



**ИП Заренкова Юлия Викторовна**  
ИНН 220991035520, Российская Федерация  
644073, г. Омск, ул. 6-я Любинская 36  
тел. (3812) 34-94-22, e-mail : [tehnoskaner@bk.ru](mailto:tehnoskaner@bk.ru)  
[www.tehnoskaner.ru](http://www.tehnoskaner.ru)

**«РАЗРАБОТАНО»**

**Индивидуальный  
предприниматель**

\_\_\_\_\_ **Заренкова Ю. В.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Глава Администрации  
Бархатовского сельсовета  
Березовского района Красноярского края**

\_\_\_\_\_ **Попов И.В.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Схема теплоснабжения**

**№ ТО-34-СТ.312 -23**

**Бархатовского сельсовета  
Березовского района Красноярского края**

Омск 2023 г

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	12
<b>СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	13
Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения.....	13
1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и прироста отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды	13
1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.....	21
1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе ....	23
1.4 Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения .....	24
Раздел 2. Существующие и перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	25
2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	25
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии .....	27
2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.....	28
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения.....	33
2.5 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	33
Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	35
3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....	35
3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	35
Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения.....	37
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения.....	37
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения.....	37

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	38
5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей (в ценовых зонах теплоснабжения - обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей, если реализацию товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии планируется осуществлять по регулируемым ценам (тарифам), и (или) обоснованная анализом индикаторов развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, если реализация товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии будет осуществляться по ценам, определяемым по соглашению сторон договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя) и радиуса эффективного теплоснабжения .....	38
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	38
5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	38
5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных .....	39
5.5 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.....	39
5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	39
5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации .....	39
5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения .....	39
5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей .....	42
5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	42
Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей .....	43
6.1 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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) .....	43
6.2 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	43
6.3 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой	

энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	43
6.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	44
6.5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей .....	44
Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....	45
7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	45
7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	45
Раздел 8. Перспективные топливные балансы .....	46
8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе .....	46
8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии .....	46
8.3 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	47
8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	47
8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.	47
Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	48
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе .....	48
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	48
9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе .....	48
9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе .....	49
9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям.....	49
9.6 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации .....	49
Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) .....	50

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

10.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	50
10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	50
10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	50
10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	51
10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	51
Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	52
Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям	52
Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения	53
13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии	53
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии	53
13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	53
13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения	53
13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии	54
13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения	54
13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения	54
Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	55
Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия	56
Раздел 16. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения	57
16.1 Аварийные ситуации в системах отопления зданий	57
16.2 Неисправности элементов теплового ввода	58

16.3 Аварийные ситуации в тепловых сетях .....	58
16.4 Возможные способы оперативной локализации и устранения аварийных ситуаций в системах теплоснабжения и отопления .....	60
<b>ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>62</b>
ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения .....	62
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения .....	62
Часть 2. Источники тепловой энергии .....	63
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них .....	76
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....	101
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....	102
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	106
Часть 7. Балансы теплоносителя .....	108
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	109
Часть 9. Надежность теплоснабжения .....	113
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	119
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	122
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения .....	124
ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	125
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	125
2.2 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, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий .....	125
2.3 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 .....	126
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	127
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе .....	128
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии 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 .....	129
ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения .....	129
ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	130
4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон .....	

действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды .....	130
4.2 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 источника тепловой энергии.....	131
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	142
ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	143
5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	143
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	143
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	144
ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	145
6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	146
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	146
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	147
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	147
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	147
ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	149
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного	

теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	149
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	149
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	149
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	149
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	150
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	150
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....	151
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	151
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	151
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	151
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	151
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения.....	151
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	152
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения .....	152
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	152
ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей .....	154

8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	154
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения .....	154
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	154
8.4. Предложения по строительству или реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	154
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	154
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки ....	155
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....	155
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	155
ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....	156
9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	156
9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	156
9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения .....	157
9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	157
9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	157
9.6. Предложения по источникам инвестиций .....	158
ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы .....	159
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа .....	159
10.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива .....	159
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	159
10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	160

10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	160
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа .....	160
ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения .....	161
11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	161
11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	165
11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	168
11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	168
11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	169
11.6 Система мер по обеспечению надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов .....	170
11.7 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем.....	170
ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	179
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	179
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	181
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	181
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	181
ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	182
ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия .....	185
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	185
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	186
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	187
ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций .....	189
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.....	189
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	189

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	189
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	190
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	190
ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	192
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	192
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.....	192
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	193
ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения .....	194
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	194
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения... ..	194
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	194
ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	194
Приложение. Схемы теплоснабжения .....	195

## Введение

Пояснительная записка составлена в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019), Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. №405 «О внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации», Федеральный закон «О теплоснабжении». Приказ №190-ФЗ от 27.07.2010 г. (ред. от 01.04.2020), Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России, Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 03.02.2014) «О теплоснабжении», Постановлением Правительства РФ от 7 октября 2014 г. № 1016 «О внесении изменений в требования к схемам теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154», Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808), актуализированных редакций СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» и СНиП II-35-76 «Котельные установки», Методическими указаниями по расчету уровня и порядку определения показателей надёжности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.

Целью разработки схемы теплоснабжения (актуализированной схемы теплоснабжения) является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий, улучшение работы систем теплоснабжения.

Основой для разработки схемы теплоснабжения Бархатовского сельсовета до 2042 года являются:

- Схема теплоснабжения села Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края на период 2017-2036 годы;
- Генеральный план Бархатовского сельсовета;
- Муниципальная программа «Повышение качества жизни и прочие мероприятия на территории Бархатовского сельсовета»;
- технический паспорт тепловых сетей с. Бархатово;
- технический паспорт тепловых сетей д. Киндяково.

При разработке схемы теплоснабжения использовались:

- документы территориального планирования, карты градостроительного зонирования, публичные кадастровые карты и др.;
- сведения о режимах потребления и уровне потерь тепловой энергии, предоставленных организациями ООО «Птицефабрика Бархатовская» и МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### **Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения**

*1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и прироста отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды*

К перспективному спросу на тепловую мощность и тепловую энергию для теплоснабжения относятся потребности всех объектов капитального строительства в тепловой мощности и тепловой энергии на цели отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологические нужды.

На территории Бархатовского сельсовета в с. Бархатово тепловая мощность и тепловая энергия используется на отопление и ГВС, а в д. Киндяково тепловая мощность и тепловая энергия используется только на отопление (ГВС не имеется). Вентиляция и затраты тепла на технологические нужды не имеются.

Используемым видом теплоносителя является вода. В с. Бархатово имеется так же один паровой котел.

Объекты предполагаемые к строительству на территории сельского поселения с перспективным централизованным теплоснабжением отсутствуют. В с. Бархатово имеются открытая система теплоснабжения. В д. Киндяково открытая система теплоснабжения отсутствуют.

В Бархатовском сельсовете имеется три населенных пункта: с. Бархатово, д. Киндяково, д. Челноково.

На территории д. Челноково централизованные котельные отсутствуют.

Производство тепловой энергии на территории с. Бархатово осуществляет ОАО «Птицефабрика Бархатовская».

Котельная обеспечивает теплом производственные и административные объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а также потребителей с. Бархатово (сельскую администрацию, сельский дом культуры, дошкольное общеобразовательное учреждения (МОДОУ) «Солнышко», библиотеку, врачебную амбулаторию, Бархатовскую среднюю общеобразовательную школу, магазины, музыкальную школу, пекарню, сауну, многоквартирные жилые дома и частные жилые дома). В отопительный период котельная работает для покрытия тепловых нагрузок на отопление и ГВС потребителей. В межотопительный (летний) период котельная работает на покрытие только нагрузки горячего водоснабжения предприятия.

На территории д. Киндяково имеется одна угольная централизованная муниципальная котельная (далее котельная д. Киндяково). Котельная отапливает многоквартирные и частные жилые дома, а так же здание клуба.

На территории д. Киндяково имеется локальная бесхозная котельная (далее локальная котельная д. Киндяково), которая отапливает два многоквартирных дома. В 2024 году локальная котельная д. Киндяково будет передана в муниципальную собственность.

В д. Челноково население снабжается теплом от индивидуальных источников тепла.

Перечень потребителей централизованного теплоснабжения 2022 года с. Бархатово в таблице 1.1., по д. Киндяково в таблице 1.2.

Перечень потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению в 2023 году в с. Бархатово и в д. Киндяково, приведен в таблице 1.3.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Перечень потребителей, планируемых к подключенных к централизованному теплоснабжению в 2024 году в с. Бархатово и в д. Киндяково, приведен в таблице 1.4.

Таблица 1.1 – Список потребителей централизованного отопления в Бархатовском сельсовете в 2022 году, подключенных к котельным с. Бархатово

№ п/п	Наименование	Адрес	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Всего тепловая нагрузка, Гкал/ч
<b>Бюджетные потребители</b>						
1	Администрация	Ул. Чкалова 1	465,43	0,01954	0,0007	0,02024
2	МБУЗ Березовская ЦРБ (Амбулатория)	ул. Ленина, 3а	536,92	0,06	0,0009	0,0609
3	МДОУ "Детский сад" (старый корпус и новый корпус)	Ул. Ленина, 10а	738,72	0,161		0,161
4	МБОУ "Бархатовская средняя школа"(мастерские и гараж)	ул. Ленина 8а	1335,36	0,13	0,007	0,137
5	Музыкальная школа	Ул. Чкалова 1	182,38	0,01246	0,0001	0,01256
6	МБУК "Бархатовская ЦКС"	ул. Ленина, 3	671,46	0,046	0,0028	0,0488
<b>Итого бюджетные потребители</b>			<b>3930,27</b>	<b>0,429</b>	<b>0,0115</b>	<b>0,4405</b>
<b>Прочие потребители</b>						
1.	Бывшее ЖКХ	ул. Ленина	119,56	0,002	0,00114	0,00314
2.	Гараж	ул. Ленина		0,001		0,001
3.	Гараж	ул. Ленина		0,001		0,001
4.	Магазин Продукты	Ул. Ленина 5а	391,04	0,003		0,003
5.	Магазин	Ул. Советская 33	64,03	0,002	0,0009	0,0029
6.	Магазин Сударушка	Ул. Ленина 5д	73,7	0,003		0,003
7.	Магазин	Ул. Гагарина 2ж	72	0,008		0,008
8.	Магазин Ромашка	ул. Ленина 2г	74,2	0,005		0,005
9.	Пекарня	ул. Ленина 4	100	0,005		0,005
10.	Ногти	ул. Ленина 5г	73	0,004		0,004
11.	Баня	Ул. Спортивная 7	60	0,004		0,004
12.	КНС	Ул. Строительная	98,54	0,009		0,009
<b>Итого прочие потребители:</b>			<b>1126,07</b>	<b>0,047</b>	<b>0,00204</b>	<b>0,04904</b>
<b>Население</b>						
13.	Многokвартирный дом	ул. Гагарина, 1	897,58	0,131	0	0,131
14.	Многokвартирный дом	ул. Гагарина, 1а	890,73	0,13	0	0,13
15.	Многokвартирный дом	ул. Гагарина, 1б	897,58	0,131	0	0,131
16.	Многokвартирный дом	ул. Гагарина, 1в	1610,17	0,235	0	0,235
17.	Многokвартирный дом	ул. Гагарина, 2	890,73	0,13	0	0,13
18.	Многokвартирный дом	ул. Ленина, 1	890,73	0,13	0	0,13
19.	Многokвартирный дом	ул. Ленина, 2	1123,69	0,164	0	0,164
20.	Многokвартирный дом	ул. Ленина, 2а	1041,47	0,152	0	0,152
21.	Многokвартирный дом	ул. Ленина, 2б	1041,47	0,152	0	0,152

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Адрес</b>	<b>Общая площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Отопление, Гкал/ч</b>	<b>ГВС, Гкал/ч</b>	<b>Всего тепловая нагрузка, Гкал/ч</b>
22.	Многokвартирный дом	ул. Ленина, 2в	1034,62	0,151	0	0,151
23.	Многokвартирный дом	ул. Ленина, 18	2843,49	0,415	0	0,415
24.	Многokвартирный дом	ул. Школьная, 1	3823,29	0,558	0	0,558
25.	Частный дом	ул. Гагарина, 3	68,52	0,01	0	0,01
26.	Частный дом	ул. Гагарина, 5	68,52	0,01	0	0,01
27.	Частный дом	ул. Гагарина, 8	47,96	0,007	0	0,007
28.	Частный дом	ул. Гагарина, 14	47,96	0,007	0	0,007
29.	Частный дом	ул. Гагарина, 15	47,96	0,007	0	0,007
30.	Частный дом	ул. Гагарина, 16	47,96	0,007	0	0,007
31.	Частный дом	ул. Гагарина, 17	47,96	0,007	0	0,007
32.	Частный дом	ул. Гагарина, 18	75,37	0,011	0	0,011
33.	Частный дом+гараж	ул. Гагарина, 19	47,96	0,007	0	0,007
34.	Частный дом	ул. Гагарина, 20	75,37	0,011	0	0,011
35.	Частный дом	ул. Гагарина, 21	68,52	0,01	0	0,01
36.	Частный дом	ул. Гагарина, 22	41,11	0,006	0	0,006
37.	Частный дом	ул. Гагарина, 24	34,26	0,005	0	0,005
38.	Частный дом	ул. Дружбы, 1/1	61,67	0,009	0	0,009
39.	Частный дом+баня	ул. Дружбы, 2	54,81	0,008	0	0,008
40.	Частный дом+баня	ул. Дружбы, 4	109,63	0,016	0	0,016
41.	Частный дом	ул. Дружбы, 6	109,63	0,016	0	0,016
42.	Частный дом	ул. Дружбы, 8	102,78	0,015	0	0,015
43.	Частный дом+баня+гараж	ул. Дружбы, 10	143,89	0,021	0	0,021
44.	Частный дом+гараж	ул. Дружбы, 12	116,48	0,017	0	0,017
45.	Частный дом, 2 абонента	ул. Интернациональная, 1	68,52	0,01	0	0,01
46.	Частный дом	ул. Интернациональная, 2	102,78	0,015	0	0,015
47.	Частный дом	ул. Интернациональная, 3	41,11	0,006	0	0,006
48.	Частный дом	ул. Ленина, 5	95,92	0,014	0	0,014
49.	Частный дом	ул. Ленина, 7	75,37	0,011	0	0,011
50.	Частный дом	ул. Ленина, 9	75,37	0,011	0	0,011
51.	Частный дом	ул. Ленина, 10	41,11	0,006	0	0,006
52.	Частный дом	ул. Ленина, 11	82,22	0,012	0	0,012
53.	Частный дом	ул. Ленина, 12	41,11	0,006	0	0,006
54.	Частный дом	ул. Ленина, 13	41,11	0,006	0	0,006
55.	Частный дом	ул. Ленина, 14	68,52	0,01	0	0,01
56.	Частный дом	ул. Ленина, 15	47,96	0,007	0	0,007
57.	Частный дом+баня	ул. Ленина, 16	47,96	0,007	0	0,007
58.	Частный дом	ул. Ленина, 17	47,96	0,007	0	0,007

