

**Общество с ограниченной ответственностью  
«ГарантЭнергоПроект»**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**



---

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕСТУЖЕВСКОЕ» УСТЬЯНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Вологда  
2014

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	5
УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА).....	9
Раздел 1 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа.....	9
Раздел 2 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	12
Раздел 3 Перспективные балансы теплоносителя.....	13
Раздел 4 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	17
Раздел 5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей..	19
Раздел 6 Перспективные топливные балансы.....	21
Раздел 7 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	21
Раздел 8 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	23
Раздел 9 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	24
Раздел 10 Решения по бесхозным тепловым сетям.....	24
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	25
Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	25
Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	55
Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	60

Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	62
Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	65
Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них .....	67
Глава 7 Перспективные топливные балансы .....	69
Глава 8 Оценка надежности теплоснабжения .....	70
Глава 9 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	73
Глава 10 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации .....	76

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с требованиями к разработке схем теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 и на основании технического задания.

Основной целью данной работы является разработка схемы теплоснабжения муниципального образования «Бестужевское» Устьянского района Архангельской области. Определение оптимальных технических решений по выбору источников тепловой энергии и тепловых сетей для покрытия существующих мощностей и возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок, позволяющих повысить качество, надежность и эффективность системы теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений. Рассмотрение вопроса выбора основного оборудования для котельной, насосных станций, ЦТП, а также трасс тепловых сетей производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе анализа перспективных тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на период до 2029 года, структуры топливного баланса, оценки состояния проектируемого источника тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Обоснование рекомендаций при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического, сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности.



## ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Муниципальное образование «Бестужевское» административно и территориально входит в состав Устьянского муниципального района Архангельской области и располагается в южной его части. Кроме него в состав поселений района (всего – 16 МО) входят 14 сельских поселений (Березницкое, Дмитриевское, Илезское, Киземское, Лихачевское, Лойгинское, Орловское, Малодорское, Плоское, Ростовско-Минское Сеницкое, Строевское, Череновское, Шангальское) и 1 городское поселение (Октябрьское).

Площадь территории муниципального образования составляет 422,80 км<sup>2</sup> или 42 280 га, что составляет от площади Устьянского муниципального района (1 072,0 тыс. га) – 3,9%.

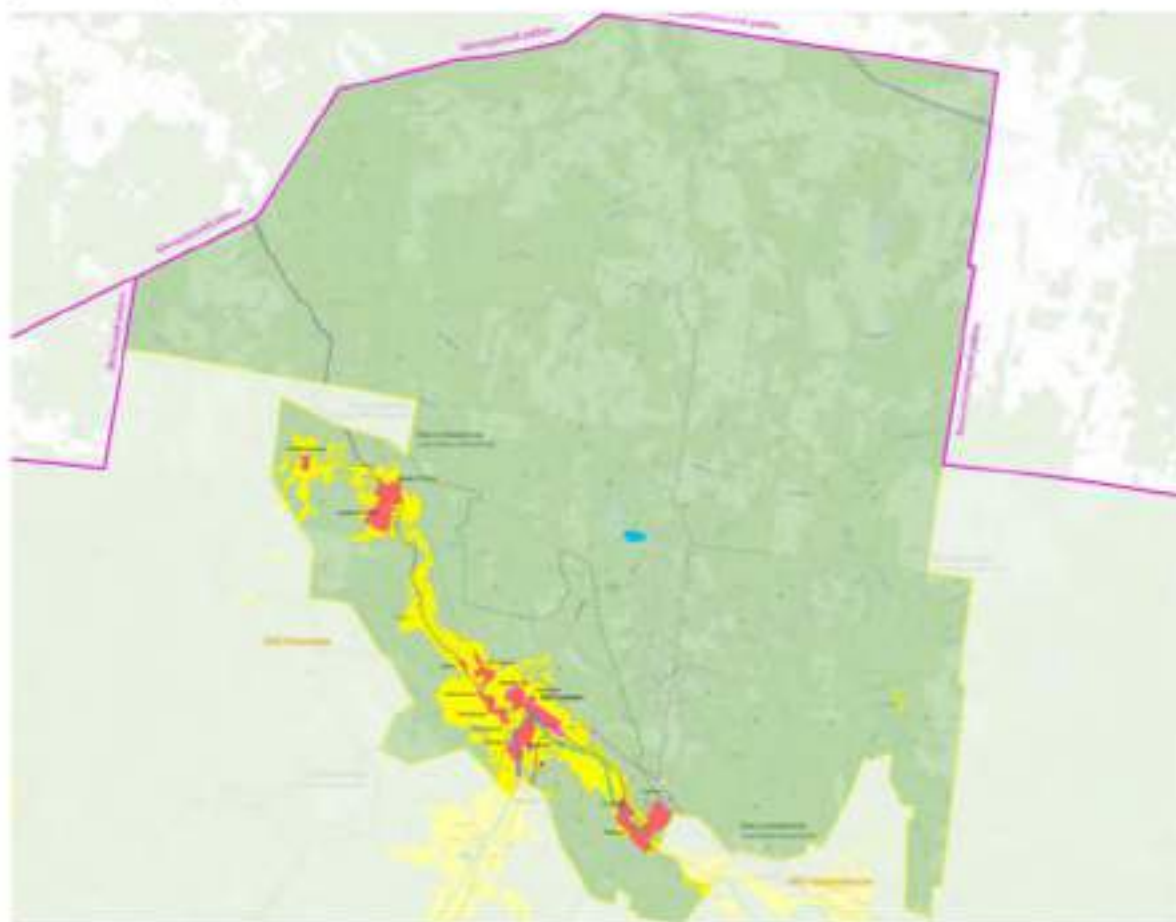


Рисунок 1. Территориальное расположение МО «Бестужевское»

Муниципальное образование «Бестужевское» расположено на юге Архангельской области в северной части Устьянского района и граничит с

Вельским, Шенкурским и Верхнетоемским муниципальными районами, а также с МО «Череновское», МО «Плосское» Устьянского муниципального района.

Границы МО «Бестужевское» установлены Законом Архангельской области от 26.06.2008 N 548-28-ОЗ «Об описании границ территорий муниципального образования «Устьянский муниципальный район» и вновь образованных в его составе муниципальных образований».

Ближайшая железнодорожная станция «Костылево» расположена в 82 км от с. Бестужево.

Административный центр поселения – село Бестужево.

В состав муниципального образования «Бестужевское» входят 17 населенных пунктов, из них крупными (с наибольшей численностью населения) являются село Бестужево, поселок Глубокий, деревня Бережная.

По климату территория входит в Атлантико-континентальную область влажного умеренного пояса. Климат умеренно-континентальный, с коротким и прохладным летом, длительной и холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Особенностью климата является частая смена воздушных масс при преобладании западного переноса. Прохождение циклонов с Атлантики вызывает пасмурную погоду с осадками, теплую зимой и прохладную летом. Наиболее часто атлантические циклоны приходят осенью и зимой. Климат характеризуется следующими радиационными показателями: величина суммарной солнечной радиации составляет 70 ккал/см-год, а радиационный баланс (с учетом залесенности территории) – 30 ккал/см-год. Сумма активных температур составляет 1650°C.

Климатические особенности района исследований приведены по данным ближайших метеорологических станций: Шангалы, Вельск.

Самым холодным месяцем является январь (-13,7°C), а самым теплым – июль (16,7°C). Количество атмосферных осадков составляет в среднем 594 мм и может достигать 770 мм/год. Максимум осадков приходится на период с апреля по октябрь, когда выпадает 69-72% осадков, причем среднемесячное



количество осадков в июне, июле, августе и сентябре практически одинаково: 66-67 мм. В связи с таким распределением по сезонам 60% осадков выпадает в жидком виде.

Для климата характерна хорошо выраженная смена сезонов, что проявляется в годовом ходе температуры воздуха и распределении атмосферных осадков. Самый длинный сезон – зимний – 5-6 месяцев. Он характеризуется интенсивной циклонической деятельностью и частой адвекцией холодных арктических воздушных масс с севера и северо-востока, что приводит к понижению температуры до  $-40^{\circ}\text{C}$  (минимум  $-48^{\circ}\text{C}$ ). Зимние осадки достигают 180 мм, большая часть их выпадает в твердом виде. В среднем снежный покров устанавливается 19 октября, при средней мощности снега 61 см. В зимний период почва промерзает на глубину около 60 см (минимум – 30 см, максимум – до 70).

Весна наступает в первой декаде апреля и характеризуется небольшим количеством осадков; сходом снега в последней декаде апреля–первой декаде мая; сменой циркуляции, которая проявляется в ослаблении процесса перемещения циклонов с Атлантики. Последние заморозки заканчиваются в конце мая, а переход температуры через  $5^{\circ}\text{C}$  отмечается в конце апреля – начале мая. Весной, до оттаивания почвы, влажность воздуха достаточно велика – 65-70%, в мае она снижается; нередки в районе весенне-летние засухи продолжительностью 1-2 месяца.

Лето наступает в третьей декаде мая – первой декаде июня и характеризуется влиянием циклонов с юго-запада, большим количеством осадков. Лето относительно теплое, но короткое.

Таблица 1

Характеристика безморозного периода Устьянского района

Безморозный период, дней	Продолжительность периода с температурой, дней				Средняя температура в июле в 13 ч, $^{\circ}\text{C}$
	$0^{\circ}\text{C}$	$5^{\circ}\text{C}$	$10^{\circ}\text{C}$	$15^{\circ}\text{C}$	
110-115	200	155	105-110	50-55	21

Продолжительность безморозного периода по Устьянскому району – 110-115 дней: с конца мая по начало сентября. Период с положительными температурами – около 190 дней с середины апреля по середину октября; однако здесь характерны частые заморозки, сокращающие безморозную часть года иногда до 40-50 дней (с конца июня по начало августа).

