ – основного энергооборудования;

$z_{впу}$ – водоподогревательной установки;

$z_{тсв}$ – тракта трубопроводов сетевой воды;

$z_{пар}$ – тракта паропроводов;

$z_{топ}$ – топливообеспечения;

$z_{хво}$ – водоподготовительной установки и группы подпитки;

$z_{эл}$ – электроснабжения.

z3 - число часов ожидания неготовности участка тепловой сети;

z4 - число часов ожидания неготовности систем теплоиспользования абонента (при отсутствии данных принимается равным 10 ч).

Число часов ожидания неготовности j -го участка тепловой сети:

$$z3 = t_в \omega_{jE}.$$

Здесь $t_в$ - среднее время восстановления (в часах) теплопровода диаметра dj(см. СНиП 41-02-2003, табл.2); ω_{jE} - плотность потока отказов, используемая для вычисления коэффициента готовности.

Минимально допустимый показатель готовности систем центрального теплоснабжения к исправной работе согласно п. 6.31 СНиП 41-02-2003 равен 0,97.

где z1 – число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях.

Живучесть [Ж] - минимально допустимая величина подачи тепловой энергии потребителям по условию живучести должна быть достаточной для поддержания температуры теплоносителя в трубах и соответственно температуры в помещениях, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п. не ниже +3 ºС.

Таблица 25. Допускаемое снижение подачи тепловой энергии

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t0,°C				
		–10	–20	–30	–40	–50
		Допускаемое снижение подачи тепловой энергии, %, до				
300	15	0	0	0	10	22
400	18	0	0	13	21	33
500	22	0	7	26	33	43
600	26	0	20	36	42	50
700	29	0	23	40	45	53
800-1000	40	15	38	50	55	62
до1400	до 54	28	47	59	62	68

После проведения строительства и реконструкции тепловых сетей, предусмотренных в разделе 5., будет обеспечена нормативная надежность и безопасность теплоснабжения.

Раздел 6. Перспективные топливные балансы

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 26.

Таблица 26. Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии

Наименование	Расчетная нагрузка источников, Гкал/ч	Потребление топлива, кг.у.т.	Потребление топлива, т.у.т.
Газовая котельная БМК-12,08МВт	7,545	3 587 741	3 587,741
Перспективная БМК 58,8 МВт	32,9	45 158 630,4	45 158,63

Удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию от перспективной котельной БМК 58,8 МВт составит 157,12 кг.у.т./Гкал.

Значения перспективных максимальных часовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии, представлены в таблице 27.

Таблица 27. Перспективные максимальные часовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Расход топлива для зимнего периода, т.у.т.	Расход топлива для переходного периода, т.у.т.	Расход топлива для летнего периода, т.у.т.
Газовая котельная БМК-12,08МВт	2247,266	433,683	906,792
Перспективная БМК 58,8МВт	28286,175	5458,735	11413,720

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Для теплоснабжения перспективной территории застройки в пос. Щеглово предполагается строительство новой блочно-модульной котельной.

В модульной котельной в качестве основного топлива используется природный газ, параметры теплоносителя 95/70 ºС.

Котельная работает в автоматическом режиме, без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

В таблице 28 представлена стоимость основного оборудования комплектации блочно-модульной котельной мощностью 58,8 МВт.

Таблица 28. Стоимость основного оборудования блочно-модульной котельной мощностью 58,8 МВт