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Адрес</b>	<b>Общая площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Отопление, Гкал/ч</b>	<b>ГВС, Гкал/ч</b>	<b>Всего тепловая нагрузка, Гкал/ч</b>
59.	Частный дом	ул. Ленина, 20	20,56	0,003	0	0,003
60.	Частный дом	ул. Ленина, 32а	253,52	0,037	0	0,037
61.	Частный дом	ул. Ленина, 38	226,11	0,033	0	0,033
62.	Частный дом+баня	ул. Набережная, 2	116,48	0,017	0	0,017
63.	Частный дом+гараж	ул. Набережная, 4	116,48	0,017	0	0,017
64.	Частный дом+гараж	ул. Набережная, 6	116,48	0,017	0	0,017
65.	Частный дом+гараж	ул. Набережная, 8	116,48	0,017	0	0,017
66.	Частный дом	ул. Набережная, 10	116,48	0,017	0	0,017
67.	Частный дом+гараж	ул. Набережная, 12	116,48	0,017	0	0,017
68.	Частный дом	ул. Набережная, 14	116,48	0,017	0	0,017
69.	Частный дом	ул. Набережная, 16	109,63	0,016	0	0,016
70.	Частный дом+гараж	ул. Набережная, 18	123,33	0,018	0	0,018
71.	Частный дом	ул. Набережная, 20	150,74	0,022	0	0,022
72.	Частный дом	ул. Набережная, 22	137,04	0,02	0	0,02
73.	Частный дом	ул. Набережная, 24	89,07	0,013	0	0,013
74.	Частный дом	ул. Подгорная, 1	102,78	0,015	0	0,015
75.	Частный дом	ул. Подгорная, 4	47,96	0,007	0	0,007
76.	Частный дом	ул. Подгорная, 6	82,22	0,012	0	0,012
77.	Частный дом	ул. Советская, 3	68,52	0,01	0	0,01
78.	Частный дом	ул. Советская, 4	47,96	0,007	0	0,007
79.	Частный дом	ул. Советская, 5	75,37	0,011	0	0,011
80.	Частный дом	ул. Советская, 6	47,96	0,007	0	0,007
81.	Частный дом	ул. Советская, 7	41,11	0,006	0	0,006
82.	Частный дом	ул. Советская, 8	54,81	0,008	0	0,008
83.	Частный дом	ул. Советская, 9	47,96	0,007	0	0,007
84.	Частный дом	ул. Советская, 10	75,37	0,011	0	0,011
85.	Частный дом	ул. Советская, 11	41,11	0,006	0	0,006
86.	Частный дом	ул. Советская, 12	68,52	0,01	0	0,01
87.	Частный дом+гараж	ул. Советская, 14	61,67	0,009	0	0,009
88.	Частный дом	ул. Советская, 15	102,78	0,015	0	0,015
89.	Частный дом	ул. Советская, 17	82,22	0,012	0	0,012
90.	Частный дом	ул. Советская, 18	54,81	0,008	0	0,008
91.	Частный дом	ул. Советская, 19	75,37	0,011	0	0,011
92.	Частный дом	ул. Советская, 24	34,26	0,005	0	0,005
93.	Частный дом	ул. Советская, 24а	34,26	0,005	0	0,005
94.	Частный дом	ул. Советская, 25	54,81	0,008	0	0,008
95.	Частный дом	ул. Советская, 26	34,26	0,005	0	0,005
96.	Частный дом	ул. Советская, 27	27,41	0,004	0	0,004
97.	Частный дом	ул. Советская, 29	61,67	0,009	0	0,009
98.	Частный дом	ул. Советская, 31	95,92	0,014	0	0,014

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Адрес</b>	<b>Общая площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Отопление, Гкал/ч</b>	<b>ГВС, Гкал/ч</b>	<b>Всего тепловая нагрузка, Гкал/ч</b>
99.	Частный дом	ул. Советская, 32	61,67	0,009	0	0,009
100.	Частный дом	ул. Советская, 34	13,70	0,002	0	0,002
101.	Частный дом	ул. Советская, 35	27,41	0,004	0	0,004
102.	Частный дом	ул. Советская, 36	47,96	0,007	0	0,007
103.	Частный дом	ул. Советская, 37	54,81	0,008	0	0,008
104.	Частный дом	ул. Советская, 38	54,81	0,008	0	0,008
105.	Частный дом	ул. Советская, 39	27,41	0,004	0	0,004
106.	Частный дом	ул. Советская, 40	47,96	0,007	0	0,007
107.	Частный дом	ул. Советская, 41	75,37	0,011	0	0,011
108.	Частный дом	ул. Советская, 45	47,96	0,007	0	0,007
109.	Частный дом	ул. Советская, 47	61,67	0,009	0	0,009
110.	Частный дом	ул. Советская, 49	47,96	0,007	0	0,007
111.	Частный дом	ул. Советская, 53	54,81	0,008	0	0,008
112.	Частный дом	ул. Спортивная, 2а	47,96	0,007	0	0,007
113.	Частный дом	ул. Спортивная, 6	95,92	0,014	0	0,014
114.	Частный дом	ул. Спортивная, 7а	61,67	0,009	0	0,009
115.	Частный дом	ул. Спортивная, 13	82,22	0,012	0	0,012
116.	Частный дом	ул. Спортивная, 15	82,22	0,012	0	0,012
117.	Частный дом	ул. Строительная, 1	89,07	0,013	0	0,013
118.	Частный дом+баня	ул. Строительная, 2	75,37	0,011	0	0,011
119.	Частный дом	ул. Строительная, 2/2	68,52	0,01	0	0,01
120.	Частный дом	ул. Строительная, 3	95,92	0,014	0	0,014
121.	Частный дом+баня	ул. Строительная, 3/2	54,81	0,008	0	0,008
122.	Частный дом	ул. Строительная, 4	95,92	0,014	0	0,014
123.	Частный дом	ул. Строительная, 5	75,37	0,011	0	0,011
124.	Частный дом	ул. Строительная, 6	89,07	0,013	0	0,013
125.	Частный дом	ул. Строительная, 7	95,92	0,014	0	0,014
126.	Частный дом	ул. Строительная, 8	171,29	0,025	0	0,025
127.	Частный дом+баня	ул. Строительная, 9	123,33	0,018	0	0,018
128.	Частный дом	ул. Строительная, 10	109,63	0,016	0	0,016
129.	Частный дом	ул. Строительная, 11	178,15	0,026	0	0,026
130.	Частный дом	ул. Чкалова, 2	34,26	0,005	0	0,005
131.	Частный дом	ул. Чкалова, 3	116,48	0,017	0	0,017
132.	Частный дом	ул. Чкалова, 4	143,89	0,021	0	0,021
133.	Частный дом	ул. Чкалова, 5	143,89	0,021	0	0,021
134.	Частный дом	ул. Чкалова, 6	41,11	0,006	0	0,006
135.	Частный дом	ул. Чкалова, 7	150,74	0,022	0	0,022

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Наименование	Адрес	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Всего тепловая нагрузка, Гкал/ч
136.	Частный дом	ул. Чкалова, 8	34,26	0,005	0	0,005
137.	Частный дом	ул. Чкалова, 9	47,96	0,007	0	0,007
138.	Частный дом	ул. Чкалова, 10	41,11	0,006	0	0,006
139.	Частный дом	ул. Чкалова, 11	47,96	0,007	0	0,007
140.	Частный дом	ул. Чкалова, 12	47,96	0,007	0	0,007
141.	Частный дом	ул. Чкалова, 13	34,26	0,005	0	0,005
142.	Частный дом	ул. Чкалова, 14	54,81	0,008	0	0,008
143.	Частный дом	ул. Чкалова, 17	68,52	0,01	0	0,01
144.	Частный дом+гараж	ул. Чкалова, 18	102,78	0,015	0	0,015
145.	Частный дом	ул. Чкалова, 19а	47,96	0,007	0	0,007
146.	Частный дом	ул. Чкалова, 20	95,92	0,014	0	0,014
147.	Частный дом	ул. Чкалова, 21	20,56	0,003	0	0,003
148.	Частный дом	ул. Чкалова, 22	109,63	0,016	0	0,016
149.	Частный дом	ул. Чкалова, 23	61,67	0,009	0	0,009
150.	Частный дом+гараж	ул. Чкалова, 27	54,81	0,008	0	0,008
151.	Частный дом+гараж	ул. Школьная	13,70	0,002	0	0,002
152.	Частный дом+гараж	ул. Школьная, 3	68,52	0,01	0	0,01
153.	Частный дом+гараж	ул. Школьная, 5	109,63	0,016	0	0,016
154.	Частный дом	ул. Школьная, 6	34,26	0,005	0	0,005
155.	Частный дом+гараж	ул. Школьная, 7	123,33	0,018	0	0,018
156.	Частный дом	ул. Школьная, 8	95,92	0,014	0	0,014
157.	Частный дом	ул. Школьная, 10	109,63	0,016	0	0,016
158.	Частный дом+гараж	ул. Школьная, 12	123,33	0,018	0	0,018
<b>Итого население:</b>			<b>27222,06</b>	<b>3,97</b>	<b>0</b>	<b>3,97</b>
<b>ВСЕГО с. Бархатово</b>			<b>32278,4</b>	<b>4,446</b>	<b>0,014</b>	<b>4,460</b>
<b>Производственные здания ОАО "Птицефабрика Бархатовская"</b>			<b>106211,81</b>	<b>14,161</b>	<b>0</b>	<b>14,161</b>

Таблица 1.2 – Список потребителей централизованного отопления Бархатовского сельсовета д. Киндяково

№ п/п	Адрес	№ дома	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч
<b>Котельная д. Киндяково</b>				
<b>Население</b>				
1	д. Киндяково ул. Молодежная	1	606,28	0,102084
2	д. Киндяково ул. Молодежная	3	452,27	0,07612
3	д. Киндяково ул. Молодежная	6	74,00	0,010905
4	д. Киндяково ул. Молодежная	10	147,00	0,02168
5	д. Киндяково ул. Молодежная	3А	73,70	0,010862
6	д. Киндяково ул. Октябрьская	1	74,30	0,010948
7	д. Киндяково ул. Молодежная	20	86,70	0,012809
8	д. Киндяково ул. Октябрьская	16	74,20	0,010948
9	д. Киндяково ул. Октябрьская	3	72,40	0,010689
10	д. Киндяково ул. Октябрьская	4	73,05	0,010775

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Адрес	№ дома	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч
11	д. Киндяково ул. Молодежная	12	72,00	0,010646
12	д. Киндяково ул. Молодежная	7	75,20	0,011078
13	д. Киндяково ул. Молодежная	13	75,20	0,011078
14	д. Киндяково ул. Октябрьская	5	93,00	0,013718
<b>Итого население:</b>			<b>2049,3</b>	<b>0,324342</b>
<b>Бюджетные потребители</b>				
1	д. Киндяково клуб ул. Березовая	1А	800	0,101028
<b>Итого бюджетные потребители:</b>			<b>800</b>	<b>0,101028</b>
<b>ВСЕГО центральная котельная д. Киндяково</b>			<b>2849,3</b>	<b>0,42537</b>
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>				
<b>Население</b>				
1	д. Киндяково ул. Весенняя	4	784,2	0,13080408
2	д. Киндяково ул. Весенняя	6	1161,6	0,19375416
<b>Итого население:</b>			<b>1945,8</b>	<b>0,325</b>
<b>ВСЕГО локальная котельная д. Киндяково</b>			<b>1945,8</b>	<b>0,325</b>

Таблица 1.3 – Перечень потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению в 2023 году в с. Бархатово и в д. Киндяково

№ п/п	Адрес	№ дома	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч
<b>Котельная с. Бархатово</b>				
<b>Население</b>				
1	с. Бархатово ул. Советская	20	50,1	0,002
2	с. Бархатово ул. Чкалова	29	50	0,002
3	с. Бархатово ул. Ленина	21	39,6	0,0018
4	с. Бархатово ул. Ленина	28	68	0,003
5	с. Бархатово ул. Чкалова	21	72,5	0,0034
6	с. Бархатово ул. Советская	2	36,7	0,017
7	с. Бархатово ул. Чкалова	16	103,7	0,0049
8	с. Бархатово ул. Советская	28	37,5	0,0018
9	с. Бархатово ул. Ленина	26	35,6	0,0017
10	с. Бархатово ул. Строительная	8-1	70,5	0,0033
<b>Итого население</b>			<b>564,2</b>	<b>0,0409</b>
<b>ВСЕГО с. Бархатово</b>			<b>564,2</b>	<b>0,0409</b>
<b>Котельная д. Киндяково</b>				
<b>Население</b>				
1	д. Киндяково ул. Молодежная	11-1	98,7	0,0046
<b>Итого население</b>			<b>98,7</b>	<b>0,0046</b>
<b>ВСЕГО центральная котельная д. Киндяково</b>			<b>98,7</b>	<b>0,0046</b>

Таблица 1.4 – Перечень потребителей, планируемых к подключенных к централизованному теплоснабжению в 2024 году в с. Бархатово и в д. Киндяково

№ п/п	Адрес	№ дома	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч
<b>Котельная с. Бархатово</b>				
<b>Население</b>				
1	Бархатово ул. Ленина	32	48,7	0,002
2	Бархатово ул. Ленина	29	18,8	0,0009
3	Бархатово ул. Ленина	27	100,2	0,00695

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Адрес	№ дома	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Отопление, Гкал/ч
4	Бархатово ул. Ленина	34	95,1	0,0045
5	Бархатово ул. Ленина	23	164,9	0,011438
6	Бархатово ул. Ленина	25	37,9	0,00179
7	Бархатово ул. Ленина	31	126	0,00596
<b>Итого население</b>			<b>591,6</b>	<b>0,033538</b>

В Бархатовском сельском поселении в качестве объектов, предполагаемых к строительству с перспективным централизованным теплоснабжением, будут частные жилые дома. Открытые схемы теплоснабжения также отсутствуют.

По расчетным элементам территориального деления Бархатовский сельсовет располагается в следующих кадастровых кварталах: 24:04:0301018; 24:04:6201001; 24:04:6202001, 24:04:6202002, 24:04:6202003.

Площадь существующих строительных фондов в с. Бархатово, находящегося на территории кадастровых кварталов 24:04:0301018; 24:04:6201001 приведены в таблице 1.5.

Площадь существующих строительных фондов в д. Киндяково, находящегося на территории кадастровых кварталов 24:04:6202001, 24:04:6202002, 24:04:6202003 приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.5 –Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с централизованными источниками теплоснабжения котельными с. Бархатово

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Су-ществ.	Перспективная							
Год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
с. Бархатово кадастровый квартал 24:04:6201001, 24:04:0301018									
многоквартирные дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	3004,350	3004,35	3004,35	3004,35	3004,35	3004,35	3004,35	3004,35	3004,35
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	990,750	990,750	1089,450	1089,450	1089,450	1089,450	1089,450	1089,450	1089,450
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	98,7	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	800	800	800	800	800	800	800	800	800
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (прирост) м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего строительных фонда, м<sup>2</sup></b>	<b>4795,1</b>	<b>4893,8</b>							

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Таблица 1.6 –Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов в расчетном элементе с муниципальным источником теплоснабжения котельной д. Киндяково

Показатель	Площадь строительных фондов								
	Существующая	Перспективная							
Год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
д. Киндяково кадастровый квартал 24:04:6202001, 24:04:6202002, 24:04:6202003									
многоквартирные дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	1058,550	1058,55	1058,55	1058,55	1058,55	1058,55	1058,55	1058,55	1058,55
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
частные жилые дома (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	1080,120	1080,120	1080,120	1080,120	1080,120	1080,120	1080,120	1080,120	1080,120
частные жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественные здания (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	800,000	800,000	800	800	800	800	800	800	800
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (сохраняемая площадь), м <sup>2</sup>	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего строительных фонда</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>	<b>2938,67</b>

*1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе*

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с централизованными источниками теплоснабжения котельными Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя в расчетном элементе с централизованными источниками теплоснабжения котельными Бархатовского сельсовета

Потребление		Год								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>										
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	отопление	18,610	18,610	18,651	18,685	18,685	18,685	18,685	18,685	18,685
	прирост нагрузки на отопление	0,000	0,041	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ГВС	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Потребление		Год								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	прирост нагрузки на ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	прирост нагрузки на вентиляцию	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Всего</b>		<b>18,624</b>	<b>18,624</b>	<b>18,665</b>	<b>18,699</b>	<b>18,699</b>	<b>18,699</b>	<b>18,699</b>	<b>18,699</b>	<b>18,699</b>
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	отопление	865,737	865,737	867,644	869,226	869,226	869,226	869,226	869,226	869,226
	прирост нагрузки на отопление	0	1,90732	1,58168	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651
	прирост нагрузки на ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>866,388</b>	<b>868,295</b>	<b>869,877</b>						
<b>Котельная д. Киндяково</b>										
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	отопление	0,425	0,425	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430
	прирост нагрузки на отопление	0	0,005	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>0,425</b>	<b>0,425</b>	<b>0,430</b>						
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	отопление	19,771	19,771	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004
	прирост нагрузки на отопление	0,000	0,233	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>19,771</b>	<b>20,004</b>							
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>										
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	отопление	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Потребление		Год								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>0,325</b>								
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	отопление	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>15,119</b>								

*1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе*

Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово обеспечивает теплом производственные и административные объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская». Объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская» потребляют тепловую энергию в количестве 23992,526 Гкал/год. Изменение объемов потребления тепловой энергии производственными объектами ОАО «Птицефабрика Бархатовская» до конца расчетного срока не планируется.