В первой декаде сентября начинается осень, для которой характерно усиление циклонической деятельности, обуславливающее пасмурную погоду с частыми усилениями ветра. Переход температуры через 5° происходит в третьей декаде сентября. Первые заморозки в среднем начинаются 11 сентября. Осенние осадки составляют 20 – 25% годовых.

По состоянию на 01.01.2013 года численность населения муниципального образования составляет 1 323 чел. или 1,32 тыс. чел. или 4,5% от населения района (всего). Плотность населения составляет 3,1 чел./кв.км (в районе – 2,8 чел./кв. км).

Основными видами хозяйственной деятельности в поселении являются лесозаготовка, сельское хозяйство, лесопиление, переработка ягод, грибов. Крупных предприятий на территории МО «Бестужевское» нет. Лесозаготовительное производство представлено частными предприятиями. Сельским хозяйством занимаются ООО «Совхоз Бестужевский», а также частные лица и индивидуальные предприниматели. Для газоснабжения используется сжиженный газ (баллоны и ГБУ).

Система теплоснабжения потребителей базируется на котельных, преимущественно малой мощности. В муниципальном образовании расположено четыре централизованных источника тепловой энергии, которые расположены в д. Бестужево, д. Бережная, д. Веригинская и п. Глубокий. Котельные отапливают социально значимые объекты, жилая застройка практически не охвачена централизованным теплоснабжением.

На мелких предприятиях имеются котельные, обеспечивающие только собственную потребность в тепле.



## **УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)**

Схема теплоснабжения разрабатывается для муниципального образования «Бестужевское» Устьянского муниципального района Архангельской области.

Теплоснабжение муниципального образования обеспечивают четыре котельные, основным топливом, которых является дрова. Котельные обеспечивают теплом объекты социальной инфраструктуры.

Остальные здания поддерживают заданную температуру внутреннего воздуха за счет индивидуальных отопительных агрегатов, работающих на различных видах топлива, и отопительно-варочных печей.

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

*а) 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 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы)*

На 01.01.2013 г. объем жилищного фонда МО «Бестужевское» составляет 38,80 тыс. кв. м; жилищная обеспеченность – 29,3 кв. м/чел. (по району этот показатель составляет – 29,2 кв. м/чел.). Значительная часть жилищного фонда не удовлетворяет потребностям населения. Жилищный фонд поселения и области, в целом, заметно ветшает.

На территории МО «Бестужевское» находится в личной собственности 421 жилой дом, в муниципальной собственности 119 многоквартирных домов и 6 одноквартирных домов. Весь жилищный фонд постройки 60-70-80 годов находится в ветхом состоянии.

В соответствии с Генеральным планом муниципального образования в районе разработаны и реализуются жилищные программы, основной задачей которых является комплексное освоение застроенных и незастроенных территорий под муниципальное жилье и объекты соцкультбыта. Два населенных пункта МО «Бестужевское» (с. Бестужево и п. Глубокий) определены в качестве приоритетных населенных пунктов Устьянского района на ближайшие годы.

Схема территориального планирования Устьянского муниципального района дает прогнозы о перспективах развития жилищного фонда в целом, по району.

Рост жилищного фонда, будет происходить за счет увеличения жилищной обеспеченности на 6 кв. м/чел. к расчетному сроку. Для МО «Бестужевское» перспективная жилищная обеспеченность увеличится до 35,3 кв. м/чел. (прогноз Схемы территориального планирования МО «Устьянский муниципальный район»). При перспективной численности населения МО «Бестужевское» к расчетному сроку (2032 г.) в 943 чел., объем жилищного фонда должен составить 33,287 тыс. кв. м. 86,3% от существующего жилого фонда (33,50 тыс. кв. м) к расчетному сроку будет числиться как ветхий и аварийный жилой фонд, который будет необходимо ликвидировать (убыль на сегодняшний день составляет 0,2 тыс. кв. м ежегодно), 5,3 тыс. кв. м будет считаться пригодным к 2032 г.

Таким образом, прирост жилого фонда должен составить 27,987 тыс. кв. м, то есть, ежегодный ввод жилья должен составлять приблизительно 1,4 тыс. кв. м (в настоящее время ежегодный ввод жилья в поселении составляет 0,60 тыс. кв. м).

Практика и прогноз жилищного строительства в сельской местности показывают, что около 75% нового жилья строится в виде индивидуальных усадебных жилых домов и около 25% – в блокированных жилых домах (таунхаусах).



Таким образом, на территории МО «Бестужевское» будет построено 20,99 тыс. кв. м индивидуальных усадебных жилых домов и 6,997 тыс. кв. м. блокированных жилых домов (таунхаусов).

*б) объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе*

Данные базового уровня потребления тепловой энергии представлены в таблице 13 и таблице 14 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения муниципального образования «Бестужевское». Централизованное теплоснабжение осуществляется от четырех отопительных котельных, при этом все котельные находятся на балансе МУП «Бестужевское». В зданиях, не подключенных к системе централизованного теплоснабжения, имеется индивидуальное отопление. Основным топливом таких источников теплоты является твердое топливо – дрова.

Основным направлением развития жилищного фонда является развитие частного домостроения. Самым эффективным способом поддержания заданной температуры внутреннего воздуха в таких зданиях является использование индивидуальных отопительных агрегатов, основным топливом которых будет являться твердое топливо – дрова. Однако так же существует вероятность подключения объектов к централизованному теплоснабжению. Информация о приростах теплоснабжения представлена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок
Прирост теплоснабжения*		
Индивидуальные усадебные жилые дома	Гкал/ч	2,015
Блокированные жилые дома (таунхаусы)	Гкал/ч	0,525

\* - без учета тепловых потерь в сетях и потерь при утечках теплоносителя



*в) 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*

Потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах не обнаружено. Производственные объекты имеют автономные источники тепловой энергии.

## **Раздел 2 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

*а) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии*

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.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения не производится из-за отсутствия утверждённой единой методики расчета.

*б) описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии*

Существующая зона действия централизованного теплоснабжения представлена на рисунках 1, 2 и 3 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения. Существующая зона действия централизованного теплоснабжения муниципального образования «Бестужевское» расположена на территории с. Бестужево, д. Бережная, д. Веригинская и п. Глубокий. В дальнейшем существует вероятность подключения перспективных объектов теплоснабжения к сетям централизованного теплоснабжения. Поэтому зона действия централизованного теплоснабжения может не значительно увеличиться.

*в) описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии*

На момент разработки схемы теплоснабжения большинство частных зданий имеют индивидуальные источники тепловой энергии. В дальнейшем частный сектор будет расширяться, поэтому зона действия индивидуального теплоснабжения будет так же увеличиваться.

*г) перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе*

Так как значительных приростов тепловой энергии к существующим источникам централизованного теплоснабжения на расчетный срок не планируется, то балансы перспективной тепловой энергии будут соответствовать расчетным балансам тепловой энергии на момент разработки схемы теплоснабжения. Существующие источники тепловой энергии имеют резервы тепловой мощности.

### **Раздел 3 Перспективные балансы теплоносителя**

*а) перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей*



На всех централизованных источниках тепловой энергии в муниципальном образовании «Бестужевское» водоподготовительные установки отсутствуют. При отсутствии системы водоподготовки высока возможность появления различных неисправностей и поломок:

- к сужению рабочего сечения труб и, как следствие, увеличению давления в сети с уменьшением пропускной способности;
- к образованию застойных зон и коррозии, ведущих к замене внутренних и ремонту подводящих труб;
- к выходу из строя запорной арматуры и блоков управления оборудования подачи и очистки воды;
- увеличивает сумму счетов за электроэнергию, так как слой накипи толщиной 1мм повышает расход электроэнергии на 10%;

Отсутствие водоподготовки или ее несоответствие требованиям — это единственно возможная причина выхода из строя котельного оборудования. Однако стоимость установки ХВО несравнимо меньше, чем нанесенный ущерб при аварии на объекте теплоснабжения.

И так как в данной системе теплоснабжения водоподготовительные установки отсутствуют, на расчетный срок необходима их установка.

Расчеты производительности установок водоподготовки и объемов аварийной подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой выполнены в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п.6.16-6.18.

Объем воды в системах теплоснабжения с перспективными тепловыми нагрузками принимается равным  $65 \text{ м}^3$  на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки.

Нормативные потери теплоносителя с утечкой составляют 0,25 % от объема теплоносителя в системе теплоснабжения. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в закрытой системе



теплоснабжения следует принимать как 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления.

При выполнении расчетов горячее водоснабжение перспективных потребителей учитывалось как выполненное по закрытой схеме. Расчеты выполнены по укрупненным показателям, при условии полной загрузки оборудования котельных в МО «Бестужевское». Результаты расчетов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

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

Показатель	Источник ТЭ	Расчетный параметр
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная с. Бестужево	0,172
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		6,88
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0172
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0516
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная д. Бережная	0,204
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		8,16
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0204
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0612
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная д. Веригинская	0,286
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		11,44
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0286
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0858
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная п. Глубокий	0,204
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		8,16
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0204
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0612

В процессе расчета для всех котельных МО «Бестужевское» подобрана установка РосАква-Ф-0,6м<sup>3</sup>/час, ориентировочная стоимость установки – 22,5 тыс. рублей, без учета доставки и монтажа. В дальнейшем, при ежегодной актуализации схемы теплоснабжения и разработки проектной документации, подбор водоподготовительного оборудования необходимо уточнить.

*б) перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения*

Для 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.