№ п/п	Наименование объекта основного средства	Инвентарный номер	Количество	Сумма
1	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №1	25003101	1	7 843 542,63
2	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №2	25003102	1	7 843 542,63
3	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №3	25003103	1	7 843 542,64
4	Котел водогрейный Logano S825L 14700 кВт №4	25003104	1	7 843 542,64
5	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №1	25003105	1	416 410,42
6	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №2	25003106	1	416 410,42
7	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №3	25003107	1	416 410,42
8	Насос циркуляционный IL 200/310-37/4 №4	25003108	1	416 410,42
9	Насос циркуляционный IL 250/420-110/4 №1	25003109	1	1 484 906,31
10	Насос циркуляционный IL 250/420-110/4 №2	25003110	1	1 484 906,31
11	Насос циркуляционный IL 250/420-110/4 №3	25003111	1	1 484 906,32
12	Насос рециркуляции ГВС IL 65/170-11/2 №1	25003112	1	121 138,64
13	Насос рециркуляции ГВС IL 65/170-11/2 №2	25003113	1	121 138,65
14	Насосы повысительные MVI 7002 №1	25003114	1	843 471,58
15	Насосы повысительные MVI 7002 №2	25003115	1	843 471,58
16	Насосы повысительные MVI 7002 №3	25003116	1	843 471,58
17	Насосы повысительные MVI 7002 №4	25003117	1	843 471,58
18	Насосы повысительные MVI 7002 №5	25003118	1	843 471,58
19	Насосы повысительные MVI 7002 №6	25003119	1	843 471,59
20	Теплообменник пластинчатый T20-MFG 22934кВт №1	25003120	1	3 984 470,86
21	Теплообменник пластинчатый T20-MFG 22934кВт №2	25003121	1	3 984 470,86
22	Теплообменник пластинчатый M15-MFM-100 13962 кВт №1	25003122	1	865 622,61

№ п/п	Наименование объекта основного средства	Инвентарный номер	Количество	Сумма
23	Теплообменник пластинчатый M15-MFM-100 13962 кВт №2	25003123	1	865 622,62
24	Вакуумный деаэратор Spirovent Air Superior S6A Spiroven	25003124	1	277 255,63
25	Автоматическая установка умягчения SSF2469-2850 SEM HIDROTECH с фильтрующими элементами	25003125	1	382 017,65
26	Сепаратор микропузырьков HFDN300S Spirovent №1	25003126	1	1 509 277,73
27	Сепаратор микропузырьков HFDN300S Spirovent №2	25003127	1	1 509 277,74
28	Узел учета тепла (в т.ч. преобраз.расхода вихреакустический Ду 300 - 2шт, тепловычислитель СПТ961.1)	25003128	1	330 209,53
29	Пиборы КИПиА	25003129	1	155 840,29
30	Бак расширительный ERE 750/4,5 №1	25003130	1	124 100,16
31	Бак расширительный ERE 750/4,5 №2	25003131	1	124 100,16
32	Бак расширительный ERE 750/4,5 №3	25003132	1	124 100,16
33	Бак расширительный ERE 750/4,5 №4	25003133	1	124 100,16
34	Бак расширительный ERE 750/4,5 №5	25003134	1	124 100,16
35	Бак расширительный ERE 750/4,5 №6	25003135	1	124 100,16
36	Бак расширительный ERE 750/4,5 №7	25003136	1	124 100,16
37	Бак расширительный ERE 750/4,5 №8	25003137	1	124 100,17
38	Трубопровод внутренний (в т.ч. клапаны, охладитель про воды, счетчик расхода воды) L=660 п.м	25003138	1	21 886 910,79
39	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №1	25003139	1	4 306 573,62
40	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №2	25003140	1	4 306 573,62
41	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №3	25003141	1	4 306 573,62
42	Труба дымовая Н=45м (Ду1000) №4	25003142	1	4 306 573,62
43	Горелка комбинированная EK DUO 4.1600 GL-E №1	25003143	1	5 534 360,30
44	Горелка комбинированная EK DUO 4.1600 GL-E №2	25003144	1	5 534 360,31
45	Горелка газовая EK DUO 4.1600 G-E №1	25003145	1	4 514 821,49
46	Горелка газовая EK DUO 4.1600 G-E №2	25003146	1	4 514 821,49
47	Шкаф управления комбинированной горелкой EK DUO 4.1600 GL-E №1	25003147	1	446 408,80
48	Шкаф управления комбинированной горелкой EK DUO 4.1600 GL-E №2	25003148	1	446 408,81
49	Шкаф управления газовой горелкой EK DUO 4.1600 G-E №1	25003149	1	397 669,41
50	Шкаф управления газовой горелкой EK DUO 4.1600 G-E №2	25003150	1	397 669,41
51	Газопровод внутренний (в т.ч.клапаны, фильтр газовый) L=130 п.м	25003151	1	1 770 362,29
52	Узел учета газа (в т.ч. корректор объёма газа, датчик расхода, счётчик газовый)	25003152	1	506 928,97
53	Система вентиляции (в т.ч. приточная установка ZR40 - 2 шт.)	25003153	1	3 842 410,16
54	Трубопровод для жидкого топлива (в т.ч. клапан электромагнитный Ду40) L=35 п.м	25003154	1	196 966,54
55	Электроснабжение внутреннее (в т.ч. установка компенсации реактивной мощности КРМ-0,4-175-4 УЗ -2шт)	25003155	1	3 702 119,27
56	Дизель-генератор X910K	25003156	1	7 634 654,73
57	Щит вводной ЩВ-1,2	25003157	1	2 499 925,29
58	Щит учёта электроэнергии "ЩУЭ"	25003158	1	146 114,85
59	Щит распределительный "РЩ"	25003159	1	3 082 986,64
60	Газоанализатор ЭССА-СО/3-СН4/8 БС	25003160	1	69 759,77
61	Газоанализатор ЭССА-СО/3-СН4/0 БС	25003161	1	23 752,56
62	Щит управления каскадом ЩУК	25003162	1	152 786,74
63	Щит управления насосами ЩУН-1	25003163	1	753 658,18
64	Щит управления насосами ЩУН-3	25003164	1	316 536,43
65	Щит управления затвором аварийной подпитки	25003165	1	213 996,95
66	Щит управления и сигнализации	25003166	1	437 717,70