Объекты потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в производственных зонах на территории д. Киндяково отсутствуют. Возможное изменение производственных зон и их перепрофилирование не предусматривается. Приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами отсутствуют.

Таблица 1.8 – Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах Бархатовского сельсовета

Потребление		Год								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>										
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	отопление	14,164	14,164	14,164	14,164	14,164	14,164	14,164	14,164	14,164
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Потребление		Год								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>14,164</b>								
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	отопление	658,909	658,909	658,909	658,909	658,909	658,909	658,909	658,909	658,909
	прирост нагрузки на отопление	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ГВС	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>		<b>658,909</b>								

*1.4 Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения*

Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии Бархатовского сельсовета

Показатель	Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/км <sup>2</sup>								
	Существ.	Перспективная							
Год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
с. Бархатово кадастровые кварталы 24:04:6201001, 24:04:0301018									
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	134,4788	134,2280	133,9029	133,9029	133,9029	133,9029	133,9029	133,9029	133,9029
<b>Итого по с. Бархатово</b>	<b>134,4788</b>	<b>134,2280</b>	<b>133,9029</b>						
д. Киндяково кадастровый квартал 24:04:6202001, 24:04:6202002, 24:04:6202003									
Котельная д. Киндяково	149,159	150,914	150,914	150,914	150,914	150,914	150,914	150,914	150,914
Локальная котельная д. Киндяково	167,0264	167,0264	167,0264	167,0264	167,0264	167,0264	167,0264	167,0264	167,0264
<b>Итого по д. Киндяково</b>	<b>156,410</b>	<b>154,277</b>							
<b>ИТОГО по поселению</b>	<b>135,213</b>	<b>134,910</b>	<b>134,593</b>						

## **Раздел 2. Существующие и перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

### *2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии*

Большая часть территории с. Бархатово входит в зону централизованной системы теплоснабжения. К системе теплоснабжения подключены производственные и административные объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а также сельская администрация, сельский дом культуры, дошкольное общеобразовательное учреждения (МОДОУ) «Солнышко», торговый комплекс, библиотека, врачебная амбулатория, Бархатовская средняя общеобразовательная школа, магазины, сауна, а также частные предприниматели с. Бархатово. Наиболее удаленный потребитель – жилой дом по ул. Ленина 18г. Зона действия источника тепловой энергии – центральной котельной с. Бархатово совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

Зона действия централизованной системы теплоснабжения д. Киндяково охватывает территорию, являющуюся частью кадастрового квартала 24:04:6202001. К системе теплоснабжения подключены многоквартирные и частные жилые дома, а так же здание клуба д. Киндяково. Наиболее удаленный потребитель – жилой дом по ул. Молодежная 20. Зона действия источника тепловой энергии – центральной котельной д. Киндяково совпадает с зоной действия системы теплоснабжения.

Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии приведено в таблице 1.10.

Соотношение площади с. Бархатово и площади охвата централизованной системы теплоснабжения приведено на рисунке 1.1.

Соотношение площади д. Киндяково и площади охвата централизованной системы теплоснабжения приведено на рисунке 1.2.

Таблица 1.10 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с централизованными источниками тепловой энергии\*

<b>Населенный пункт</b>	<b>Площадь территории, Га</b>	<b>Зона действия с централизованными источниками тепловой энергии, Га</b>	<b>Зона действия с централизованными источниками тепловой энергии, %</b>
с. Бархатово (в.т.ч. "Птицефабрика Бархатовская")	152,15	138,49	91,02
д. Киндяково	105,33	4,80	4,56
д. Челноково	150,00	0,00	0,00
<b>Всего</b>	<b>407,48</b>	<b>143,29</b>	<b>35,16</b>

\* – по данным космо- и аэрофотосъемочных материалов

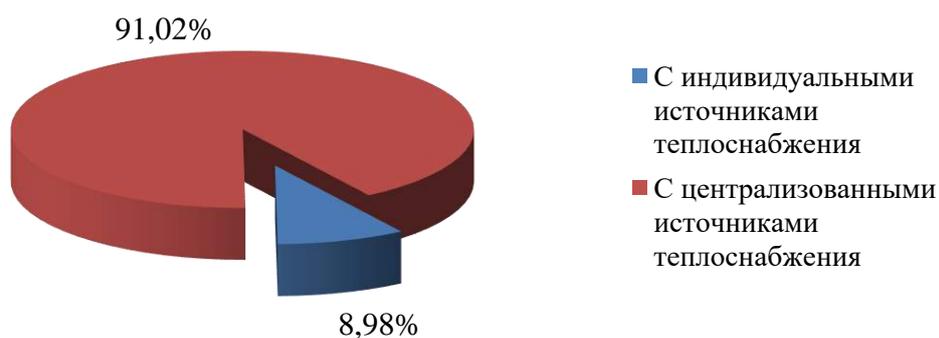


Рисунок 1.1 – Соотношение общей площади с. Бархатово и площади охвата централизованной системы теплоснабжения с. Бархатово

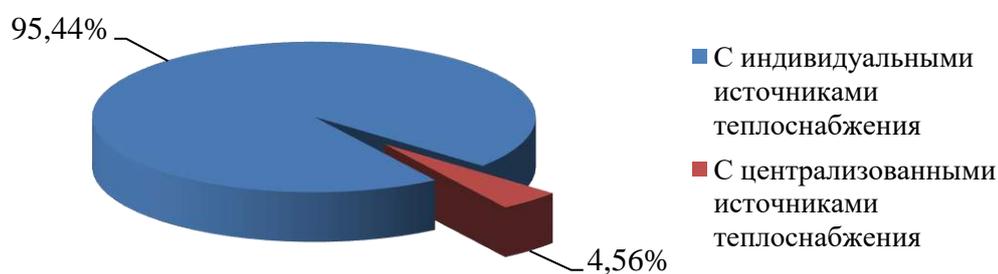


Рисунок 1.2 – Соотношение общей площади д. Киндяково и площади охвата централизованной системы теплоснабжения д. Киндяково

Перспективные зоны действия системы теплоснабжения будут постепенно увеличиваться весь расчетный период до 2042 г.

На территории с. Бархатово возможно небольшое увеличение перспективной тепловой нагрузки для котельной с. Бархатово за счет строительства и подключения к централизованной системе отопления новых жилых домов.

На территории д. Киндяково возможно небольшое увеличение перспективной тепловой нагрузки для котельной д. Киндяково за счет строительства и подключения к централизованной системе отопления новых жилых домов.

*2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии*

К существующим зонам действия индивидуальных источников тепловой энергии относится большая часть частного жилого сектора Бархатовского сельсовета.

От индивидуальных источников в Бархатовском сельсовете отапливаются частные жилые дома, за исключением тех, что отапливаются от Центральной котельной с. Бархатово и котельных в д. Киндяково.

Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с индивидуальными источниками тепловой энергии в Бархатовском сельсовете приведено в таблице 1.11 и на диаграмме рисунка 1.3.

Таблица 1.11 – Соотношение общей площади и площади охвата зоны действия с индивидуальными источниками тепловой энергии

Населенный пункт	Площадь территории, Га	Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии, Га	Зона действия индивидуальных источников тепловой энергии, %
с. Бархатово (в т.ч. "Птицефабрика Бархатовская")	152,15	13,66	8,98
д. Киндяково	105,33	100,53	95,44
д. Челноково	150	150,00	100,00
<b>Всего</b>	<b>407,48</b>	<b>264,19</b>	<b>64,84</b>

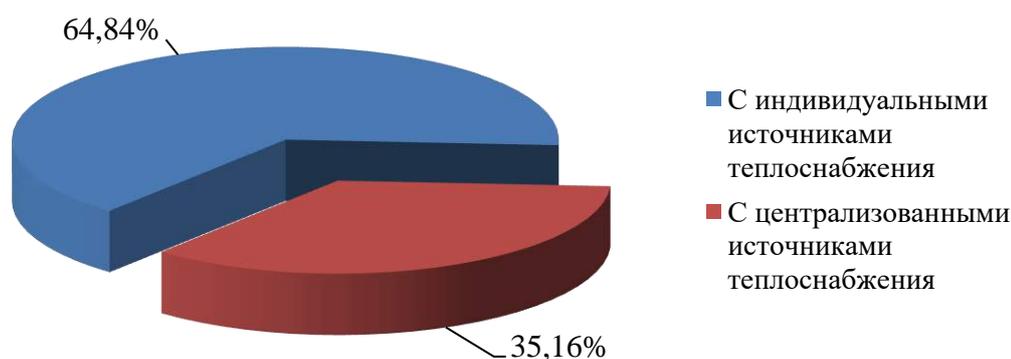


Рисунок 1.3 – Соотношение площади охвата зоны действия с индивидуальными и централизованными источниками тепловой энергии в Бархатовском сельсовете

Перспективные территории вышеуказанных зон действия с индивидуальными источниками тепловой энергии на расчетный период до 2042 г. останутся без изменений.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

*2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе*

*2.3.1 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии*

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности

Зона действия источника теплоснабжения	Значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Котельная д. Киндяково	0,688	1,083*	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Локальная котельная д. Киндяково	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413

\*- после перевооружения котельной в 2023 году

*2.3.2 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии*

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.13.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Таблица 1.13 – Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования

Источник тепло-снабжения	Параметр	Существующие	Перспективные								
			Год	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	Объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Располагаемая мощность, Гкал/ч	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Котельная д. Киндяково	Объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Располагаемая мощность, Гкал/ч	0,688	1,083*	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Локальная котельная д. Киндяково	Объемы мощности, нереализуемые по тех причинам, Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Располагаемая мощность, Гкал/ч	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413

\*- после перевооружения котельной в 2023 году

*2.3.3 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии*

Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии Бархатовского сельсовета

Источник тепло-снабжения	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/час									
	Существующая	Перспективная								
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570	0,570

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Источник тепло-снабжения	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.
Котельная д. Киндяково	0,010	0,016*	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Локальная котельная д. Киндяково	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

\*- после перевооружения котельной в 2023 году

*2.3.4 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто*

Согласно Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Существующая и перспективная тепловая мощности источников тепловой энергии нетто для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Существующая и перспективная тепловая мощности источников тепловой энергии нетто

Источник теп-лоснабжения	Значение тепловой мощности источников тепловой энергии нетто, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	37,430	37,430	37,430	37,430	37,430	37,430	37,430	37,430	37,430
Котельная д. Киндяково	0,678	1,067*	1,067	1,067	1,067	1,067	1,067	1,067	1,067
Локальная котельная д. Киндяково	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407

\*- после перевооружения котельной в 2023 году

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

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям

Источник тепло-снабжения	Параметр Год	Существу-ющие	Перспективные								
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.	
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	1,892	1,892	1,892	1,892	1,892	1,892	1,892	1,892	1,892	1,892
	Потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873	1,873
	Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Котельная д. Киндяково	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
	Потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177
	Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Локальная котельная д. Киндяково	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	Потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, Гкал/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

*2.3.6 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды теплоснабжающей (теплосетевой) организации в отношении тепловых сетей*

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Источник тепло-снабжения	Значение затрат тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057
Котельная д. Киндяково	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Локальная котельная д. Киндяково	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

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

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», резервная тепловая мощность – тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения для котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Существующая и перспективная резервная тепловая мощности источников теплоснабжения

Источник тепло-снабжения	Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	18,806	18,765	18,731	18,731	18,731	18,731	18,731	18,731	18,731
Котельная д. Киндяково	0,253	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637
Локальная котельная д. Киндяково	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082

*2.3.8 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки*

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения между ОАО «Птицефабрика Бархатовская» и МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета», а также между МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» и потребителями котельной с. Бархатово и котельной д. Кондяково Бархатовского сельсовета представлен в таблице 1.19. По локальной котельной д. Кондяково на 2023 год договора теплоснабжения отсутствуют.

Таблица 1.19 – Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, в с. Бархатово и д. Кондяково

Источник теплоснабжения	Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, Гкал/час								
	Существующая	Перспективная							
		2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	18,624	18,665	18,699	18,699	18,699	18,699	18,699	18,699	18,699
Котельная д. Кондяково	0,425	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430

Существующие договоры не включают затраты потребителей на поддержание резервной тепловой мощности. Долгосрочные договоры теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и долгосрочные договоры, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, отсутствуют.

*2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения*

Зоны действия источников тепловой энергии с. Бархатово и д. Кондяково расположены в границах своего населенного пункта Бархатовского сельсовета.

Источники тепловой энергии с зоной действия, расположенной в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, отсутствуют. До конца расчетного периода зоны действия существующих котельных останутся в пределах Бархатовского сельсовета, но планируется перераспределение нагрузки с. Бархатово на новую котельную.

*2.5 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе*

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края  
теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями  
по разработке схем теплоснабжения*

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии для зоны действия каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 1.20.

Таблица 1.20 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных Бархатовского сельсовета

<b>Показатель</b>	<b>Котельная «Птицефаб- рика» с. Бархатово</b>	<b>Котельная д. Киндяково</b>	<b>Локальная ко- тельная д. Киндяково</b>
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	1,32	0,87	0,86
Максимальный радиус теплоснабжения, км	1,66	0,41	0,03
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,82	1,11	1,21

### Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

#### *3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей*

Водоподготовительные установки имеются в централизованных котельных с. Бархатово и д. Киндяково. В локальной котельной д. Киндяково водоподготовительные установки отсутствуют.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя приведены в таблице 1.21. Потребление теплоносителя не осуществляется в д. Киндяково, так как системы теплоснабжения закрытые.

Таблица 1.21 Перспективные балансы теплоносителя

Величина	Год	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
	<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>									
производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч		10	10	10	10	10	10	10	10	10
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
<b>Котельная д. Киндяково</b>										
производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч		0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### *3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения*

Водоподготовительные установки имеются в централизованных котельных Бархатовского сельсовета. В локальной котельной д. Киндяково не планируется установка системы водоподготовки.