Таблица 3

*Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы*

Показатель	Источник тепловой энергии	Расчетный параметр
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная с. Бестужево	6,88
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,1376
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная д. Бережная	8,16
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,1632
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная д. Веригинская	11,44
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,2288
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная п. Глубокий	8,16
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,1632



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

*а) 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.*

В строительстве новых источников тепловой энергии нет необходимости.

*б) предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии*

В реконструкции источников тепловой энергии, для нужд, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку, нет необходимости, так как значительные приросты перспективных тепловых нагрузок у существующих источников централизованного теплоснабжения не ожидается.

*в) предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения*

На расчетный срок планируется полная реконструкция существующих источников тепловой энергии. Необходимо заменить оборудование, которое находится в неудовлетворительном техническом состоянии, срок эксплуатации которого истек.

*г) 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*



В МО «Бестужевское» источников тепловой энергии функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не расположено.

*д) меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа*

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не целесообразна, так как стоимость данной реконструкции будет очень высокой и количество тепловой энергии, потребляемой энергопотребителями МО «Бестужевское», необходимой для генерации электроэнергии, ничтожна мала.

*е) 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 муниципальном образовании источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией отсутствуют. Строительства новых источников не планируется.

*ж) решения о нагрузке 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*

В МО «Бестужевское» расположено четыре централизованных источника тепловой энергии. Каждый источник работает на свою сеть обособлено. В перераспределении тепловой энергии между источниками тепловой энергии нет необходимости.

*з) оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе*

*теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения*

Оптимальный температурный график для существующей тепловой сети, с учетом непосредственного присоединения системы отопления у потребителей – 95/70°C.

*и) 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*

Значительных перспективных приростов тепловой энергии к существующим централизованным источникам тепловой энергии не планируется.

#### **Раздел 5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

*а) 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 резервов)*

В МО «Бестужевское» расположено четыре источника централизованного теплоснабжения. Источники с дефицитом располагаемой тепловой мощности отсутствуют. В перераспределении тепловой энергии нет необходимости.

*б) 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*

В дальнейшем, на расчетный срок возможно подключение некоторых объектов к сетям централизованного теплоснабжения, поэтому возможно строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов



тепловой нагрузки. Информацию о длинах и диаметрах тепловых сетей необходимо уточнить, в процессе разработки проектно-сметной документации, по наружным тепловым сетям и дальнейшей ежегодной актуализации схемы теплоснабжения.

*в) 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*

В строительстве тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, при сохранении надежности теплоснабжения нет необходимости.

*г) 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 по основаниям*

На момент разработки схемы теплоснабжения большинство тепловых сетей находятся в крайне изношенном состоянии, срок их эксплуатации составляет более 20-25 лет. Поэтому к расчетному сроку необходимо заменить все тепловые сети муниципального образования «Бестужевское» срок эксплуатации, которых истек. Предусматривается использовать трубопроводы с пенополиуретановой изоляцией. В качестве компенсирующих устройств использовать П-образные компенсаторы.

*д) предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения*

Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения должны приниматься исходя из износа тепловых сетей, в процессе плановых ремонтно-восстановительных работ.



## **Раздел 6 Перспективные топливные балансы**

При развитии системы теплоснабжения МО «Бестужевское» основным топливом котельных будут являться дрова. Значительных изменений в потреблении топлива не предвидется, так как значительных приростов тепловой нагрузки у существующих источников тепловой энергии на расчетный срок не произойдет. Информация о существующем потреблении топлива котельными представлена в таблице 16 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения МО «Бестужевское».

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 схема теплоснабжения должна актуализироваться каждый год. На данный момент информации об увеличении потребления топлива у существующих централизованных источников тепловой энергии нет, в дальнейшем данная информация может появиться, поэтому её необходимо учесть при актуализации схемы.

## **Раздел 7 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

*а) предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе*

На расчетный срок планируется полная реконструкция существующих источников тепловой энергии. Необходимо заменить оборудование, которое находится в неудовлетворительном техническом состоянии, срок эксплуатации которого истек. Ориентировочная стоимость капитального ремонта источников тепловой энергии на расчетный срок составит 9,0 млн. рублей (необходимо уточнить в процессе разработки проектно-сметной документации).

*б) предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе*

Информация о величине необходимых инвестиций в реконструкцию тепловых сетей, а так же развитие индивидуального теплоснабжения представлена в таблице 23 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения. Общая потребность в финансировании, для полной реконструкции тепловых сетей от источников тепловой энергии, срок эксплуатации, которых превышает 20-25 лет и развитие системы индивидуального теплоснабжения, составит на расчетный срок 14,09 млн. руб. В таблице 4 представлена общая информация о величине необходимых инвестиций в разрезе по годам.

Таблица 4

Ориентировочный объем инвестиций* 2014 год	-
Ориентировочный объёмы инвестиций* 2015 год	0,59
Ориентировочный объем инвестиций* 2016 год	2,5
Ориентировочный объем инвестиций* 2017 год	2,5
Ориентировочный объем инвестиций* 2018 год	2,5
Ориентировочный объем инвестиций* 2019-2023 года	7,5
Ориентировочный объем инвестиций* 2024-2029 года	7,5
Итого	23,09

*\* - ориентировочный объем инвестиций определен в ценах 2014 года, должен быть уточнен в процессе актуализации схемы теплоснабжения и последующей разработки проектно-сметной документации.*

*в) предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения*

В изменении температурного графика системы теплоснабжения муниципального образования «Бестужевское» нет необходимости.



## **Раздел 8 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, **Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.**

В соответствии с п. 3. Постановления статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления, далее – администрацией муниципального образования «Бестужевское» Устьянского муниципального района Архангельской области, при утверждении схемы теплоснабжения. В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

Централизованные источники тепловой энергии и тепловые сети в муниципальном образовании «Бестужевское» Устьянского муниципального района Архангельской области находятся в муниципальной собственности. Котельные и тепловые сети находятся в хозяйственном ведении МУП «Бестужевское».

На момент разработки схемы теплоснабжения единственной теплоснабжающей организацией в муниципальном образовании является МУП



«Бестужевское». Поэтому единой теплоснабжающей организацией на территории муниципального образования «Бестужевское» является МУП «Бестужевское».

#### **Раздел 9 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

На территории муниципального образования «Бестужевское» Устьянского муниципального района Архангельской области расположено четыре источника централизованного теплоснабжения – отопительные котельные в с. Бестужево, д. Бережная, д. Веригинская и п. Глубокий. Все источники имеют запас тепловой мощности, дефицита в тепловой энергии не обнаружено. В перераспределение тепловой нагрузки нет необходимости.

#### **Раздел 10 Решения по бесхозным тепловым сетям**

В настоящее время на территории муниципального образования «Бестужевское» Устьянского муниципального района Архангельской области не выявлены бесхозные тепловые сети. В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления муниципального района.

## ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

#### Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения

##### а) зоны действия производственных котельных

В состав муниципального образования «Бестужевское» входят 17 населенных пунктов, однако централизованное теплоснабжение имеется лишь в четырех населённых пунктах: с. Бестужево, д. Бережная, д. Веригинская и п. Глубокий. На рисунках 1-3 представлены зоны действия централизованных отопительных котельных МО «Бестужевское».

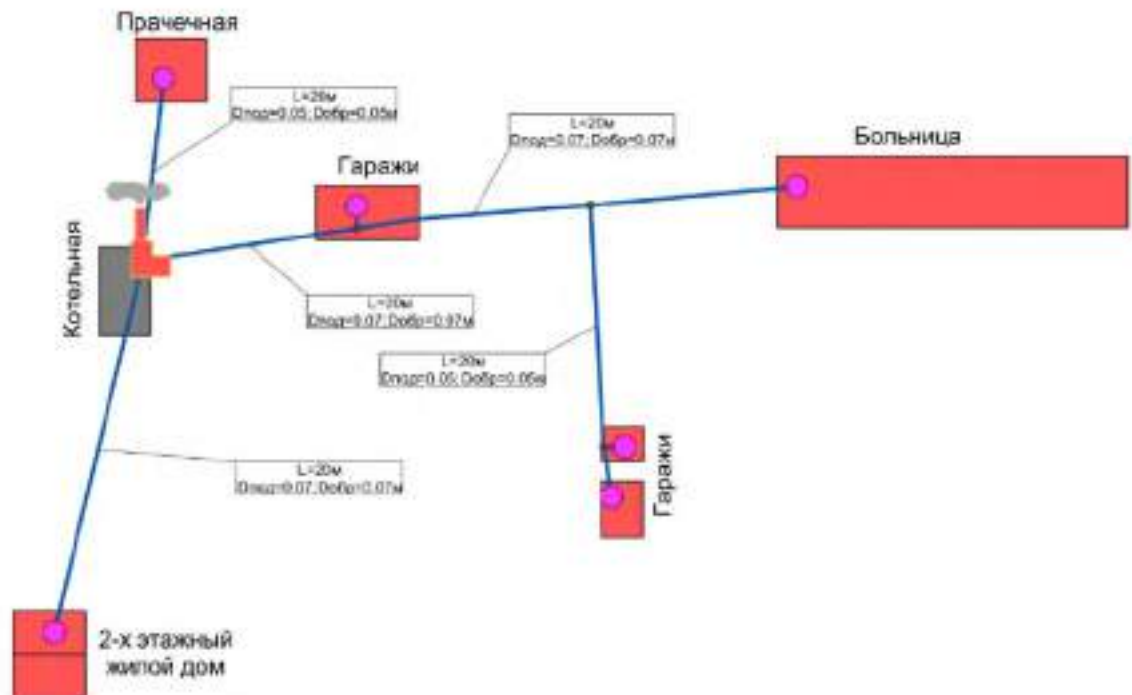


Рисунок 1. Зона действия отопительной котельной в деревне Бережная МУП «Бестужевское»