№ п/п	Наименование объекта основного средства	Инвентарный номер	Количество	Сумма
67	Щит управления насосами ЩУН-2 №1	25003167	1	570 564,78
68	Щит управления насосами ЩУН-2 №2	25003168	1	570 564,78
69	Щит управления насосами ЩУН-2.1,2.2 №1	25003169	1	380 376,28
70	Щит управления насосами ЩУН-2.1,2.2 №2	25003170	1	380 376,28
71	Охранно-пожарная сигнализация и ситема пожаротушения	25003171	1	740 752,97
72	Щит диспетчеризации	25003172	1	324 315,90
73	Трансформатор ТМЗ-1000 кВА №1	25003173	1	0,00
74	Трансформатор ТМЗ-1000 кВА №2	25003174	1	0,00
75	Щит диспетчеризации ЩПД	25003175	1	487 728,22

В таблице 29 представлена итоговая стоимость выполнения работ по вводу в эксплуатацию блочно-модульной котельной мощностью 58,8 МВт.

Таблица 29. Стоимость выполнения работ строительства БМК мощностью 58,8 МВт

Вид работы	Стоимость с НДС, руб.	Сроки выполнения работ
Разработка рабочей документации в объеме технического задания	147 359 586,32	3,0-3,5 месяца
Комплектация необходимого оборудования и материалов блочно-модульной котельной		
Поставка необходимого оборудования и материалов до места	7 367 979,32	1,0-2,0 недели
Монтажные работы, без общестроительных работ	17 683 150,36	1,0 месяц
Пусконаладочные и режимно-наладочные работы		
ИТОГО:	**172 410 716,0**	

Итоговые затраты на строительство и ввод в эксплуатацию блочно-модульной котельной мощностью 58,8 МВт составят 172,4107 млн. руб.

7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

В ходе проработки вопроса модернизации тепловых сетей рассмотрены варианты:

1. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) и перепрокладки тепловой сети в двухтрубном исполнении.
2. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.
3. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки центральных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ЦТП) и перепрокладки тепловой сети.

В ходе комплексного рассмотрения вариантов перевода на закрытую систему теплоснабжения был выбран Вариант 1.

Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) и перепрокладкой тепловой сети в двухтрубном исполнении.

Переход на закрытую систему теплоснабжения предлагается провести установкой индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов в существующих помещениях тепловых пунктов зданий и сооружений.

Стоимость установки ИТП для различных нагрузок потребителей представлена в таблице 30.

Итоговые затраты на строительство и монтаж ИТП составят 66,618 млн. руб.