Перспективные балансы производительности подачи теплоносителя в тепловую сеть в аварийных режимах работы приведены в таблице 1.22.

Таблица 1.22 Перспективные балансы производительности подачи теплоносителя в тепловую сеть в аварийных режимах работы

Величина	Год	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
	<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>									
Необходимая производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		70	70	70	70	70	70	70	70	70

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Величина	Год	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028- 2032 гг.	2033- 2037 гг.	2038 - 2042 гг.
	Котельная д. Киндяково									
Необходимая производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		5	5	5	5	5	5	5	5	5

#### **Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения**

Содержание, формат, объем мастер-плана в значительной степени варьируются в разных населенных пунктах и существенным образом зависят от тех целей и задач, которые стоят перед его разработчиками. В крупных городах администрации могут создавать целые департаменты, ответственные за разработку мастер-плана, а небольшие поселения вполне могут доверить эту работу специализированным консультантам.

Универсальность мастер-плана позволяет использовать его для решения широкого спектра задач. Основной акцент делается на актуализации существующих объектов и развитии новых объектов. Многие проблемы объектов были накоплены еще с советских времен и только усугубились в современный период. Для решения многих проблем используется стратегический мастер-план.

##### *4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения*

Для Бархатовского сельсовета Генеральный план разработан организацией АО «КРАСНОЯРСКАГРОПРОЕКТ» по заказу Администрации Березовского района в 2016 году. Генеральным планом предусматривается сохранение существующей системы теплоснабжения в с. Бархатово и д. Киндяково, охватывающей существующую многоквартирную и общественную застройку. В остальных населенных пунктах теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется индивидуальными встроенно-пристроенными котельными или котлами в кухнях.

##### *4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения*

Вариантом развития системы теплоснабжения жилищно-коммунального сектора Бархатовского сельсовета принимается ввод новых теплоисточников и тепловых сетей в соответствии с ростом тепловых нагрузок и размещением новых потребителей тепла. Теплоснабжение существующей усадебной и малоэтажной застройки будет осуществляться от индивидуальных отопительных аппаратов и котлов малой мощности.

Строительство новых источников тепловой энергии не требуется в связи с достаточной мощностью существующих источников теплоснабжения.

Возможен вариант перевооружения существующих котельных Бархатовского сельсовета для повышения эффективности работы котельного оборудования.

Износ тепловых сетей с. Бархатово составляет 66%, в д. Киндяково составляет 83%, что свидетельствует о высокой вероятности аварий теплотрассы, микроповреждений трубопроводов, а следовательно, высоких потерях теплоносителя и тепловой энергии. Реконструкция существующей системы теплоснабжения позволит повысить эффективность оборудования, повысить уровень надежности, снизить потери тепловой энергии.

## **Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

*5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей (в ценовых зонах теплоснабжения - обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей, если реализацию товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии планируется осуществлять по регулируемым ценам (тарифам), и (или) обоснованная анализом индикаторов развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, если реализация товаров в сфере теплоснабжения с использованием такого источника тепловой энергии будет осуществляться по ценам, определяемым по соглашению сторон договора поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя) и радиуса эффективного теплоснабжения*

Перспективная тепловая нагрузка на осваиваемых территориях Бархатовского сельсовета согласно расчету радиусов эффективного теплоснабжения частично может быть компенсирована существующей централизованной котельной. Строительство новых источников тепловой энергии для этих целей не требуется.

Ценовые зоны теплоснабжения в сельском поселении отсутствуют.

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

Планируется небольшое расширение зон действия централизованных источников теплоснабжения Бархатовского сельсовета за счет подключения к действующей системе новых строящихся домов в непосредственной близости к существующей теплотрассе. Реконструкция котельных для обеспечения перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии не требуется.

Возобновляемые источники энергии отсутствуют.

*5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения*

Действующий источник тепловой энергии Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово была введена в эксплуатацию в 1974 году. Предполагается в 2027-2031 гг. проведение капитального ремонта и модернизации централизованной частной котельной с. Бархатово.

Действующая котельная в д. Киндяково была введена в эксплуатацию в 2012 году. В 2023 году в котельной было техническое перевооружение.

Локальная котельная д. Киндяково была введена в эксплуатацию в 2016 году.

До конца расчетного периода в локальной котельной д. Киндяково предполагается замена отопительных котлов на котлы аналогичной мощностью. После замены котлов в котельных потребуются провести пуско-наладочные мероприятия и режимные испытания автоматики.

*5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных*

Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельные работающие совместно на единую тепловую сеть отсутствуют.

*5.5 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*

Мер по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, не требуется.

*5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*

Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на расчетный период не требуется. Собственные нужды (электрическое потребление) модульных котельных компенсируются существующим электроснабжением. Оборудование, позволяющее осуществлять комбинированную выработку электрической энергии, будет крайне нерентабельно. Основной потребитель тепла – муниципалитет – не имеет средств на единовременные затраты по реализации когенерации.

*5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации*

Зоны действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют, существующие котельные не расположены в их зонах.

*5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения*

Оптимальный температурный график системы теплоснабжения для источников тепловой энергии Бархатовского сельсовета остается прежним на расчетный период до 2042 г. с температурным режимом 95-70 °С. Необходимость изменения температурных графиков отсутствует. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для централизованной котельной «Птицефабрика» с. Бархатово, приведен на диаграмме рисунок 1.4, до конца расчетного периода изменится не существенно за счет небольшого увеличения нагрузки. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для муниципальной котельной д. Киндяково и локальной котельной д. Киндяково, приведенные на диаграммах рисунок 1.5 и 1.6, к концу расчетного периода значительно не изменятся.

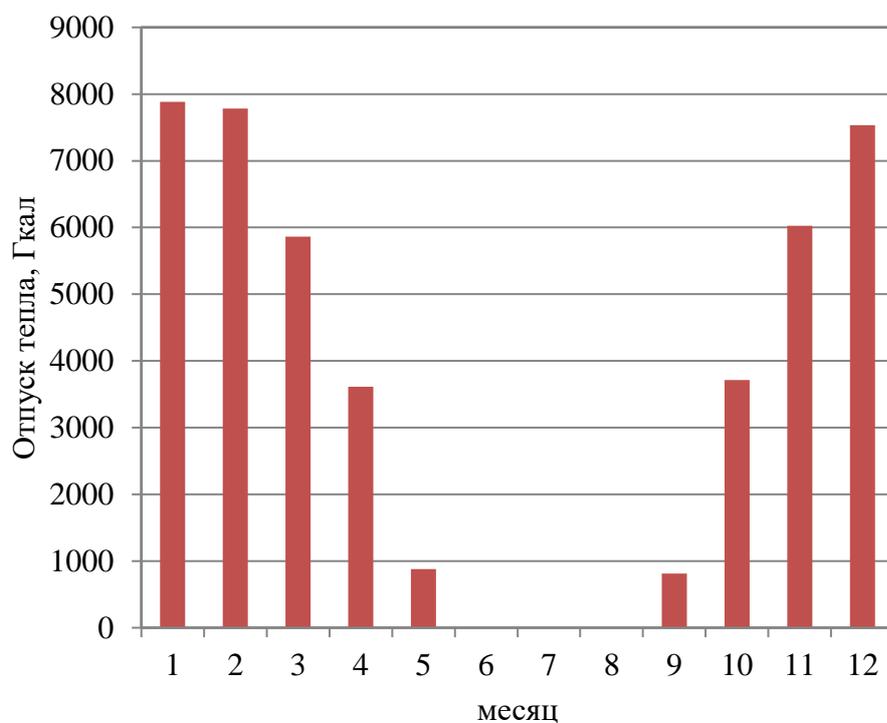


Рисунок 1.4 – Оптимальный температурный график отпуски тепловой энергии для котельной «Птицефабрика» с. Бархатово

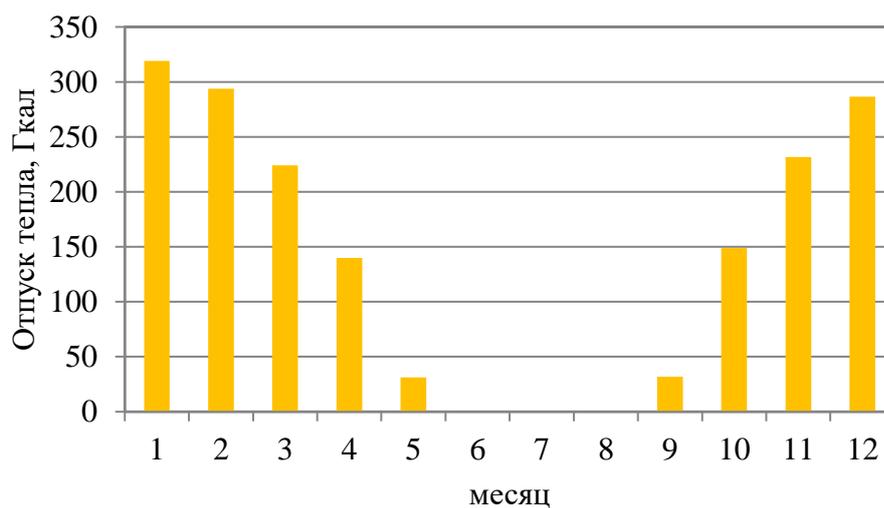


Рисунок 1.5 – Оптимальный температурный график отпуски тепловой энергии для котельной д. Киндяково

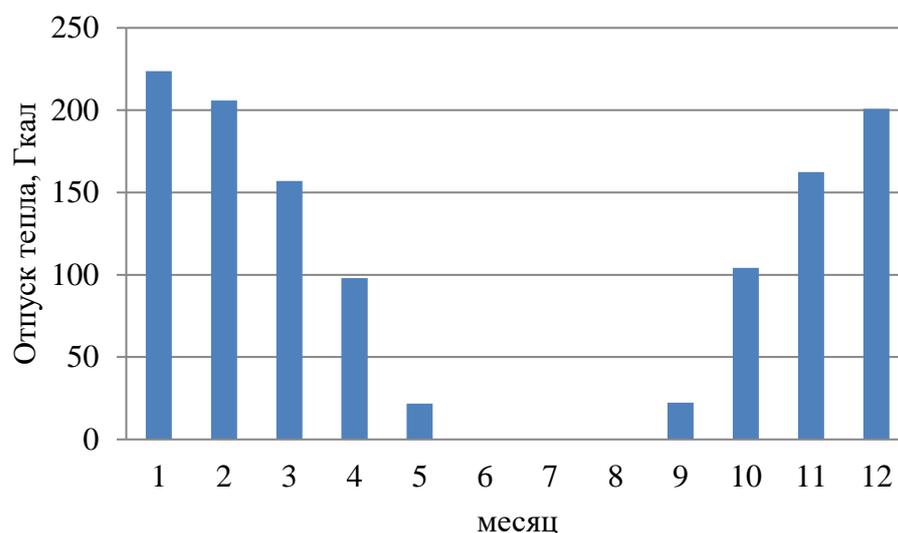


Рисунок 1.6 – Оптимальный температурный график отпуски тепловой энергии для локальной котельной д. Киндяково

Таблица 1.23 – Расчет отпуски тепловой энергии для централизованных котельных Бархатовского сельсовета в течение года при температурном графике 95-70 °С

Параметр	Значение в течение года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-18,2	-16,8	-7,8	2,6	9,4	16,6	19,1	15,7	9,4	1,5	-8,8	-16,3
Для с. Бархатово												
Температура воды, подаваемой в отопительную систему	71,20	70,00	69,80	60,00	60,00	0,00	0,00	0,00	60,00	60,00	70,00	70,00
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе	45,00	45,00	44,80	35,00	35,00	0,00	0,00	0,00	35,00	35,00	45,00	45,00
Разница температур	26,20	25,00	25,00	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Отпуск тепла котельной в сеть отопления Котельной «Птицефабрика» с. Бархатово, Гкал	7883,7	7783,3	5862,9	3615,5	878,70	0,00	0,00	0,00	814,29	3711,9	6025,8	7532,2
Для д. Киндяково												
Температура воды, подаваемой в отопительную систему	71,73	70,24	60,07	47,19	38,14	0,00	0,00	0,00	38,14	48,61	61,24	69,70
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе	56,02	55,01	48,31	39,85	33,59	0,00	0,00	0,00	33,59	40,80	49,07	54,65
Разница температур	15,71	15,23	11,76	7,34	4,55	0	0	0	4,55	7,81	12,17	15,05

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Параметр	Значение в течение года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Отпуск тепла котельной в сеть отопления централизованная котельной д. Киндяково, Гкал	319,14	293,72	223,97	139,79	31,14	0,00	0,00	0,00	31,77	148,74	231,78	286,63
Отпуск тепла котельной в сеть отопления локальная котельной д. Киндяково, Гкал	223,7	205,9	157,0	98,0	21,83	0,0	0,0	0,0	22,3	104,3	162,5	200,9

*5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей*

Перспективная установленная тепловая мощность источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности остается на прежнем уровне на расчетный период до 2042 г. для всех котельных Бархатовского сельсовета.

*5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива*

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива до конца расчетного периода не ожидается.

## **Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей**

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

### *6.1 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации 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)*

Централизованная котельная «Птицефабрика» с. Бархатово имеет тепловую сеть в двухтрубном нерезервируемом исполнении общей протяженностью 14118 п.м., из них:

- по территории с. Бархатово 9781 п.м. (из них согласно паспорту 7721,9 п.м.);
- по территории ОАО «Птицефабрика Бархатовская» 4337 п.м.

Котельная д. Киндяково имеет действующую тепловую сеть в двухтрубном нерезервируемом исполнении протяженностью 1149 п.м. (согласно паспорту протяженность теплотрассы составляет 1528 п.м., но часть трассы в настоящее время выведена из эксплуатации).

Локальная котельная д. Киндяково имеет действующую тепловую сеть в двухтрубном нерезервируемом исполнении протяженностью 59 п.м. Паспорт на теплотрассу отсутствует.

Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется. Располагаемой тепловой мощности котельных достаточно для обеспечения нужд подключенных к ним потребителей, дефицита располагаемой тепловой мощности не наблюдается.

### *6.2 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку*

До конца расчетного срока планируется не существенное расширение зон действия централизованных источников теплоснабжения Бархатовского сельсовета. Для этих целей на территории с. Бархатово потребуются строительство подводов тепловой сети от тепловых камер до новых потребителей.

Строительство и реконструкция тепловых сетей под комплексную или производственную застройку не требуется.

### *6.3 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

Возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии отсутствует. Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения этих мероприятий не требуется.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

*6.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*

Подпунктом "д" Пункта 11 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 установлено, что указанными в заголовке основаниями являются наличие избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно. Ликвидация существующих котельных на основаниях, изложенных в п. 5.5, не предполагается.

*6.5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей*

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации: перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии в точках присоединения теплопотребляющих установок и (или) тепловых сетей потребителя товаров и услуг к коллекторам или тепловым сетям указанной регулируемой организации, сопровождаемых зафиксированным приборами учета теплоносителя или тепловой энергии прекращением подачи теплоносителя или подачи тепловой энергии на теплопотребляющие установки.

Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения Бархатовского сельсовета требуется реконструкция существующих тепловых сетей на трубы с высокой степенью износа:

- Котельной с. Бархатово на территории села общей протяженностью 5267 п.м., из них:
  - Ø250 мм длиной 576 п.м,
  - Ø200 мм длиной 115 п.м,
  - Ø150 мм длиной 1348 п.м,
  - Ø100 мм длиной 283 п.м,
  - Ø80 мм длиной 537 п.м,
  - Ø65 мм длиной 108 п.м,
  - Ø50 мм длиной 595 п.м,
  - Ø40 мм длиной 310 п.м,
  - Ø32 мм длиной 1033 п.м,
  - Ø25 мм длиной 362 п.м,
- Котельной д. Киндяково длиной 845 п.м., из них:
  - Ø76 мм длиной 686 п.м,
  - Ø57 мм длиной 159 п.м.;
- Локальной котельной д. Киндяково длиной 59 п.м. Ø63 мм.