Рисунок 2. Зона действия отопительной котельной в поселке Глубокий МУП «Бестужевское»

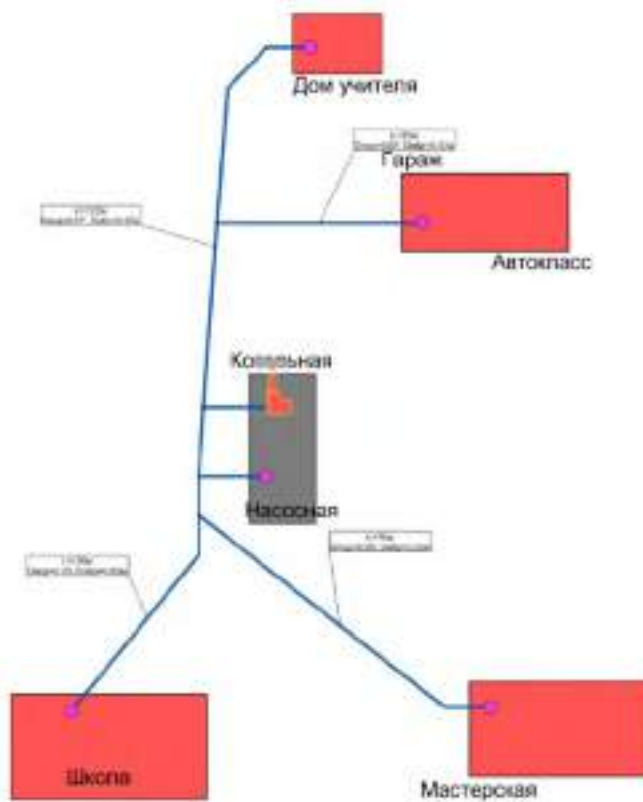


Рисунок 3. Зона действия отопительной котельной в деревне Веригинская МУП «Бестужевское»



*б) зоны действия индивидуального теплоснабжения*

Зона действия индивидуального теплоснабжения распространяется в основном на индивидуальную жилую застройку, которая обеспечивается теплом от индивидуальных отопительных агрегатов, работающих на различных видах топлива (электроэнергия, дрова), и отопительно-варочных печей.

***Часть 2 Источники тепловой энергии***

*а) структура основного оборудования*

Структура основного оборудования существующих источников тепловой энергии в муниципальном образовании «Бестужевское» представлена в таблице 1. В муниципальном образовании расположено четыре источника тепловой энергии, которые снабжают теплом производственные здания и объекты социального значения.

Таблица 1

Наименование котельной, адрес (насел. пункт) краткая характеристика потребителей	Марка котла	Кол-во котлов (шт.)
Котельная с. Бестужево	ВНИИСТО	2
Котельная д. Бережная	Универсал-5	2
Котельная д. Веригинская	Универсал -6	2
Котельная п. Глубокий	Универсал -5	2

*б) параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки*

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование котельной, адрес (насел. пункт) краткая характеристика потребителей	Марка котла	Кол-во котлов (шт.)	Установленная мощность Гкал/ч
Котельная с. Бестужево	ВНИИСТО	2	0,172
Котельная д. Бережная	Универсал-5	2	0,204
Котельная д. Веригинская	Универсал -6	2	0,286
Котельная п. Глубокий	Универсал -5	2	0,204

*в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности*

Ограничения тепловой мощности существующих источников тепловой энергии отсутствует.

*г) объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто*

Информация об объемах потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды котельных представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование котельной, адрес (насел. пункт) краткая характеристика потребителей	Потребление тепловой энергии на собственные нужды Гкал в год
Котельная с. Бестужево	4,28
Котельная д. Бережная	21,92
Котельная д. Веригинская	25,17
Котельная п. Глубокий	10,97

*д) срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса*

Информация о сроке ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование котельной, адрес (насел. пункт) краткая характеристика потребителей	Марка котла	Кол-во котлов (шт.)	Год выпуска котла
Котельная с. Бестужево	ВНИИСТО	2	1982
Котельная д. Бережная	Универсал-5	2	1989
Котельная д. Веригинская	Универсал -6	2	1982
Котельная п. Глубокий	Универсал -5	2	1970

*е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)*

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией в муниципальном образовании «Бестужевское» отсутствуют.

*ж) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя*

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях, при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

Применяют три метода регулирования тепловой нагрузки. Это качественное, количественное и качественно-количественное регулирование.

При качественном регулировании расход теплоносителя через теплопотребляющую установку поддерживают постоянным, а при изменении потребности в теплоте (тепловой нагрузки) изменяют температуру теплоносителя перед теплопотребляющей установкой по определённом графику.

При количественном регулировании температуру теплоносителя перед теплопотребляющей установкой поддерживают постоянной, а расход



теплоносителя через теплопотребляющую установку при изменении тепловой нагрузки изменяют по определённом закону.

При качественно-количественном регулировании при изменении тепловой нагрузки изменяют по определённом закону и расход теплоносителя через теплопотребляющую установку, и его температуру перед теплопотребляющей установкой.

В существующих источниках тепловой энергии применяют качественный способ регулирования тепловой энергии. Теплоноситель в системе теплоснабжения – вода, с параметрами отпуска тепловой энергии с коллекторов котельных  $T_1-T_2=95-70^{\circ}\text{C}$ .

*з) среднегодовая загрузка оборудования*

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, которое определяется как:

$$T_{уст} = Q_{\text{выработки}} / Q_{уст}, \text{ час/год,}$$

где  $Q_{\text{выработки}}$  - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течении года, Гкал;

-  $Q_{уст}$  - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источника теплоснабжения, Гкал/ч.

Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование источника	$Q_{\text{выработки}}$ Гкал	$Q_{уст}$ , Гкал/ч	$T_{уст}$ , час/год
Котельная с. Бестужево	89,97	0,172	523
Котельная д. Бережная	460,39	0,204	2257
Котельная д. Веригинская	528,58	0,286	1848
Котельная п. Глубокий	230,42	0,204	1130

*и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети*

Учёт отпуска тепловой энергии по приборам не ведется и определяется расчетным способом.

*к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии*

Крупных отказов, которые приводят к перебою теплоснабжения потребителей муниципального образования «Бестужевское», более двух часов, за последние 5 лет не было.

*л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии*

В рассматриваемый период, руководство МУП «Бестужевское» не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии или тепловых сетей. Эксплуатационный персонал не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации котельного и вспомогательного оборудования.

### ***Часть 3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты***

*а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект*

Тепловые сети муниципального образования «Бестужевское» состоят из четырёх, не связанных между собой систем теплоснабжения. Вся трасса тепловых сетей выполнена в двухтрубном исполнении. Котельная в деревне Бережная имеет три вывода тепловых сетей из котельной, остальные котельные имеют по единственному выводу тепловых сетей из котельной. Далее тепловые сети разветвляются в направлении потребителей тепловой энергии. В Приложениях 1-3 к схеме теплоснабжения представлены схемы тепловых сетей от котельных в МО «Бестужевское».

*б) электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии*

Электронные схемы тепловых сетей представлены администрацией муниципального образования «Бестужевское» в объёме:

1. Схема подключения объектов от котельной в деревне Бережная в формате \*.jpg;
2. Схема подключения объектов от котельной в поселке Глубокий в формате \*.jpg;
3. Схема подключения объектов от котельной в деревне Веригинская в формате \*.jpg;

*в) параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки*

Характеристика тепловых сетей в разрезе по котельным МО «Бестужевское» представлены в таблицах 6-8.

Таблица 6

Sys	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
13	20	0,07	0,07
15	20	0,07	0,07
23	20	0,05	0,05
17	20	0,07	0,07
11	20	0,05	0,05

Таблица 7

Sys	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
30	12	0,07	0,07



Таблица 8

Sys	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
41	70	0,05	0,05
43	120	0,05	0,05
45	122	0,07	0,07
47	20	0,07	0,07

Таблица 9

Наименование источника	Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении (км)
Котельная с. Бестужево	0,000
Котельная д. Бережная	0,100
Котельная д. Веригинская	0,332
Котельная п. Глубокий	0,120

Дата ввода в эксплуатацию существующих тепловых сетей неизвестна (эксплуатация трубопроводов тепловых сетей превышает 20 лет). Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении, в надземной прокладке. Основной тип изоляции, применяемый на трубопроводах тепловых сетей – маты минераловатные. Для компенсации температурных расширений в тепловых сетях муниципального образования «Бестужевское» используются П-образные компенсаторы. Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность. Регулировки и наладки гидравлического режима системы теплоснабжения не проводилось.

*г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях*

Информация об установленной регулирующей арматуре отсутствует. Подразумевается, что регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует, регулировка осуществляется непосредственно в ИТП зданий.

д) описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры отсутствуют. Павильоны отсутствуют.

е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Расчетный температурный график котельных муниципального образования «Бестужевское» - 95/70°C. Температурный график утвержден администрацией муниципального образования «Бестужевское» и энергоснабжающей организацией МУП «Бестужевское».