Инвестиции в реконструкцию существующих тепловых сетей и строительство новых тепловых сетей от блочно-модульной котельной мощностью 58,8 МВт оцениваются в 49,897 млн. руб.

Таблица 30. Стоимость ИТП

основные статьи затрат	Нагрузка, Гкал/ч																	
	0,01-0,04			0,05-0,3			0,35-0,5			0,6-0,7			0,8-1,1			1,15-2,2		
	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.	цена, руб.	кол-во, шт.	стоимость, руб.
ТО	57827	1	57827	72960	1	72960	88316	1	88316	90483	1	90483	90483	1	90483	123865	1	123865
насосы	46041	2	92082	65689	2	131378	74596	2	149192	74596	2	149192	80268	2	160536	132278	2	264556
фильтры	1500	3	4500	2920	3	8760	2920	3	8760	3850	3	11550	6900	3	20700	9660	3	28980
трубопровод (м)	350	20	7000	350	20	7000	350	20	7000	560	20	11200	730	20	14600	730	20	14600
задвижки	420	50	21000	420	50	21000	420	50	21000	420	50	21000	521	50	26050	521	50	26050
приборы учета, измерительные приборы	18240,9			24109,8			27426,8			28342,5			31236,9			45805,1		
запорная арматура	60194,97			79562,34			90508,44			93530,25			103081,77			151156,83		
автоматика	88687,2558			117221,8476			133349,1016			137801,235			151873,8078			213847,3962		
регулирующая арматура	41943,8551			55439,03851			63066,28099			65171,8782			71827,37734			104263,2391		
демонтажные работы	7829,519618			10348,62052			11772,37245			12165,41726			13407,7771			16985,17131		
электромонтажные работы	11979,16502			15833,3894			18011,72985			18613,08841			20513,89897			29193,70696		
сантехнические работы	31318,07847			41394,48209			47089,48981			48661,66906			53631,10841			77849,88523		
пуско-наладочные работы	7829,519618			10348,62052			11772,37245			12165,41726			13407,7771			19462,47131		
строительно-монтажные работы	58721,39713			77614,65392			88292,79339			91240,62948			100558,3283			145968,5348		
проектирование	50891,87752			67266,03339			76520,42094			79075,21222			87150,55117			87581,12088		
итого	**560045,5383**			**740236,826**			**842077,8015**			**870192,2969**			**959058,2962**			**1350164,456**		

7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Гидравлический расчет показал, что расчетные температурные графики работы источников тепловой энергии обеспечивает качественное теплоснабжение потребителей. Изменение температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения муниципального образования не планируется. Подробно вопрос оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для источников тепловой энергии рассмотрен в разделе 4.

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

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808.

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

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел Правил.

Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенное к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О

теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

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

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

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

4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве

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

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

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

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по

наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

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

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

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

Предприятие должно отвечать всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у Предприятия технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности:

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

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

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить в качестве единой теплоснабжающей организации:

- Филиал ОАО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области.

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

Гидравлический расчет, выполненный на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0, показал, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией.

Перспективное распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии представлено в таблице 31.

Таблица 31. Перспективные тепловые нагрузки источников тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Тепловые нагрузки источника
	Гкал/ч
Газовая котельная БМК-12,08МВт	7,545
Перспективная БМК 58,8 МВт	32,6

Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В ходе сбора исходных данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения муниципального образования «Щегловское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области» не было выявлено бесхозяйных тепловых сетей.

Список литературы

1. Федеральный Закон №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г.
2. Постановление Правительства РФ № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» от 22.02.2012 г.
3. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, разработанные в соответствии с постановлением Правительства РФ № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» от 22.02.2012 г.
4. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения МДК 4-05.2004.
5. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России 30.12.2008 г. № 235.
6. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1959.
7. СНиП 2.04.14-88.Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.
8. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998.
9. СНиП 23.02.2003. Тепловая защита зданий
10. СНиП 41.02.2003. Тепловые сети.
11. СНиП 23.01.99 Строительная климатология.
12. СНиП 41.01.2003 Отопление, вентиляция, кондиционирование.