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не требуется, существующая длина не превышает предельно допустимую длину нерезервированных участков тупиковых теплопроводов, диаметры существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах достаточны. Потребители тепловой энергии относятся ко второй категории, при которой допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч, до 12 °С.

**Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

*7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения, являющиеся системами горячего водоснабжения, на территории Бархатовского сельсовета имеются в с. Бархатово. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения не требуются.

Внутридомовые системы горячего водоснабжения у потребителей д. Киндяково отсутствуют.

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов не требуется.

*7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения*

На территории с. Бархатово имеются открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения). Переводить открытые системы теплоснабжения в закрытые на расчетный период не планируется.

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории д. Киндяково отсутствуют.

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не требуется. Необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствует.

## Раздел 8. Перспективные топливные балансы

### 8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

Основным видом топлива для централизованных котельных Бархатовского сельсовета является бурый уголь.

Для котельных Бархатовского сельсовета резервное топливо и аварийное топливо отсутствует.

Перевод котельных Бархатовского сельсовета на другие виды топлива до конца расчетного периода не планируется. Возобновляемые источники энергии отсутствуют.

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе приведены в таблице 1.24.

Таблица 1.24 – Перспективные топливные балансы источников тепловой энергии Бархатовского сельсовета

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этап (год)								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	основное (Бородинский бурый уголь), т	2500,00	2503,71	2509,60	2512,27	2512,27	2512,27	2512,27	2512,27	2512,27
	основное, т.у.т.	1167,50	1169,23	1171,98	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23
	Резервное, т	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Котельная д. Киндяково	основное (Бородинский бурый уголь), т	585,00	587,37	589,75	589,75	589,75	589,75	589,75	589,75	589,75
	основное, т.у.т.	273,20	274,30	275,41	275,41	275,41	275,41	275,41	275,41	275,41
	Резервное, т	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Локальная котельная д. Киндяково	основное (Бородинский бурый уголь), т	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
	основное, т.у.т.	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06
	Резервное, т	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

Основным видом топлива для централизованной котельной Бархатовского сельсовета является бородинский бурый уголь.

Резервное топливо для котельных Бархатовского сельсовета отсутствует.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют уголь и дрова.

Местным видом топлива в Бархатовском сельсовете являются дрова. Существующие источники тепловой энергии Бархатовского сельсовета не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

*8.3 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

В качестве основного топлива в Бархатовском сельсовете используется бурый уголь. Низшая теплота сгорания бурого угля составляет 3740 ккал/кг.

*8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе*

В Бархатовском сельсовете для централизованных источников теплоснабжения преобладающим видом топлива является бурый уголь.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения в Бархатовском сельсовете преимущественно является уголь. Небольшая часть индивидуальных источников теплоснабжения для отопления применяют дрова.

*8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса поселения в Бархатовском сельсовете является полная газификация территории поселения с переходом всех источников тепловой энергии на природный газ, но в настоящее время газификация территории не планируется.

## **Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию**

Раздел актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

### *9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе*

На расчетный период потребуются инвестиции для технического перевооружения источников тепловой энергии в связи с истечением срока службы.

В период 2027 - 2030 годы требуются инвестиции в капитальный ремонт и модернизацию котельной с. Бархатово.

В период 2033 – 2037 годы потребуются инвестиции для замены двух отопительных котлов локальной котельной д. Киндяково на котлы аналогичной мощности.

Величина необходимых инвестиций приведена в разделе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения» п. 16.1.

### *9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе*

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение насосных станций и тепловых пунктов на расчетный период до 2042 г. не требуются.

В 2025-2036 годах потребуются инвестиции в реконструкцию сети теплоснабжения с. Бархатово длиной 5267 п.м. в связи с износом:

- перекладка длиной 428 п.м. в 2025 году,
- перекладка длиной 224 п.м. в 2026 году,
- перекладка длиной 397 п.м. в 2027 году,
- перекладка длиной 3155 п.м. в 2028-2032 гг.,
- перекладка длиной 1067 п.м. в 2033-2036 гг.

В период 2024-2025 гг. потребуются инвестиции в реконструкцию трубопровода Котельной д. Киндяково длиной 845 п.м. в связи с износом:

- перекладка участка Ø 76 длиной 686 п.м. в 2024 году,
- перекладка участка Ø 57 длиной 159 п.м. в 2025 году.

В 2038-2042 гг. потребуются инвестиции в реконструкцию трубопровода локальной котельной д. Киндяково длиной 59 п.м. Ø 63 в связи с износом.

Величина необходимых инвестиций приведена в разделе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения» п. 16.2.

### *9.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе*

Изменений температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предполагается на расчетный период до 2042 г. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение на указанные мероприятия не требуются.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

### *9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе*

В с. Бархатово система теплоснабжения двухтрубная, открытая. Перевод открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не планируется.

В д. Киндяково система теплоснабжения двухтрубная, закрытая. Открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения) отсутствует.

Величина необходимых инвестиций приведена в разделе «Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения» п. 16.3.

### *9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям*

Экономический эффект мероприятий по реконструкции тепловых сетей достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии котельных.

### *9.6 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации*

Данные о величине фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации не предоставлены.

## **Раздел 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)**

### *10.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)*

Согласно постановлению администрации Бархатовского сельсовета Березовского района от 30.12.2021 года №197 «Об определении единой теплоснабжающей организации в открытой системе теплоснабжения на территории Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края» (с изменением и дополнением постановление от 03.03.2022 №27) установлено следующее:

- Определить открытое акционерное общество «Птицефабрика Бархатовская» (ИНН 2404007196, КПП 240401001, ОГРН 1062404000340, юридический адрес: 662524, Красноярский край, Березовский район, с. Бархатово, ул. Чкалова, д. 2 б) единой теплоснабжающей организации в открытой системе теплоснабжения на территории Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края,

- Установить зону деятельности открытого акционерного общества «Птицефабрика Бархатовская» по осуществлению теплоснабжения и горячего водоснабжения территорию села Бархатово Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края.

Котельная с. Бархатово находится в собственности предприятия ОАО «Птицефабрика Бархатовская» и продает тепловую энергию организации МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

Теплоснабжающей организацией для котельной в д. Киндяково является МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

Локальная котельная д. Киндяково на 2023 год является бесхозной. В 2024 году планируется передача локальной котельной и ее тепловых сетей в собственность Бархатовского сельсовета.

### *10.2 Регистр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*

Зоной деятельности единой теплоснабжающей организации будет система теплоснабжения на территории Бархатовского сельсовета, в границах которых ЕТО обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии согласно Правилам организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808).

### *10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации*

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808), критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- 1 - 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;
- 2 - размер собственного капитала;
- 3 - способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, критериям определения единой теплоснабжающей организации, устанавливаемым Правительством Российской Федерации, приведено в таблице 1.25.

Таблица 1.25 – Обоснование соответствия организации критериям определения ЕТО

№ пп	Обоснование соответствия организации, критериям определения ЕТО	Организация-претендент на статус единой теплоснабжающей организации
1	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	ОАО «Птицефабрика Бархатовская»
2	размер собственного капитала	ОАО «Птицефабрика Бархатовская», МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета»,
3	способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	ОАО «Птицефабрика Бархатовская», МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета»

Необходимо отметить, что компании ОАО «Птицефабрика Бархатовская», МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» имеют возможность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системах теплоснабжения Бархатовского сельсовета, что подтверждается наличием у обслуживающих организаций технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения.

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», в случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

#### *10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации*

Имеется заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации в исходящем письме от открытого акционерного общества «Птицефабрика Бархатовская» №247 от 10.12.2021 года.

#### *10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения*

В границах Бархатовского сельсовета действует две теплоснабжающие организации: ОАО «Птицефабрика Бархатовская», МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

Организация ОАО «Птицефабрика Бархатовская» обслуживает источники тепловой энергии на территории птицефабрики и продает тепловую энергию организации МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

Организация МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» обслуживает тепловые сети на территории с. Бархатово.

Организация МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» обслуживает централизованную котельную д. Киндяково.

### **Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не предполагается на расчетный период до 2042 г. Условия, при которых имеется возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствуют.

### **Раздел 12. Решения по бесхозным тепловым сетям**

В настоящий момент имеется признание права муниципальной собственности на тепловые сети и центральную котельную д. Киндяково, а также на тепловые сети, находящиеся на территории с. Бархатово, за администрацией Бархатовского сельсовета.

Тепловые сети, находящиеся на территории ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а также котельная с. Бархатово находятся в собственности предприятия ОАО «Птицефабрика Бархатовская».

Бесхозные тепловые сети на территории Бархатовского сельсовета имеются у локальной котельной д. Киндяково.

**Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения**

*13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии*

В настоящее время территория Бархатовского сельсовета не газифицирована.

Согласно Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры города Красноярска на 2018-2032 гг газификация Красноярского края планируется после 2025 года.

В настоящий момент в Красноярском крае газифицирован Норильский промышленный район.

Газа на Таймыре добывается более чем достаточно, но магистральные газопроводы (МГП) Норникеля не состыкованы с ЕСГ России и возможности для дешевой транспортировки газа потребителям нет.

Поэтому юг Красноярского края отапливается с помощью угольных ТЭЦ.

Потребность промышленности в газовом топливе, по оценкам правительства Красноярского края, составит не менее 8 млрд м<sup>3</sup>/год.

В планах у властей перевести на газ 57 промышленных объектов, 29 котельных, а также коммунально-бытовые и жилищно-коммунальные объекты.

*13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии*

В Бархатовском сельсовете имеются проблемы организации газоснабжения в связи с отсутствием соответствующей инфраструктуры.

*13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения*

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Бархатовского сельсовета до конца расчетного периода отсутствуют.

*13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения*

Источники тепловой энергии и генерирующие объекты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Строительство источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, до конца расчетного периода не ожидается.

*13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии*

До конца расчетного периода в Бархатовском сельсовете строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, не ожидается.

*13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения*

Развитие соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, на территории Бархатовского сельсовета не ожидается.

*13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения*

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения Бархатовского сельсовета для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

## Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Раздел разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в поселении.

Индикаторы развития систем теплоснабжения Бархатовского сельсовета на начало и конец расчетного периода приведены в таблице 1.26.

Таблица 1.26 - Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	существующие	перспективные
				2022	2042
1.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях		Ед.	0	0
2.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии		Ед.	0	0
3.	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) - Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово - Котельная д. Киндяково - Локальная котельная д. Киндяково		Тут/Гкал	0,182 0,212 0,160	0,182 0,212 0,160
4.	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети		Гкал/м <sup>2</sup>	1,248	1,248
5.	коэффициент использования установленной тепловой мощности - Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово - Котельная д. Киндяково - Локальная котельная д. Киндяково			0,556 0,890 0,821	0,558 0,575 0,821
6.	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке		м <sup>2</sup> /Гкал	167,578	167,903
7.	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)		%	0	0
8.	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии		Тут/кВт	-	-
9.	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)			-	-
10.	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии		%	2,5	2,5
11.	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) - Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово - Котельная д. Киндяково - Локальная котельная д. Киндяково		лет	21 33 7	18 21 3

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	существующие	перспективные
				2022	2042
12.	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения) - Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово - Котельная д. Киндяково - Локальная котельная д. Киндяково		%	2,48 0 0	0 0 100
13.	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) - Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово - Котельная д. Киндяково - Локальная котельная д. Киндяково		%	0 0 0	0 0 0
14.	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях		шт.	0	0

### **Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия**

Согласно расчетам, осуществленным в соответствии с положениями главы 14 обосновывающих материалов в течение первых 6-8 лет ожидается рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22%, после этого срока тариф должен снизиться на величину порядка 20-30%.

## **Раздел 16. Меры по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения**

Настоящий раздел разработан с учетом поручения Президента Российской Федерации (подпункт «б» пункта 2) по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего отопительного периода, состоявшегося 29 декабря 2021 года.

Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии приведены в главе 11 обосновывающих мероприятий.

### *16.1 Аварийные ситуации в системах отопления зданий*

К характерным отказам систем отопления можно отнести:

- течи в резьбовых и сварочных соединениях трубопроводов (за счет сборки на сухом льне, попадания воздуха в систему, опорожнения в летний период, механических повреждений, скачков давлений теплоносителя и др.);

- течи в отопительных приборах (периодическое опорожнение систем, подпитка водой без деаэрации и достаточной химобработки, механические повреждения, размораживание);

- неравномерный прогрев различных, особенно дальних стояков (разрегулировка, внутреннее обрастание трубопроводов, отсутствие летних промывок системы, воздушные «мешки»);

- неравномерный прогрев отопительных приборов по высоте здания (обрастание трубопроводов, нерасчетный расход теплоносителя, завышенные теплотери здания, несанкционированная установка отопительных приборов в отдельных помещениях, засорение отдельных приборов и арматуры, «завоздушивание» отдельных приборов);

- замерзание отопительных приборов, участков трубопроводов (локальное охлаждение при открытых наружных дверях или окнах, отсутствие изоляции на разводящих трубопроводах, низкая температура теплоносителя, перерывы в циркуляции теплоносителя);

- разрывы трубопроводов (отсутствие межэтажных гильз, компенсаторов, деформация конструктивных элементов здания, нерасчетные механические нагрузки на трубопроводы, завышенные давления в трубопроводах, замерзание участков трубопроводов, внутренняя коррозия и др.);

- прекращение циркуляции теплоносителя («завоздушивание» системы, частичное опорожнение, снижение или отсутствие перепада давления на вводе, засорение или перемерзание участка трубопровода, утечка воды из подающего трубопровода и др.).

К аварийным ситуациям, требующим оперативного вмешательства, следует отнести:

- разрыв трубопровода или отопительного прибора;

- прекращение циркуляции теплоносителя.

В первом случае, как правило, требуется опорожнить часть или всю отопительную систему и провести восстановительные работы. В случае хорошо (с продувкой) опорожненной системы (или ее части) нет угрозы перемерзания трубопроводов и отопительных приборов, и время ремонтных работ определяется, помимо социальных требований, остыванием здания (или ее части), а также из условия возможного спонтанного развития аварий при нерасчетном подключении потребителями электрических и газовых источников теплоты.

В случае прекращения циркуляции теплоносителя, особенно в системе отопления в целом, время ликвидации аварии (до опорожнения) определяется климатическими условиями. Для

увеличения времени нахождения системы отопления в заполненном состоянии необходима реализация следующих мероприятий:

- опорожнение только лестничных стояков (как наиболее уязвимых мест);
- организация естественной циркуляции через байпасную линию (или путем снятия сопла элеватора);
- подключение на вводе циркуляционного насоса;
- подключение на вводе передвижного дополнительного источника тепла;
- теплоизоляция трубопроводов на вводе, лестничных площадках;
- подключение в квартирах дополнительных источников тепла с одновременной организацией циркуляции в системе отопления;
- обогрев лестничных площадок передвижными воздушно - отопительными агрегатами.

### *16.2 Неисправности элементов теплового ввода*

В процессе эксплуатации на тепловом вводе возможны следующие неисправности, косвенно способствующие возникновению аварийных ситуаций в системах отопления и горячего водоснабжения (таблица 1.27).