Таблица 10

Тнар. возд., °С	T1, °С	T2, °С	Тнар. возд., °С	T1, °С	T2, °С
8	65	60,5	-15	68,4	53,4
7	65	60	-16	69,6	54,2
6	65	59,5	-17	70,9	55
5	65	59,1	-18	72,1	55,8
4	65	58,6	-19	73,4	56,6
3	65	58,2	-20	74,6	57,3
2	65	57,7	-21	75,9	58,1
1	65	57,3	-22	77,1	58,9
0	65	56,8	-23	78,3	59,7
-1	65	56,4	-24	79,5	60,4
-2	65	55,9	-25	80,7	61,2
-3	65	55,5	-26	82	62
-4	65	55	-27	83,2	62,7
-5	65	54,5	-28	84,4	63,5
-6	65	54,1	-29	85,6	64,2
-7	65	53,6	-30	86,8	64,9
-8	65	53,2	-31	87,9	65,7
-9	65	52,7	-32	89,1	66,4
-10	65	52,3	-33	90,3	67,1
-11	65	51,8	-34	91,5	67,9
-12	65	51,4	-35	92,7	68,6
-13	65,8	51,7	-36	93,8	69,3
-14	67,1	52,5	-37	95	70

Температура начала схода температурного графика: -17,3 °С

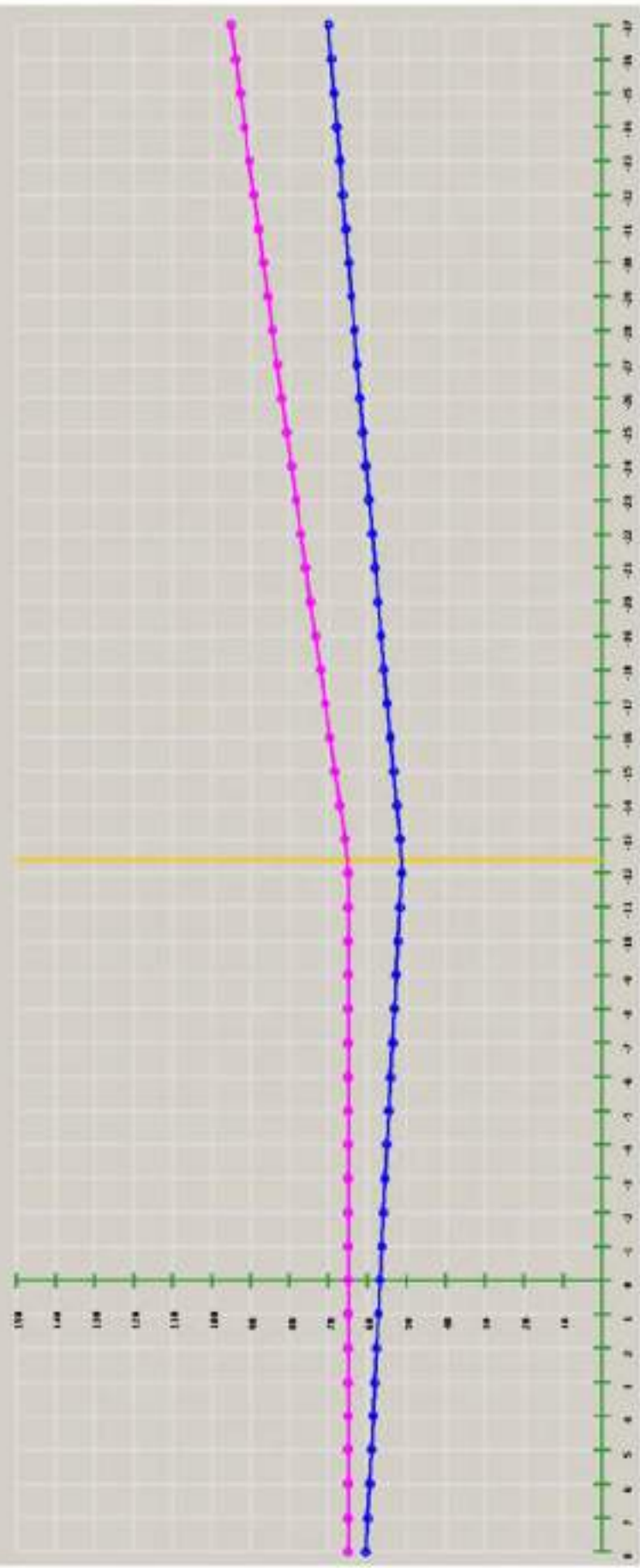


Рисунок 4. Расчетный температурный график 95/70°С для МО «Бестужевское»



*ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети*

Эксплуатационный температурный график работы котельных 95-70<sup>0</sup>С. Он соответствует её расчетному графику.

*з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики*

Гидравлический режим тепловых сетей режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического). Вода, обладающая большой плотностью, оказывает значительное гидростатического давление на трубы и оборудование, поэтому, при расчетах тепловых сетей его необходимо вычислить и сравнить с допустимыми значениями. При необходимости следует изменять гидравлический режим либо применять более прочные трубы и оборудование. Проверяют гидравлический режим с учетом геодезических высот положения трубопровода при статическом состоянии системы, когда циркуляционные насосы не работают, и при динамическом. При изучении режима давлений используют пьезометрические графики, на которых наносят рельеф местности по разрезам вдоль тепловых трасс.

Существующий гидравлический режим тепловых сетей муниципального образования «Бестужевское» в значительной мере обеспечивает правильную работу тепловых узлов потребителей, дефицита в напорах у потребителей не обнаружено.

*и) статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет*

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей, более двух часов, за последние 5 лет не было. Отклонений от нормативной температуры воздуха в жилых и нежилых отапливаемых помещениях, перерывов подачи тепловой энергии, превышающих нормативные, не выявлено.

*к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет*

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

*л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов*

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.

*м) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей*

В результате гидравлической опрессовки тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

*н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя*

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии представлены в таблицах 10 и 11.

Таблица 10

Нормы плотности теплового потока оборудования и трубопроводов с положительными температурами при расположении на открытом воздухе и числе часов работы более 5000

Условный проход трубопровода, мм	Температура теплоносителя, °С			
	20	50	100	150
	Плотность теплового потока, Вт/м <sup>2</sup>			
15	4	9	17	25
20	4	10	19	28
25	5	11	20	31
40	5	12	23	35
50	5	14	26	38
65	7	16	29	43
80	8	17	31	46
100	9	19	34	50
125	10	21	38	55
150	11	23	42	61
200	14	28	50	72

Таблица 11

Нормы плотности теплового потока для трубопроводов двухтрубных водяных сетей при подземной канальной прокладке и продолжительности работы в год более 5000 ч

Условный проход трубопровода, мм	Среднегодовая температура теплоносителя (подающий/обратный), °С		
	65/50	90/50	110/50
	Суммарная линейная плотность теплового потока, Вт/м		
25	19	24	28
32	21	26	30
40	22	28	32
50	25	30	35
65	29	35	40
80	31	37	43
100	34	40	46
125	39	46	52
150	42	50	57
200	52	61	70



*о) оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии*

Информация о тепловых потерях в тепловых сетях за год представлена в таблице 12.

Таблица 12

Наименование котельной, адрес (насел. пункт) краткая характеристика потребителей	Тепловые потери в тепловых сетях Гкал в год
Котельная с. Бестужево	0
Котельная д. Бережная	39,86
Котельная д. Веригинская	45,76
Котельная п. Глубокий	19,95

*п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения*

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети муниципального образования «Бестужевское» в рассматриваемый период выдано не было.

*р) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям*

Присоединение системы отопления потребителей муниципального образования «Бестужевское» – зависимое, непосредственное. Фактический температурный график регулирования отпуска тепловой энергии теплопотребляющим установкам системы отопления потребителей принят 95-70 °С.

*т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи*

Единая дежурно-диспетчерская служба отсутствует. Звонки от абонентов поступают в теплоснабжающую организацию ответственному лицу, заявки

передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации нет.

*у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций*

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

*ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления*

Защита тепловых сетей от превышения давления на тепловых сетях отсутствует.

*х) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию*

Бесхозяйные сети в муниципальном образовании «Бестужевское» отсутствуют.

#### ***Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии***

Зона действия централизованных источников тепловой энергии занимает часть территории муниципального образования «Бестужевское» и представлена на рисунках 1-3 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения.

К централизованному теплоснабжению в МО «Бестужевское» в основном подключен социальный сектор. Остальные объекты используют индивидуальные источники тепловой энергии, которые в качестве основного топлива используют дрова. Это локальные объекты, которые ограничены одним зданием.

Централизованное теплоснабжение в муниципальном образовании «Бестужевское» осуществляется от четырёх котельных, которые расположены в селе Бестужево, деревне Бережная, деревне Веригинская и поселке Глубокий. Все котельные находятся в ведомственном ведении МУП «Бестужевское».

***Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии***

*а) значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха*

Информация о значениях потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха отсутствует.

*б) случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии*

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» Гл.4 ст. 14 п.15 запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

*в) значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом*

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период представлены в таблице 13 и таблице 14.



Таблица 13

Наименование котельной	Адрес ул., № дома	Потребители тепловой энергии					Потребление тепловой энергии Гкал/год
		Перечень	Кол-во	объем	Площадь		
Котельная с. Бестужево	ул. Молодежная, 1а С. Бестужево	Здание Администрации МО "Бестужевское" в т.ч	1	1450		93,83	
		Администрация МО "Бестужевское"		987,58		66,24	
		Бестужевская библиотека		148,35		8,76	
		ИП"Шанна Л.Н."		53,55		2,65	
		ИП"Усачев М.А."		96,3		6,48	
		ООО "Совхоз"Бестужевский"		79,56		4,7	
		МУП "Бестужевское"		84,66		5	
		Итого		1450		93,83	
		Здание больницы	1	4656		295,1	
		Стационар (Устьянская ЦРБ)		2293		128,95	
Котельная д. Березная	ул. Заречная, 13б д. Березная	ОВП(КСЦО)		2363		166,15	
		Прачечная (КСЦО)	1	150		6,74	
		Гараж (Устьянская ЦРБ)	2	150		9,02	
		Дизельная (МУП "Бестужевское")	1	290		30,12	
		Жилой дом (2 этажный)	1	726	268,9	73,32	
		Итого		5972	268,9	414,3	
		Средняя школа	1	4290		209,56	
		Мастерские	1	757		65,85	
		Столовая	1	364		15,83	

Продолжение таблицы 13

		Гараж	1	256									15,8
		Автокласс	1	144									6,98
		Новый спортзал	1	949									46,28
		Жилой дом (2 этажный)	1	993							331,1		97,27
					итого						331,1		457,57
Котельная п. Глубокий	п. Глубокий, 15а	Глубоковская школа	1	4166									199,49

Таблица 14

Наименование котельной		Годовой баланс тепловой энергии (Гкал)											Потери	
		Выработка Гкал	Отпущено						Объектам соц. сферы					Собств. нужды
			Населению			ГВС			здания шт.	Объем зд. м3	Отопл.			
жилье здания шт.	Объем зданий м3	отапл. площ м2	Отопл. Гкал	ГВС Гкал	здания шт.	Объем зд. м3	Отопл. Гкал	Гкал			ЖКХ	Прочие	Потери	
Котельная с Бестужево					1	1 215	71,82			5,00	8,86	4,28		
Котельная д. Березная	1	726	268,9	73,86	2	2 443	146,48		30,12	148,15	21,92	39,86		
Котельная д. Веригинская	1	993	331,1	97,27	6	6 760	360,37				25,17	45,76		
Котельная п. Глубокий					1	4 116	199,49				10,97	19,95		

*з) значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии*

Значения потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха в муниципальном образовании «Бестужевское» отсутствуют.

*д) существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение*

Информация о существующих нормативах потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение отсутствует.

#### ***Часть 6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии***

*а) балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии по каждому из выводов*

В таблице 15 представлен баланс тепловых мощностей для централизованных источников тепловой энергии в муниципальном образовании «Бестужевское».

Таблица 15

Наименование котельной	Мощность котельной, Гкал/ч	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная с. Бестужево	0,172	0,032	0,14
Котельная д. Бережная	0,204	0,161	0,043
Котельная д. Веригинская	0,286	0,199	0,087
Котельная п. Глубокий	0,204	0,088	0,116

*б) резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии*



Котельные имеют не значительные резервы мощности. Дефицита в тепловой мощности источников тепловой энергии не обнаружено.

*в) гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю*

С помощью геоинформационной системы Zulu 7.0 (расчетно-программный модуль Zulu Thermo) выполнен расчет существующих гидравлических режимов от источников тепловой энергии до потребителей.

Основой ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu. При помощи ГИС можно создать карту города (населенного пункта) и нанести на неё тепловые сети. ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объема и любой сложности.

Расчету подлежат *тупиковые* и *кольцевые* сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух-, трех-, четырехтрубные или многотрубные системы теплоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

У существующих участков тепловых сетей дефицита по пропускной способности не наблюдается. Имеется резерв по пропускной способности существующих магистральных участков тепловых сетей.

*г) причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения*

Располагаемая тепловая мощность у существующих источников тепловой энергии превышает подключенную нагрузку, котельные имеют резерв тепловой мощности. Дефицита в тепловой энергии не существует.

*д) резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности*

Расширения технологических зон действия источников тепловой энергии не планируется.

#### ***Часть 7 Балансы теплоносителя***

*а) утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть*

На котельных муниципального образования «Бестужевское» водоподготовительного оборудования не установлено.

*б) утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения*

Водоподготовка отсутствует.

#### ***Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом***

*а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии*

Основным топливом источников тепловой энергии в муниципальном образовании «Бестужевское» являются дрова. Информация о годовых расходах топлива по котельным представлена в таблице 16.

Таблица 16

Наименование котельной	Норма расхода топлива т/Гкал	Натур.		Калор. экв.	Условн. (тыс. т/т)
		Уголь (тыс. т)	Дрова, др. отх.		
Котельная с. Бестужево	0,238		0,081	0,266	0,021
Котельная д. Бережная	0,238		0,412	0,266	0,110
Котельная д. Веригинская	0,238		0,473	0,266	0,126
Котельная п. Глубокий	0,238		0,206	0,266	0,055

*б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями*

Резервного и аварийного топлива на централизованных источниках тепловой энергии не предусмотрено.

*в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки*

Ниже приведена таблица со средними значениями теплотворной способности на один складометр дров.

Таблица 17

Дрова (естественная сушка)	Теплотворная способность кВт.ч/кг	Теплотворная способность мега Джоуль/кг	Теплотворная способность Мвтч./складометр	Объёмная плотность в кг/дм <sup>3</sup>	Плотность кг/складометр
Берёзовые дрова	4,2	15	1,9	0,65	450
Сосновые дрова	4,3	15,5	1,6	0,52	360
Еловые дрова	4,3	15,5	1,4	0,47	330

*г) анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха*



Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха производятся регулярно, в соответствии с его необходимостью. Задержек в поставках нет.

### ***Часть 9 Надежность теплоснабжения***

*а) описание показателей, 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*

#### **Комплексная автоматизация системы теплоснабжения**

В современных условиях комплексная автоматизация систем теплоснабжения включает как одну из основных задач автоматизацию регулирования отпуска теплоты на отопление и горячее водоснабжение в тепловых пунктах зданий (ИТП). Главная цель автоматизации регулирования в ИТП – получение экономии теплоты и соответственно топлива, обеспечение комфортных условий в отапливаемых помещениях. Решается эта задача путем установки в тепловых пунктах средств автоматического регулирования отпуска теплоты (регуляторов для систем отопления и горячего водоснабжения) и необходимых смесительных устройств (корректирующих насосов смешения). Одновременно с решением главной задачи автоматизация тепловых пунктов способствует повышению надежности систем теплоснабжения. При наличии автоматизации могут быть достигнуты:

улучшение состояния изоляции трубопроводов и связанное с этим снижение коррозионной повреждаемости тепловых сетей за счет поддержания температуры 100°С при 100%ной автоматизации; улучшение условий работы компенсаторных устройств тепловых сетей; обеспечение устойчивого гидравлического режима работы систем отопления зданий при снижении температуры сетевой воды против требуемой по графику, автономная циркуляция в местных системах отопления при аварийном падении давления в

тепловых сетях, позволяющая снизить вероятность повреждений систем отопления потребителей.

#### **Защита систем теплоснабжения при гидравлическом ударе**

Защита от гидравлических ударов может быть осуществлена за счет применения ряда специальных устройств. В котельных для предотвращения гидравлического удара используются гидрозатворы, подключаемые к обратному коллектору. Гидрозатвор представляет собой установленную вертикально "трубу в трубе" высотой примерно на 3 м больше напора в обратном коллекторе. Внутренняя труба гидрозатвора врезана в обратный коллектор тепловой сети, внешняя служит для приема выброса теплоносителя при срабатывании гидрозатвора и подключается либо к приемной емкости, либо к системе канализации.

#### **Использование передвижных котельных**

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждое предприятие объединенных котельных должно иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельных при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 48 ч.

#### **Совершенствование эксплуатации системы теплоснабжения**

Надежность системы теплоснабжения в значительной степени может быть повышена путем четкой организации эксплуатации системы, взаимодействия



теплоснабжающих и теплопотребляющих организаций, своевременного проведения ремонта, замены изношенного оборудования, наличия аварийно-восстановительной службы и организация аварийных ремонтов. Последнее является особенно важным при наличии значительной доли ветхих теплопроводов и их высокой повреждаемости.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов должны проводиться шурфовки, которые в настоящее время являются единственным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов теплопотребителя, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, должны подвергаться испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта, перед включением сетей в эксплуатацию.

*б) анализ аварийных отключений потребителей*

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более трех часов за последние 5 лет не было.

*в) анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений*

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух-пяти часов.

*г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)*

Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) отсутствуют.



**Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

Информация о технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций в муниципальном образовании «Бестужевское» отсутствует.

**Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

*а) динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет*

Информация о динамике утвержденных тарифов за последние три года отсутствует. Действующий тариф представлен в таблице 18.

Таблица 18

Муниципальный район/теплоснабжающая организация	Муниципальное образование	Постановление		Тариф для населения на тепловую энергию с 01.07.2014, руб./Гкал
		дата	№	
МУП «Бестужевское»	МО "Бестужевское"	03.12.2013	73-т/15	1 440,92

*б) структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения*

Информация о структуре тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения, имеется у теплоснабжающей организации МУП «Бестужевское».

*в) плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности*

Размер платы за подключение к системе теплоснабжения не устанавливается.

*г) плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей*

Размер платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не устанавливается.

***Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа***

*а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории МО «Бестужевское» можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- неудовлетворительное состояние теплопотребляющих установок;
- отсутствие приборов учета у большинства потребителей.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды, что недопустимо в условиях открытой системы горячего водоснабжения. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей и организации закрытой схемы ГВС.



Гидравлические режимы тепловых сетей - для обеспечения качественного теплоснабжения необходимо провести работы по оптимизации тепловой сети и по наладке гидравлических режимов тепловой сети.

Отсутствие приборов учета на источниках тепловой энергии и у потребителей не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые потери при транспортировке и тепловые характеристики ограждающих конструкций.

*б) описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)*

Организация надежного и безопасного теплоснабжения в МО «Бестужевское» - комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории города;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек;

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода. Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики - надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об



авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории населенного пункта – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения. При разработке проектов перекладки тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

*в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения*

Проблемы в развитии системы теплоснабжения МО «Бестужевское»:

1. Малый объем инвестиций в развитие систем теплоснабжения;
2. Отсутствие высококвалифицированного персонала;
3. Высокий износ тепловой изоляции трубопроводов, рекомендуется использовать трубопроводы с пенополиуретановой изоляцией;

*г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения*

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом не обнаружено.