Таблица 1.27 - Неисправности в системах отопления и горячего водоснабжения косвенно способствующие возникновению аварийных ситуаций

Неисправности	Возможные последствия
Засорение сопла элеватора	Прекращение циркуляции теплоносителя
Удаление сопла элеватора	Перегрев верхних этажей, увеличение давления в системе отопления с возможным превышением допустимых значений (разрыв отопительных приборов)
Заполнение грязевиков шламом	Снижение перепада давления и, как следствие, уменьшение циркуляции в системе отопления
Нарушение теплоизоляции трубопроводов	Увеличение тепловых потерь, ускорение замерзания трубопроводов при аварии
Заращение трубок теплообменников	Снижение температуры воздуха в отапливаемых помещениях, вертикальная разрегулировка
Отказы в работе циркуляционных насосов	Прекращение циркуляции теплоносителя, возможность замерзания трубопроводов системы отопления

### *16.3 Аварийные ситуации в тепловых сетях*

Наиболее характерными неполадками в тепловых сетях являются:

- разрыв трубопроводов или разрушение арматуры;
- увеличенная подпитка тепловых сетей за счет свищей в трубопроводах;
- гидравлическая разрегулировка тепловых сетей.

Аварии, связанные с разрывом трубопровода, требуют оперативного вмешательства. В зависимости от назначения, диаметра, схемы и типа системы теплоснабжения возможны следующие этапы и варианты их ликвидации с последующим ремонтом трубопровода:

- обнаружение точного места аварии;
- прогноз теплового и гидравлического режимов при развитии аварии и отключении участка теплосети;
- отключение аварийного трубопровода;

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

- выбор оптимального теплового и гидравлического режимов системы на период восстановления аварийного теплопровода с разработкой стратегии и времени восстановления.

В основе отмеченной последовательности лежит выбор одного из вариантов временного функционирования системы теплоснабжения аварийной зоны:

- функционирование системы теплоснабжения с отключенным на период ремонта участком (временное отключение системы отопления);

- отопление зданий с помощью локальных обогревателей (воздушные калориферы, электрические или газовые отопительные приборы, «буржуйки» и др.);

- работа трех-, четырехтрубной тепловой сети (с переключением) в режиме на отопление (без горячего водоснабжения);

- подключение в месте аварии передвижной временной котельной;

- работа двухтрубной тепловой сети по однотрубному варианту (на излив).

Первый вариант – наиболее неблагоприятный, но вместе с тем он достаточно широко применяется. Здесь определяющим является допустимый период времени на восстановление трубопровода.

Сроки проведения аварийно-восстановительных работ зависят от диаметра трубопровода, на котором эта авария произошла. В таблице 1.28 приведены примерные сроки ликвидации повреждений на подземных теплопроводах.

Таблица 1.28 – Примерные сроки ликвидации повреждений на подземных теплопроводах

Этап работ	Время, ч, выполнения этапа при диаметре трубы, мм				
	100-200	250-400	500-700	800-900	1000-1400
Отключение участка сети	1	2	4	4	4
Вызов представителей, доставка механизмов	2	3	3	3	3
Раскрытие шурфов для точного обнаружения места повреждения	3	5	6	7	9
Спуск воды из трубопровода	1	1	2	2	2
Вскрытие канала, откачка воды из трассы, вырезка поврежденной трубы	2	4	8	12	16
Подгонка новой трубы (заплаты) одним-двумя сварщиками	1	2	5	8/4	12/6
Заполнение участка сети	1	1	2	4	8
Включение и восстановление тепловой системы	1	2	4	4	4
Всего	12	20	34	44/40	58/52

Из таблицы 1.23 видно, что на ликвидацию повреждения на трубопроводе диаметром 100-200 мм затрачивается 12 ч, а при диаметре трубопровода 500-700 мм времени потребуется почти в три раза больше, и оно составит 34 ч.

В связи с этим в эксплуатируемых ныне и проектируемых тепловых сетях систем централизованного теплоснабжения при подземной их прокладке предусматривается резервная подача теплоты в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха для отопления трубопроводов диаметрами от 300 мм и выше. Считается, что лимит времени для устранения повреждений теплопроводов меньшего диаметра достаточен и опасность замораживания систем отопления не возникает.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Определение лимита времени, требуемого на восстановление работоспособности резервируемого элемента, отказ которого возможен при любой климатической ситуации отопительного периода, приведен в таблице 1.29.

Таблица 1.29 – Лимит времени на производство аварийно-восстановительных работ в зависимости от погодных условий

Наружная расчетная температура для проектирования системы отопления, °С	Коэффициент аккумуляции, $\beta$	Параметр	Текущие значения наружной температуры, °С			
			-50	-30	-10	0
-50	75	тв, °С	10	12,4	14,8	16,0
		чел час	7,3	9,1	13,8	21,0
-40	70	тв, °С	-	11,5	14,5	16,0
		чел час	-	10,2	14,0	19,6
-30	65	тв, °С	-	10,0	14,0	16,0
		чел час	-	12,2	14,6	18,2
-20	55	тв, °С	-	-	13,0	16,0
		чел час	-	-	15,3	15,4

Из таблицы 1.29 следует, что высокая оперативность аварийно-восстановительных работ необходима в течение большей части отопительного периода.

*16.4 Возможные способы оперативной локализации и устранения аварийных ситуаций в системах теплоснабжения и отопления*

С развитием централизованного теплоснабжения, усложнением схем тепловых сетей актуальной стала задача выявления поврежденного участка в сложной сети с целью быстрой локализации аварии, а затем уже уточнения места повреждения для проведения ремонтных работ.

Факт достаточно крупного повреждения, как правило, устанавливается по резкому увеличению расхода подпиточной воды, понижению давления на коллекторах, существенной разнице расхода воды в подающем и обратном трубопроводах. В соответствии с «Инструкцией по эксплуатации тепловых сетей», в случае резкого возрастания подпитки необходимо установить контроль над ее величиной. Одновременно производят внешний осмотр сети с целью выявления повреждения. Параллельно на станции проверяется герметичность теплофикационного оборудования и коллекторов котельной.

Если при внешнем осмотре сети и проверке герметичности место утечки обнаружить не удастся, то проверка осуществляется путем поочередного отключения от сети абонентских систем, квартальных и магистральных участков тепловых сетей и одновременное наблюдение за величиной подпитки.

При поиске повреждений в кольцевой сети таким методом необходимо сначала перестроить ее на радиальную. Это увеличивает время обнаружения с момента возникновения повреждения до его локализации.

Чтобы обеспечить возможность более быстрого выявления аварийной магистрали по показаниям расходомеров, установленных на выводах котельной, рекомендуется секционированная схема эксплуатации тепловых сетей.

Непосредственно место повреждения выявляется шурфовкой.

### Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

В целом эффективность способов нахождения повреждений, применяемых в отечественной практике эксплуатации городских тепловых сетей, довольно низкая. Практически аварийный участок чаще всего устанавливается по появлению воды в камерах, выходу сетевой воды на поверхность земли или по выходу паров из теплофикационных камер.

В настоящее время разработан ряд более совершенных методов обнаружения аварий в тепловых сетях (метод автоматической сигнализации, гидролокации, контролируемых давлений; методы, основанные на применении в условиях тепловых сетей современных АСУ). Но из-за недостаточного финансирования они не стали массовым технологическим базисом для создания постоянно функционирующих систем дистанционного выявления и локализации участков и мест утечек сетевой воды в современных действующих системах теплоснабжения.

В результате аварий на тепловых сетях и источниках возможны наиболее массовые и серьезные по своему характеру нарушения теплового режима, сопровождаемые значительными материальными и моральными издержками. Разработку схемных решений систем отопления, более устойчивых к экстремальным ситуациям, следует вести с учетом возможных нарушений гидравлических и тепловых режимов в системах теплоснабжения.

## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

#### *Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения*

##### *1.1.1 Зоны действия производственных котельных*

На территории птицефабрики Бархатово имеется одна производственная котельная, которая отапливает производственные и административные объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а также сельскую администрацию, сельский дом культуры «Юность», дошкольное общеобразовательное учреждение (МОДОУ) «Солнышко», торговый комплекс, библиотеку, врачебную амбулаторию, Бархатовскую среднюю общеобразовательную школу, магазины, сауну, а также частных потребителей с. Бархатово.

##### *1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения*

Частный сектор в Бархатовском сельсовете частично отапливается индивидуальными источниками теплоснабжения (примерно 10%). А в д. Киндяково преимущественно индивидуальное теплоснабжение.

Графические материалы с зонами действия индивидуальных источников теплоснабжения приведены в Приложении.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения в Бархатовском сельсовете является бурый уголь.

##### *1.1.3 Зоны действия отопительных котельных*

В с. Бархатово имеется одна угольная централизованная котельная с. Бархатово, расположенная по ул. Чкалова, 2Б. Котельная обеспечивает теплом производственные и административные объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а также муниципальные объекты, магазины, сауну и жилой фонд с. Бархатово

На территории д. Киндяково имеется одна угольная централизованная котельная д. Киндяково. Котельная отапливает многоквартирные и частные жилые дома, а так же здание клуба. Графические материалы с обозначением зоны действия централизованных котельных приведены в Приложении.

На территории д. Киндяково имеется одна локальная котельная, которая отапливает два многоквартирных дома. На 2023 год котельная и ее тепловые сети являются бесхозными. Планируется в 2024 году передать локальную котельную и ее сети в муниципальную собственность.

Котельная с. Бархатово находится в собственности ОАО «Птицефабрика Бархатовская». Тепловые сети, находящиеся на территории предприятия, являются собственностью ОАО «Птицефабрика Бархатовская». Тепловые сети, идущие по территории села, находятся в муниципальной собственности Бархатовского сельсовета, переданы на праве хозяйственного ведения Муниципальному унитарному предприятию «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

Котельная д. Киндяково и ее тепловые сети находятся на балансе Бархатовского сельсовета. С февраля 2015 г тепловые сети д. Киндяково переданы на праве хозяйственного ведения Муниципальному унитарному предприятию «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года выполнено уточнение зоны действия котельных и количество источников тепловой энергии.

*Часть 2. Источники тепловой энергии*

*1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования*

Характеристика централизованных котельных Бархатовского сельсовета приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристика централизованных котельных

Объект	Целевое назначение	Назначение	Обеспечиваемый вид теплоснабжения	Надежность отпуски теплоты потребителям	Категория обеспечения потребителей
Котельная с. Бархатово	центральная	отопительная	отопление ГВС	первой категории	вторая
Котельная д. Киндяково	центральная	отопительная	отопление	первой категории	вторая
Локальная котельная д. Киндяково	локальная	отопительная	отопление	первой категории	вторая

Характеристика котлов источников теплоснабжения приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Основные характеристики котлов источников теплоснабжения

Наименование источника тепловой энергии	Марка и количество котлов	Топливо основное, (резервное)	Температурный график теплоносителя (в наружной сети)	Техническое состояние
Котельная с. Бархатово	ДКВр20/13(паровой), ДКВр20/13(водогр.), КЕ 25/14 – 1 шт.	Бурый уголь	95-70	Удовл.
Котельная д. Киндяково	КВр-0,4 – 2 шт. (на 2022г) КВр-0,63 – 2 шт. (на 2023г)	Бурый уголь	95-70	Хор.
Локальная котельная д. Киндяково	КЧМ-КВР Универсал РТ – 2 шт.	Бурый уголь	95-70	Хор.

В состав основного оборудования котельной с. Бархатово входит: 2 котлоагрегата ДКВр-20-13 (один из которых работает в паровом, другой в водогрейном режиме), а также один паровой котел КЕ 25/14. Котельная обеспечивает теплом производственные и административные объекты ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а также сельская администрация, сельский дом культуры «Юность», дошкольное общеобразовательное учреждения (МОДОУ) «Солнышко», торговый комплекс, библиотека, врачебная амбулатория, Бархатовская средняя общеобразовательная школа, магазины, цех по переработке рыбы, сауна, а также жилой фонд с. Бархатово.

Обеспечение теплоснабжения потребителей от котельной осуществляется путем качественного регулирования, т.е. путем изменения температуры теплоносителя в зависимости от

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

температуры наружного воздуха, при постоянном гидравлическом режиме работы котельной. Подача топлива в котлы осуществляется пневмо-механическими забрасывателями (ПМЗ), установленными на каждом котле, под визуальным контролем параметров работы всего оборудования и измерительных приборов.

В отопительный период котельная работает для покрытия тепловых нагрузок на отопление и ГВС потребителей. В межотопительный (летний) период котельная работает на покрытие только нагрузки горячего водоснабжения.

Технические данные котельной д. Киндяково на 2023 год приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3– Технические характеристики котельной д. Киндяково

Показатели	Значение
Категория по надежности теплоснабжения:	Вторая
Категория производства	«Г»
Расположение котельной	Отдельно стоящая
Площадь котельного зала, м <sup>2</sup>	38,64
Объем котельного зала, м <sup>3</sup>	102,4
Установленная мощность, МВт(Гкал/ч)	0,8 (0,69)
Расчетная нагрузка с учетом потерь МВт(Гкал/ч)	0,78 (0,67)
Теплоноситель:	Вода с температурой 95/70 <sup>0</sup> С
Основное топливо	Бурый уголь с теплотворной способностью 3740 ккал/кг
Основное оборудование: Котлы водогрейные с ручной подачей топлива производства ООО «БАЛТ-КОТЛОМАШ»	«КВр-0,63», мощностью 630 кВт – 2 шт.
Обслуживающий персонал	С постоянным присутствием обслуживающего персонала
Степень автоматизации	Частичная
Установленная мощность токоприемников	22,5 кВт

Технические характеристики водогрейных котлов с. Бархатово приведены в таблице 2.4. Устройство котла ДКВр20/13 приведено на рисунке 2.1., котла КЕ-25/14 приведено на рисунке 2.2.