*д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения*

На момент разработки схемы теплоснабжения, предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не обнаружено.

## Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### *а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения*

На 01.01.2013 г. объем жилищного фонда МО «Бестужевское» составляет 38,80 тыс. кв. м; жилищная обеспеченность – 29,3 кв. м/чел. (по району этот показатель составляет – 29,2 кв. м/чел.). Значительная часть жилищного фонда не удовлетворяет потребностям населения. Жилищный фонд поселения и области, в целом, заметно ветшает.

На территории МО «Бестужевское» находится в личной собственности 421 жилой дом, в муниципальной собственности 119 многоквартирных домов и 6 многоквартирных домов. Весь жилищный фонд постройки 60-70-80 годов находится в ветхом состоянии.

На сегодняшний день, уровень развития инженерной инфраструктуры поселения крайне низкий: жилая застройка МО «Бестужевское» полностью обеспечена только электроснабжением; водоснабжение и теплоснабжение осуществляется только в с. Бестужево (не целиком, только в ряде жилых домов населенных пунктов).

Данные базового уровня потребления тепловой энергии представлены в таблице 13 и таблице 14 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения муниципального образования «Бестужевское». Централизованное теплоснабжение осуществляется от четырех отопительных котельных, при этом все котельные находятся на балансе МУП «Бестужевское». В зданиях, не подключенных к системе централизованного теплоснабжения, имеется индивидуальное отопление. Основным топливом таких источников теплоты является твердое топливо – дрова.

*б) прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов*



*строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий*

В соответствии с Генеральным планом муниципального образования в районе разработаны и реализуются жилищные программы, основной задачей которых является комплексное освоение застроенных и незастроенных территорий под муниципальное жилье и объекты соцкультбыта. Два населенных пункта МО «Бестужевское» (с. Бестужево и п. Глубокий) определены в качестве приоритетных населенных пунктов Устьянского района на ближайшие годы.

Схема территориального планирования Устьянского муниципального района дает прогнозы о перспективах развития жилищного фонда в целом, по району.

Рост жилищного фонда, будет происходить за счет увеличения жилищной обеспеченности на кв.м/чел. к расчетному сроку. Для МО «Бестужевское» перспективная жилищная обеспеченность увеличится до 35,3 кв. м/чел. (прогноз Схемы территориального планирования МО «Устьянский муниципальный район»). При перспективной численности населения МО «Бестужевское» к расчетному сроку (2032 г.) в 943 чел., объем жилищного фонда должен составить 33,287 тыс. кв. м. 86,3% от существующего жилого фонда (33,50 тыс. кв.м) к расчетному сроку будет числиться как ветхий и аварийный жилой фонд, который будет необходимо ликвидировать (убыль на сегодняшний день составляет 0,2 тыс. кв. м ежегодно). 5,3 тыс. кв. м будет считаться пригодным к 2032 г.

Таким образом, прирост жилого фонда должен составить 27,987 тыс. кв. м, то есть, ежегодный ввод жилья должен составлять приблизительно 1,40тыс.кв.м(в настоящее время ежегодный ввод жилья в поселении составляет 0,60 тыс. кв. м).

Практика и прогноз жилищного строительства в сельской местности показывают, что около 75% нового жилья строится в виде индивидуальных



усадебных жилых домов и около 25% – в блокированных жилых домах (таунхаусах).

Таким образом, на территории МО «Бестужевское» будет построено 20,990 тыс. кв. м индивидуальных усадебных жилых домов и 6,997 тыс. кв. м. блокированных жилых домов (таунхаусов).

*в) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации*

Удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение представлены в таблице 19.

Таблица 19

**Удельные показатели расчетного расхода тепла на отопление жилых зданий на 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир, q<sub>o</sub>, Вт/м<sup>2</sup>**

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, t <sub>н</sub> , °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
Для зданий строительства до 1995 года											
1–3 эт. индивид.	146	155	165	175	185	197	209	219	228	238	248
1–3 эт. сблוקир.	108	115	122	129	135	144	153	159	166	172	180
4–6 эт. кирпичн.	59	64	69	74	80	86	92	98	103	108	113
4–6 эт. панельн.	51	56	61	65	70	75	81	85	90	95	99
7–10 эт. кирпичн.	55	60	65	70	75	81	87	92	97	102	107
7–10 эт. панельн.	47	52	56	60	65	70	75	80	84	88	93
>10 эт.	61	67	73	79	85	92	99	105	111	117	123
Для зданий строительства после 2000 года											
1–3 эт. индив.	76	76	77	81	85	90	96	102	105	107	109
1–3 эт. сблוקир.	57	57	57	60	65	70	75	80	85	88	90
4–6 эт.	45	45	46	50	55	61	67	72	76	80	84
7–10 эт.	41	41	42	46	50	55	60	65	69	73	76
11–14 эт.	37	37	38	41	45	50	54	58	62	65	68
>15 эт.	33	33	34	37	40	44	48	52	55	58	6

*г) прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов*

Перспективных приростов тепловой нагрузки для обеспечения нужд технологических процессов не планируется.

*д) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*

В соответствии с позицией Генерального плана муниципального образования на расчетный срок планируется развитие индивидуальной усадебной застройки. Наиболее эффективным поддержанием заданной температуры внутреннего воздуха такой застройки является индивидуальное теплоснабжение. Поэтому приростов теплоснабжения у существующих централизованных источников тепловой энергии не предвидится. Однако в дальнейшем так же существует вероятность подключения существующих и перспективных объектов к сетям централизованного теплоснабжения.

*е) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе*

Основным направлением развития жилищного фонда является развитие частного домостроения. Самым эффективным способом поддержания заданной температуры внутреннего воздуха в таких зданиях является использование индивидуальных отопительных агрегатов, основным топливом которых будет являться твердое топливо – дрова. Однако так же существует вероятность подключения объектов к централизованному теплоснабжению. Информация о приростах теплоснабжения представлена в таблице 20.



Таблица 20

Наименование	Ед измерения	Расчетный срок
Прирост теплопотребления*		
Индивидуальные усадебные жилые дома	Гкал/ч	2,015
Блокированные жилые дома (таунхаусы)	Гкал/ч	0,525

\* - без учета тепловых потерь в сетях и потерь при утечках теплоносителя

*ж) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*

Развития производственных зон в рассматриваемый период не планируется, поэтому перспективные приросты объемов потребления тепловой энергии в производственных зонах отсутствуют.

*з) прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель*

Прогнозы перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель отсутствуют.



*и) прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения*

Информация о прогнозах перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, отсутствует.

*к) прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене*

Информация о прогнозах перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене, отсутствует.

### **Глава 3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

*а) балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии*

Так как приростов тепловой энергии к централизованному теплоснабжению на расчетный срок не планируется, то балансы перспективной тепловой энергии будут соответствовать расчетным балансам тепловой энергии существующих источников тепловой энергии на момент разработки схемы теплоснабжения.

*б) балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии*

У существующих источников тепловой энергии – отопительных котельных в МО «Бестужевское» имеются по несколько выводов магистральных тепловых сетей из источника тепловой энергии. У них имеется запас по пропускной способности, проблемных участков с большими линейными потерями на трение не выявлено.

*в) гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода*

Большинство существующих трубопроводов имеют завышенные диаметры для обеспечения теплом существующих теплопотребляющих установок. Так как приростов тепловой энергии не планируется, то в гидравлике существующей системы значительных изменений не произойдет.

*г) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.*

На момент разработки схемы теплоснабжения муниципального образования «Бестужевское» существующая система теплоснабжения в полной мере обеспечивает потребителей качественным и надежным теплоснабжением. В дальнейшем так же существует высокая вероятность подключения существующих и перспективных объектов к сетям централизованного теплоснабжения. Для данных целей в котельные имеют резерв тепловой мощности, который представлен в таблице 15 «Обосновывающих материалов» к схеме теплоснабжения.



#### **Глава 4 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

На всех централизованных источниках тепловой энергии в муниципальном образовании «Бестужевское» водоподготовительные установки отсутствуют. При отсутствии системы водоподготовки высока возможность появления различных неисправностей и поломок:

- к сужению рабочего сечения труб и, как следствие, увеличению давления в сети с уменьшением пропускной способности;
- к образованию застойных зон и коррозии, ведущих к замене внутренних и ремонту подводящих труб;
- к выходу из строя запорной арматуры и блоков управления оборудования подачи и очистки воды;
- увеличивает сумму счетов за электроэнергию, так как слой накипи толщиной 1мм повышает расход электроэнергии на 10%;

Отсутствие водоподготовки или ее несоответствие требованиям — это единственно возможная причина выхода из строя котельного оборудования. Однако стоимость установки ХВО несравнимо меньше, чем нанесенный ущерб при аварии на объекте теплоснабжения.

И так как в данной системе теплоснабжения водоподготовительные установки отсутствуют, на расчетный срок необходима их установка.

Расчеты производительности установок водоподготовки и объемов аварийной подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой выполнены в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п.6.16-6.18.

Объем воды в системах теплоснабжения с перспективными тепловыми нагрузками принимается равным  $65 \text{ м}^3$  на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки.



Нормативные потери теплоносителя с утечкой составляют 0,25 % от объема теплоносителя в системе теплоснабжения. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в закрытой системе теплоснабжения следует принимать как 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления.

Для 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.

При выполнении расчетов горячее водоснабжение перспективных потребителей учитывалось как выполненное по закрытой схеме. Расчеты выполнены по укрупненным показателям, при условии полной загрузки оборудования котельных в МО «Бестужевское». Результаты расчетов приведены в таблицах 21 и 22.

В процессе расчета для всех котельных МО «Бестужевское» подобрана установка РосАква-Ф-0,6м<sup>3</sup>/час, ориентировочная стоимость установки – 22,5 тыс. рублей, без учета доставки и монтажа. В дальнейшем, при ежегодной актуализации схемы теплоснабжения и разработки проектной документации, подбор водоподготовительного оборудования необходимо уточнить.

Таблица 21

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

Показатель	Источник ТЭ	Расчетный параметр
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная с.Бестужево	0,172
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		6,88
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0172
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0516
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная д.Бережная	0,204
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		8,16
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0204
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0612
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная д.Веригинская	0,286
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		11,44
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0286
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0858
Тепловая нагрузка, Гкал/час	Котельная п.Глубокий	0,204
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.		8,16
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час		0,0204
Производительность установки водоподготовки, м.куб./час		0,0612

Таблица 22

*Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы*

Показатель	Источник тепловой энергии	Расчетный параметр
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная с.Бестужево	6,88
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,1376
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная д.Бережная	8,16
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,1632
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная д.Веригинская	11,44
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,2288
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная п.Глубокий	8,16
Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, м.куб./час		0,1632



## **Глава 5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

*а) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления*

На момент разработки схемы теплоснабжения в муниципальном образовании «Бестужевское» расположено четыре источника тепловой энергии. Муниципальное образование не газифицировано, планы по газификации отсутствуют. Большая часть зданий имеет индивидуальные отопительные источники тепловой энергии. В дальнейшем, в большей мере планируется развитие частного домостроения, поэтому перспективным направлением является развитие индивидуального теплоснабжения. Однако существует вероятность подключения различных объектов теплоснабжения к сетям централизованного теплоснабжения. Для выполнения данных целей все котельные имеют резервы мощности и на расчетный необходимо выполнить капитальный ремонт всех источников тепловой энергии МО «Бестужевское».

*б) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок*

В строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет необходимости.

*в) обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок*

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не расположено.

*г) обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок*



Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не целесообразна, так как стоимость данной реконструкции будет очень высокой и количество тепловой энергии, потребляемой энергопотребителями МО «Бестужевское», необходимой для генерации электроэнергии, ничтожна мала.

*д) обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии*

В реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии нет необходимости.

*е) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии*

Источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией в муниципальном образовании отсутствуют.

*источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии*

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в МО «Бестужевское» отсутствуют.

*з) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии*

В ходе разработки схемы теплоснабжения установлено, что вывод в резерв или вывод из эксплуатации существующих котельных не целесообразен.

*и) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями*

Организация индивидуального теплоснабжения возможна в зонах индивидуальной малоэтажной застройки, которая удалена на большие расстояния от зоны централизованного теплоснабжения и ее подключение к системе централизованного теплоснабжения является экономически нецелесообразным или практически не осуществимым.

*к) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа*

Строительство объектов производственного назначения не планируется.

*л) обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии*

Приростов теплопотребления у существующих централизованных источников тепловой энергии не планируется. Поэтому на расчетный срок изменений в балансах тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения не произойдет.

*м) расчет радиусов эффективного теплоснабжения*

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения в МО «Бестужевское» не производится из-за отсутствия утверждённой единой методики расчета.

## **Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

*а) реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)*



Зоны с дефицитом в тепловой энергии в муниципальном образовании «Бестужевское» отсутствуют. В строительстве тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности нет необходимости.

*б) строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения*

В дальнейшем, на расчетный срок возможно подключение некоторых объектов к сетям централизованного теплоснабжения, поэтому возможно строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. Информацию о длинах и диаметрах тепловых сетей необходимо уточнить, в процессе разработки проектно-сметной документации, по наружным тепловым сетям и дальнейшей ежегодной актуализации схемы теплоснабжения.

*в) строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

В строительстве тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, при сохранении надежности теплоснабжения нет необходимости.

*г) строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*

В строительстве или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных



нет необходимости, так как консервация котельных или их ликвидация не требуется.

*д) строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*

Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения принимаются в рамках планового ремонта ветхих и аварийных сетей.

*е) реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*

Приростов тепловой нагрузки на расчетный срок не планируется, в увеличении диаметров трубопроводов для обеспечения приростов тепловой нагрузки нет необходимости.

*ж) реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса*

На момент разработки схемы теплоснабжения большое количество тепловых сетей находятся в крайне изношенном состоянии, срок их эксплуатации составляет более 20 лет. Поэтому к расчетному сроку необходимо заменить все тепловые сети МО «Бестужевское». Предусматривается использовать ППУ трубопроводы существующих диаметров. В качестве компенсирующих устройств использовать П-образные компенсаторы.

*з) строительство и реконструкция насосных станций*

На территории МО «Бестужевское» насосных станций не обнаружено. В строительстве новых насосных станций нет необходимости.

## **Глава 7 Перспективные топливные балансы**

*а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения*

*нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа*

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 схема теплоснабжения должна актуализироваться каждый год. На данный момент информации об увеличении потребления топлива у существующих централизованных источников тепловой энергии нет, в дальнейшем данная информация может появиться, поэтому её необходимо учесть при актуализации схемы теплоснабжения.

*б) расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива*

Резервное (аварийное) топливо - предназначено для использования при ограничении или прекращении подачи основного топлива. Аварийное и резервное топливо на существующих источниках тепловой энергии отсутствует.

## **Глава 8 Оценка надежности теплоснабжения**

*а) перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии*

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы — такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения — сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность



оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов — полностью не работоспособна.

Для оценки надежности систем теплоснабжения, используется вероятностный показатель надежности  $R_{ст}(t)$ , который отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом.

Ввиду отсутствия информации по отказам системы теплоснабжения за последние пять лет, математически величину показателей надежности вычислить затруднительно.

*б) перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии*

Допустимость лимитированного теплоснабжения при отказах элементов системы теплоснабжения обеспечиваются теплоаккумулирующей способностью зданий.

Ввиду отсутствия информации по отказам системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, перспективные показатели с учётом совершенствования систем теплоснабжения и повышением качества элементов, из которых она состоит, вычислить не представляется возможным.

*в) перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии*

Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости:

$$P = SM_{отп.ст} / SM_{п.},$$



где  $M_{от}$  материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе,  $m^2$ ;

$p_{от}$  время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;

$S_{Мп}$  произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина  $M$ , представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле:

$$q = SQ_{ав}/SQ,$$

где  $SQ_{ав}$  – аварийный недоотпуск теплоты за год;

$SQ$  расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Эти показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. Учитывая, что за прошедшие пять лет информации о нарушениях теплоснабжения нет, то перспективные показатели по указанной теме не рассчитать.

*г) перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии*

Наладка тепловых сетей является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования снабжения теплом потребителей. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетопов у одних потребителей и непрогрев у других. При этом на источниках тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива (до 30 %).

Эффективность наладочных работ на теплосетях всегда была и остаётся высокой. Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети должна обеспечивать достижение параметров качества установленных нормативными правовыми актами.

Допускается отклонение параметров качества теплоносителя, в пределах установленных нормативными правовыми актами, в том числе по температуре теплоносителя в ночное время (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5°C, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3°C. В то же время отклонения параметров теплоносителя от температурного графика по причине нарушений в подаче тепловой энергии за последние пять лет не отмечено.

## **Глава 9 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

*а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей*

Гидравлический расчет не выявил участков теплосетей с заниженными диаметрами, которые препятствовали бы теплоснабжению потребителей и требовали первоочередной замены. Большинство участков теплосетей имеют завышенные диаметры, что приводит к повышенным тепловым потерям, их замену, в соответствии с конструкторским расчетом, следует осуществлять по мере возможности, в рамках плановых ремонтных работ. В таблице 23 выполнен расчет ориентировочных затрат для осуществления реконструкции тепловых сетей и котельных, а так же развития систем централизованного и индивидуального теплоснабжения.

Таблица 23

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций всего* млн. руб.	Ориентировочные объём инвестиций* для реализации мероприятия по годам, млн. руб.						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019 - 2023	2024 - 2029
1	Реконструкция источников тепловой энергии и тепловых сетей срок эксплуатации, которых превышает 20-25 лет	16,0			2,0	2,0	2,0	5,0	5,0
2	Развитие системы индивидуального теплоснабжения в МО «Бестужевское»	7,0		0,5	0,5	0,5	2,5	2,5	
4	Установка водоподготовительных устройств на существующих источниках централизованного теплоснабжения МО «Бестужевское»	0,09		0,09					
	<b>Итого</b>	<b>23,09</b>		<b>0,59</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>

\* - ориентировочный объём инвестиций определен в ценах 2014 года, должен быть уточнен в процессе актуализации схемы теплоснабжения и последующей разработки проектно-сметной документации.



*б) предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности*

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

*Собственные средства энергоснабжающих предприятий*

*Прибыль.* Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

*Амортизационные фонды.* Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

*Бюджетное финансирование.* Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств Федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

## **Глава 10 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации**

Централизованные источники тепловой энергии и тепловые сети в муниципальном образовании «Бестужевское» Устьянского муниципального района Архангельской области находятся в муниципальной собственности. Котельные и тепловые сети находятся в хозяйственном ведении МУП «Бестужевское».

На момент разработки схемы теплоснабжения единственной теплоснабжающей организацией в муниципальном образовании является МУП «Бестужевское». Поэтому единой теплоснабжающей организацией на территории муниципального образования «Бестужевское» является МУП «Бестужевское».