Таблица 2.4– Технические характеристики водогрейных котлов с. Бархатово

Показатели	Значение
<b>Котел ДКВр20/13</b>	
Тип котла	паровой, водяной
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	11/13
Год ввода в эксплуатацию	1974
Год проведения последних наладочных работ	2013
Паропроизводительность, т/ч	20
Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см)	1,3 (13,0)
Температура пара, °С	194
Поверхность нагрева котла, м <sup>2</sup> : радиационная / конвективная / общая	51,3/357,4/408,7
Объем котла, м <sup>3</sup> : паровой / водяной	1,80/10,5
Вентилятор	ВДН-12,5 (1000)

Показатели	Значение
Дымосос	ДН-13 (1500)
Расчетный КПД %	92/90
Габариты транспортабельного блока, LxVxH, мм	5350x3214x3992/ 5910x3220x2940/ 5910x3220x3310
Габариты компоновки, LxVxH, мм	11500x5970x7660
Масса котла без топки (в объеме заводской поставки), кг	44634
<b>Котел КЕ-25/14</b>	
Тип котла	паровой
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	14
Год ввода в эксплуатацию	1974
Год проведения последних наладочных работ	2013
Вид расчетного топлива	Каменный уголь, бурый уголь
Паропроизводительность, т/ч	25
Рабочее (избыточное) давление теплоносителя на выходе, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,3 (13,0)
Температура пара на выходе, °С	насыщенный, 194
Температура питательной воды, °С	100
Расчетный КПД, %	86
Расход расчетного топлива, кг/ч	3116
Расход расчетного топлива (2), кг/ч	5492
Габариты транспортабельного блока, LxVxH, мм	5350x3214x3992/ 5910x3220x2940/ 5910x3220x3310
Габариты компоновки, LxVxH, мм	12640x5622x7660
Масса транспортабельного блока котла, кг	15998 / 4450 / 4348

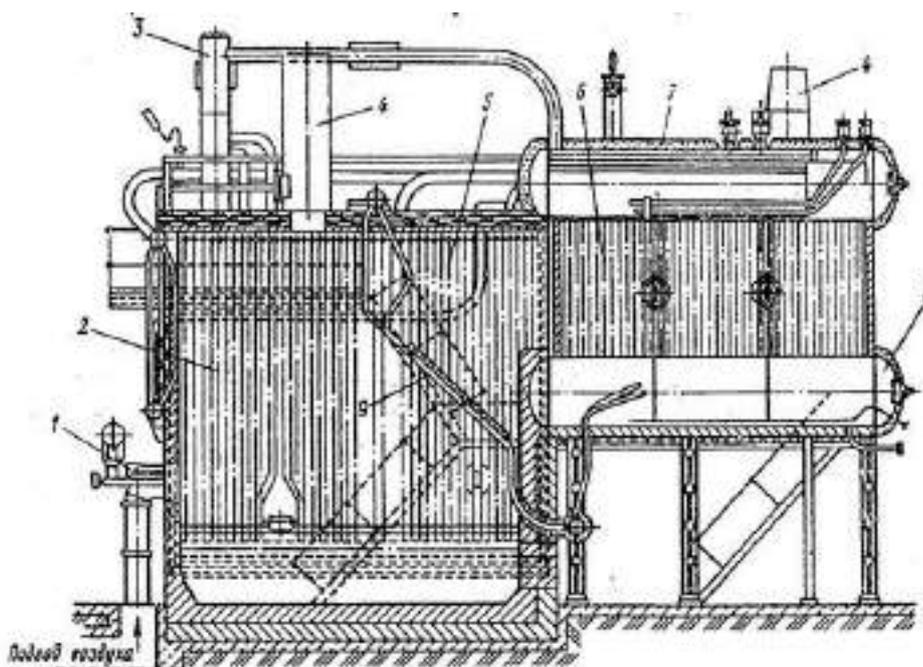


Рисунок 2.1 – Устройство котла КВр-20/13:

- 1-газозащитная горелка; 2-боковые экраны; 3-выносной циклон;  
 4-короб взрывного предохранительного клапана; 5-задний топочный блок;  
 6-конвективная поверхность нагрева (конвективный блок); 7-изоляция верхнего барабана;  
 8-нижний барабан; 9-задний экран.

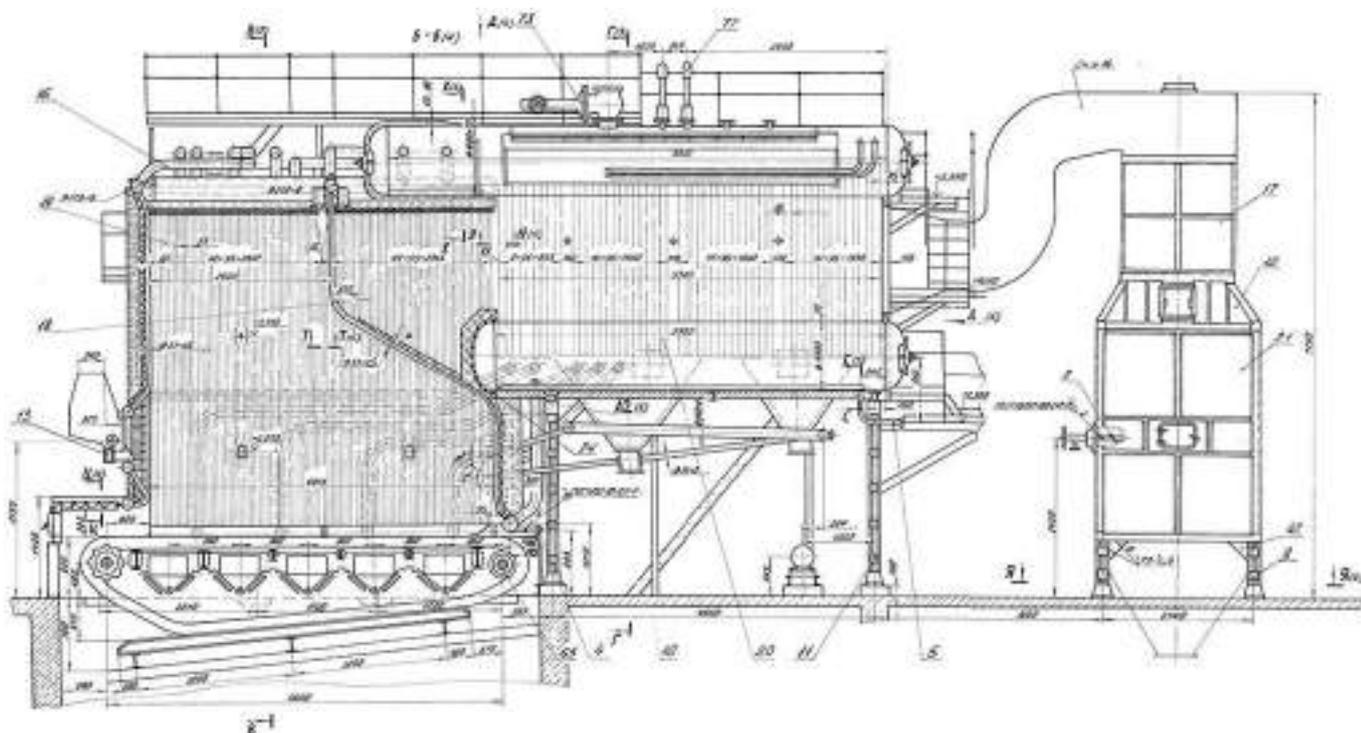


Рисунок 2.2 – Устройство котла КЕ-25/14

Технические характеристики водогрейных котлов КВр–0,4 и КВр–0,63 д. Киндяково приведены в табл. 2.5. Вид котла КВр–0,4 приведен на рисунке 2.3.

Таблица 2.5– Технические характеристики водогрейных котлов д. Киндяково

Показатели	КВр–0,4	КВр–0,63
Номинальная теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)		
- при работе на угле	0,4 (0,34)	0,63(0,54)
- при работе на дровах	0,2 (0,17)	0,31(0,27)
КПД, %, не менее	70	82
Поверхность нагрева, м <sup>2</sup>	29	23,6
Температура воды на выходе, °С, не более	95	95
Температура воды на входе, °С, не менее	70	70
Температура уходящих газов за котлом, °С, не более	240	220
Рабочее давление воды на входе в котел, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,6 (6)	0,6 (6)
Минимальное давление воды на входе в котел, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	2,0	2,0
Расход воды через котел, номинальный, т/ч	21,7	22
Расход воды через котел, минимальный, т/ч	12	12
Гидравлическое сопротивление котла при номинальном расходе воды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,02 (0,2)	0,048 (0,48)
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	0,63	0,52
Разрежение в топке, Па (мм. вод. ст.)	20-40 (2-4)	30
Аэродинамическое сопротивление, Па не более	45	50
Расход расчетного топлива, кг/час:		
уголь каменный (5450 ккал/кг)	142	130
бурый уголь (2560 ккал/кг)	218	209

Показатели	КВр-0,4	КВр-0,63
Присоединительные размеры котла: трубопроводы на входе и выходе котла, Ду мм линии дренажа, Ду мм газоход, мм	100 25 264*592	100 25 264*592
Габаритные размеры котла (длина-ширина-высота), мм	3150*1234 *2385	2850*175 0*2750
Масса котлового блока, кг	2583	3200
Масса зольника, кг	317	500

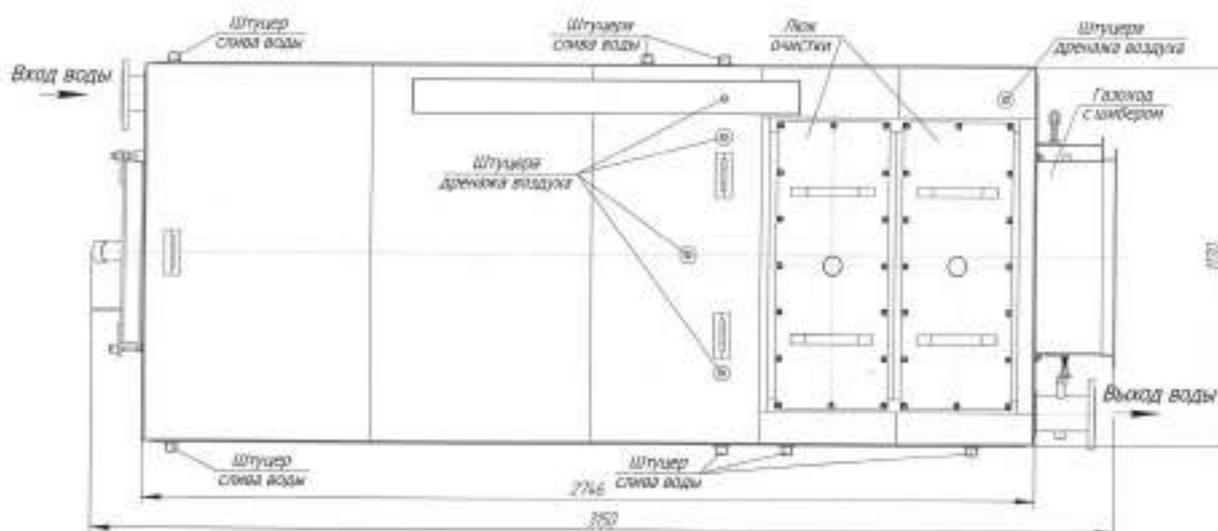


Рисунок 2.3 – Внешний вид котла КВр-0,4

Технические характеристики водогрейных котлов КЧМ-КВР Универсал РТ локальной котельной д. Киндяково приведены в табл. 2.6. Устройство котла КЧМ-КВР Универсал РТ приведено на рисунке 2.4.

Таблица 2.6 – Технические характеристики водогрейных котлов КЧМ-КВР Универсал РТ

Показатели	КЧМ-КВР Универсал РТ
Номинальная теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	0,24 (0,21)
Количество секций теплообменника	13
Тип котла	твердотопливный
КПД, %, не менее	74
Температура воды на входе, °С, не менее	40
Температура уходящих газов, °С, не более	280
Рабочее давление воды на входе в котел, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,6 (6)
Максимальное давление, бар	2,5
Гидравлическое сопротивление котла при номинальном расходе воды, кПа, не более	40
Водяной объем котла, л	104
Аэродинамическое сопротивление, Па не более	46
Диаметр дымохода, мм	300
Габаритные размеры котла (длина-ширина-высота), мм	2375*740*1748
Масса, кг	1850

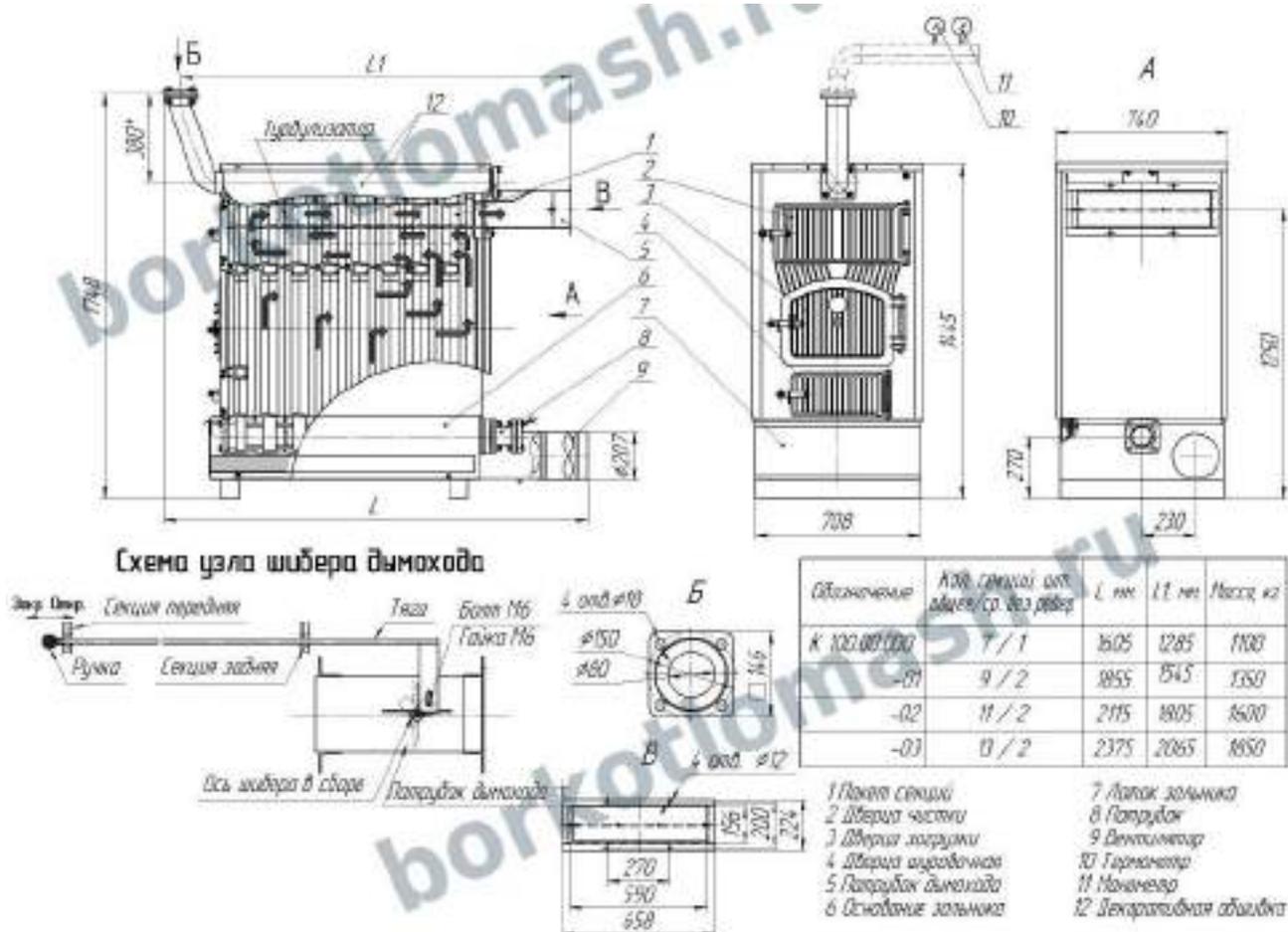


Рисунок 2.4 – Устройство котла КЧМ-КВР Универсал РТ -0,24

Перечень оборудования, установленного в централизованных котельных Бархатовского сельсовета, приведена в таблице 2.7.

Таблица 2.7– Перечень оборудования, установленного в централизованных котельных Бархатовского сельсовета

№п/п	Наименование изделия	Марка изделия	Кол-во
Котельная с. Бархатово			
1	Котел отопительный	ДКВР 20/13	2
2	Котел отопительный	КЕ25/14С	1
3	Дымосос	Д13.5	2
4	Дымосос	Д15.5	1
5	Дутьевой вентилятор	ВДН-13	2
6	Дутьевой вентилятор	ВД15.5	1
7	Деаэратор	ДСА25/75	1
8	Фильтр натрий-катионирования две ступени		4 (2x2)
9	Сетевой насос	Д320/50	1
10	Сетевой насос	6НДВ-60	1
11	Сетевой насос	Д200/36	1
12	Сетевой насос	Д630/90	1
13	Подпиточный насос	ЗК45/30	4
14	Питательный насос	ЦНСГ60-198	1

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№п/п	Наименование изделия	Марка изделия	Кол-во
15	Питательный насос	ЦНСГ38-176	1
16	Питательный насос	ЦНСГ13.5-175	1
Котельная д. Киндяково			
1	Котел водогрейный в 2022 г.	КВр-0,4	2
	Котел водогрейный в 2023 г.	КВр-0,63	2
2	Сетевой насос	ИЛ 65/160-5,5/2	2
3	Подпиточный насос	MVI 104-1/25/E/3-400-50-2	2
4	Рециркуляционный насос	ТОР-S 40/4	2
5	Автоматическая система дозирования реагентов	Комплексон-6	1
6	Дутьевой вентилятор	ВЦ-14-46-2	2
7	Циклон	ЦН 15У-500	2
8	Дымосос	Д-3,5	2
9	Тепловентилятор	КЭВ-86Т4W2	2
Локальная котельная д. Киндяково			
1	Котел водогрейный	КЧМ-КВР Универсал РТ-0,24	2
2	Сетевой насос	ДАВ ВРН 60/280.50	2

Таблица 2.8 –Характеристика насосного оборудования, установленного в централизованных котельных Бархатовского сельсовета

Наименование источника тепловой энергии	Тип насоса	Марка насосов	Кол-во, шт	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м
Котельная с. Бархатово	сетевой	Д320/50	1	65	1450	320	50
	сетевой	6НДВ-60	1	75	1450	320	50
	сетевой	Д200/36	1	65	1450	200	36
	сетевой	Д630/90	1	75	1000	500	36
	подпиточный	ЗК45/30	4	7,5	3000	45	32
Котельная д. Киндяково	сетевой	ИЛ 65/160-5,5/2	2	5,5	2900	47	32
	подпиточный	MVI 104-1/25/E/3-400-50-2	2	0,55	2950	3	25
Локальная котельная д. Киндяково	сетевой	ДАВ ВРН 60/280.50	2	0,6	2840	25	7,8

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения циркуляционных насосов котельной с. Бархатово.

*1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, теплофикационного оборудования и теплофикационной установки*

Параметры установленной тепловой мощности котлов приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9– Параметры установленной тепловой мощности котлов

Наименование источника тепловой энергии		Марка и количество котлов	Установленная мощность, Гкал/ч
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово		ДКВр20/13(паровой),	12
		ДКВр20/13(водогр.),	12
		КЕ-25/14	14
Котельная д. Киндяково	2022 г	КВр-0,4	0,344
		КВр-0,4	0,344
	2023 г	КВр-0,63	0,54
		КВр-0,63	0,54
Локальная котельная д. Киндяково		КЧМ-КВР Универсал РТ-0,24	0,206
		КЧМ-КВР Универсал РТ-0,24	0,206

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения установленной тепловой мощности:

- в котельной д. Киндяково в 2023 году увеличилась установленная тепловая мощность после замены отопительных котлов КВр-0,4 на котлы КВр-0,63;
- в схеме 2022 года не значилась бесхозная локальная котельная д. Киндяково.

### *1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности*

Располагаемая тепловая мощность и её ограничения, нереализуемые по техническим причинам в централизованных котельных Бархатовского сельсовета, представлены в таблице 2.10. Ограничения тепловой мощности возникают в основном из-за высокой степени изношенности оборудования котельной, а также из-за отсутствия водоподготовительных установок и изношенности тепловых сетей.

Таблица 2.10 – Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Наименование и адрес	Год ввода в эксплуатацию	Ограничения тепловой мощности	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
Котельная с. Бархатово	1974	0	38,000
Котельная д. Киндяково	2012	0	1,083
Локальная котельная д. Киндяково	2016	0	0,413

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года изменилась располагаемая тепловая мощность:

- в котельной д. Киндяково после перевооружения котельной в 2023 году;
- в схеме 2022 года не значилась бесхозная локальная котельная д. Киндяково.

### *1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто*

Параметры установленной тепловой мощности нетто приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Параметры установленной тепловой мощности нетто

Наименование	Марка и количество котлов	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч
Котельная с. Бархатово	ДКВр20/13(паровой)-1 шт., ДКВр20/13(водогр.)- 1 шт., КЕ-25/14- 1 шт.	0,570	37,430
Котельная д. Киндяково	В 2022 г. КВр-0,4 – 2 шт.	0,010	0,678
	В 2023 г. КВр-0,63 – 2 шт.	0,016	1,067
Локальная котельная д. Киндяково	КЧМ-КВР Универсал РТ-0,24 – 2 шт.	0,006	0,407

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года уточнена мощность источников тепловой энергии нетто.

*1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию основного теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса*

Сроки ввода в эксплуатацию оборудования котельных представлены в таблице 2.12. В котельной с. Бархатово перевооружение источников тепловой энергии проводилось до 2000 года. Продление ресурса не требуется.

Таблица 2.12 – Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Наименование и адрес	Марка и количество котлов	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего освидетельствования
Котельная с. Бархатово	ДКВр20/13(паровой)-1 шт., ДКВр20/13(водогр.)- 1 шт., КЕ-25/14- 1 шт.	1974	2023
Котельная д. Киндяково	КВр-0,63 – 2 шт.	2023	2023
Локальная котельная д. Киндяково	КЧМ-КВР Универсал РТ-0,24 – 2 шт.	2016	2022

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения сроков ввода оборудования в котельной д. Киндяково.

*1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)*

Общая установленная мощность котельной с. Бархатово составляет 38,0 Гкал/час. Температурный режим работы теплоисточника и наружных тепловых сетей 95-70°C. Теплоноситель для систем отопления потребителей подается от котельной по 2-х трубной системе трубопроводов.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла - вторая. Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. В качестве устройства ХВО в котельной используются натрий-катионитовые фильтра и деаэратор, обеспечивающие смягчение подпиточной воды, а также удаление примесей из сетевой воды.

Принципиальная схема котельной с. Бархатово представлена на рис.2.4.

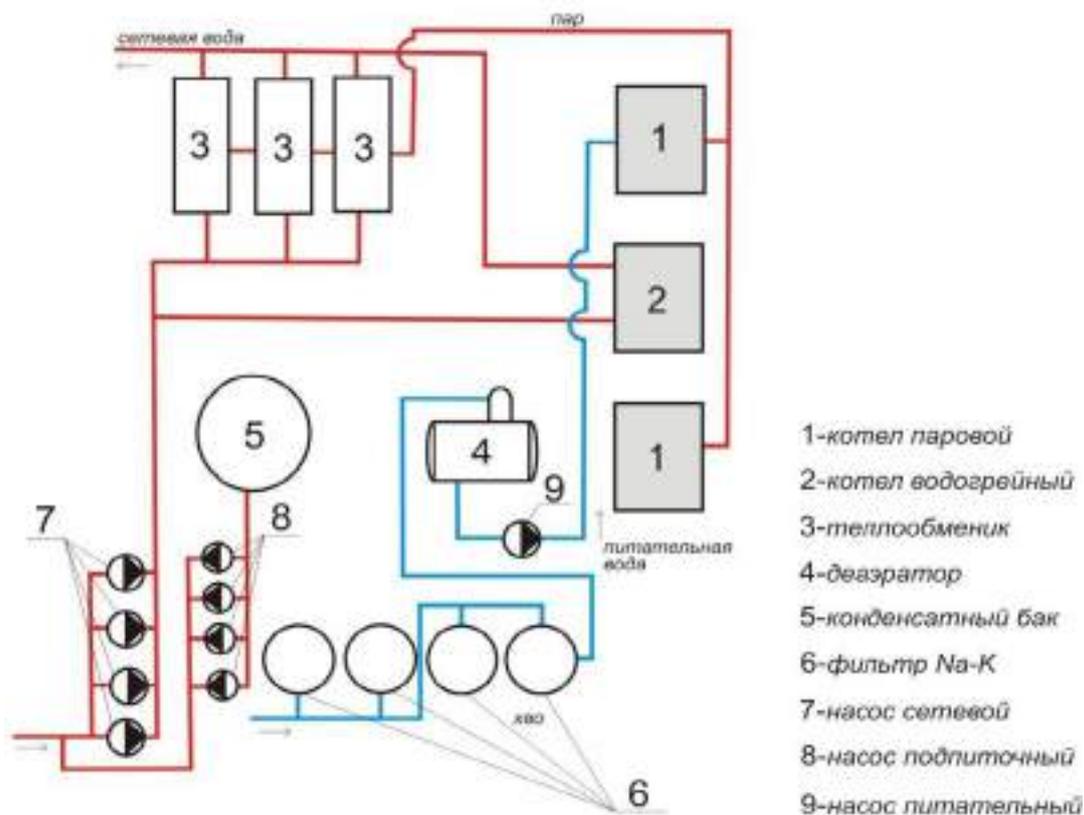


Рисунок 2.5 Принципиальная схема котельной с. Бархатово

Система теплоснабжения котельных д. Киндяково является закрытой.

В закрытых системах теплоснабжения сам теплоноситель нигде не расходуется, а лишь циркулирует между источником тепла и местными системами теплоснабжения. Это значит, что такие системы закрыты по отношению к атмосфере, что и нашло отражение в их названии. Т.е. количество уходящей от источника и приходящей к нему воды одинаково.

В реальных же системах часть воды теряется из системы через имеющиеся в ней неплотности: через сальники насосов, компенсаторов, арматуры и т.п. Эти утечки воды из системы невелики и при хорошей эксплуатации не превышают 0,5% объема воды в системе.

Однако даже в таком количестве они приносят определенный ущерб, так как с ними бесполезно теряются и тепло, и теплоноситель.

Схема выдачи тепловой мощности котельной д. Киндяково стандартная. Из централизованной системы водоснабжения насосом вода подается в котельную в бак, а затем подогревается в котле и подается в тепловую сеть.

Принципиальная схема котельной д. Киндяково представлена на рис.2.6.

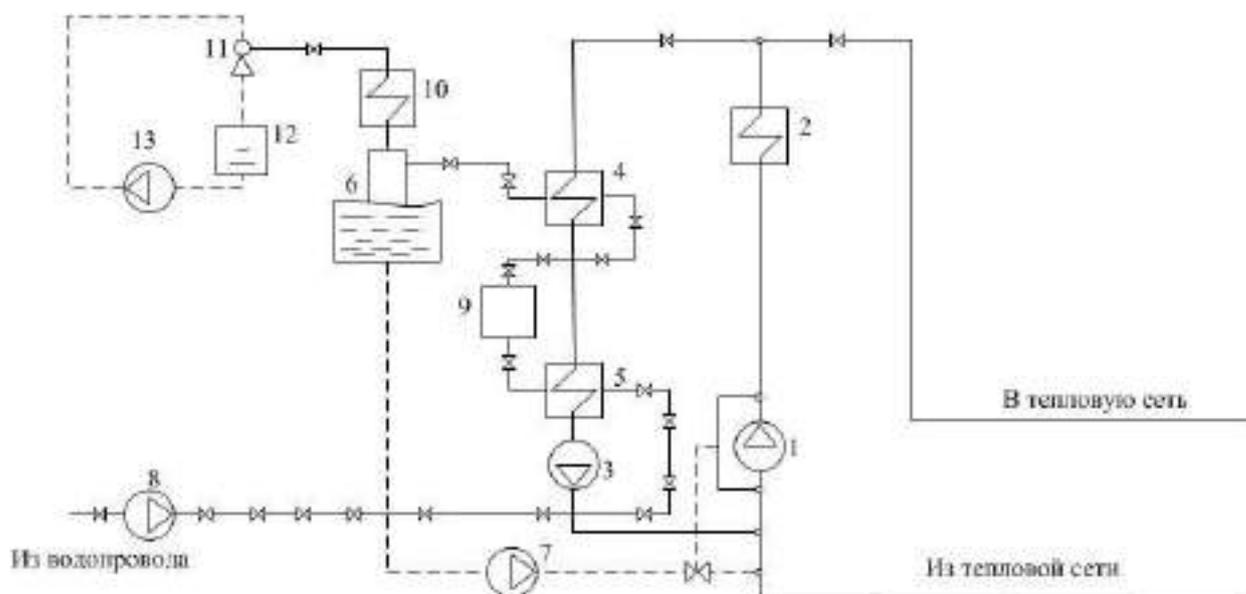


Рисунок 2.6 – Принципиальная тепловая схема котельной с водогрейными котлами:  
1 - сетевой насос; 2 - водогрейный котел; 3 - рециркуляционный насос; 4 - подогреватель подпиточной воды; 5 - подогреватель водопроводной воды; 6 - вакуумный деаэратор; 7 - подпиточный насос и регулятор подпитки; 8 - насос водопроводной воды; 9 - оборудование химводоподготовки; 10 - охладитель пара; 11 - вакуумный водоструйный эжектор; 12 – бак газоотделитель эжектора; 13 - эжекторный насос

Источники тепловой энергии Бархатовского сельсовета не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

*1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха*

График изменения температур теплоносителя (рисунок 2.7) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории Красноярского края РФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику 95–70 °С. По этому температурному графику функционируют котельные д. Киндяково.

График изменения температур теплоносителя производственной котельной с. Бархатово (95–70 °С) соответствует климатическим параметрам холодного времени года на территории Березовского района, приведен на рисунке 2.8.

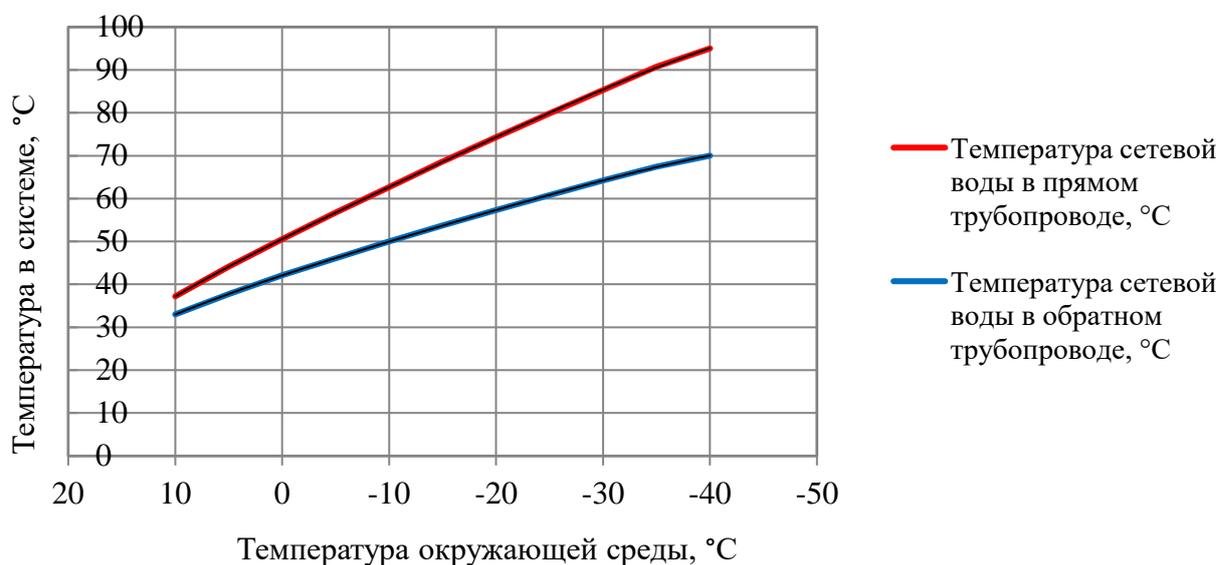


Рисунок 2.7 – График изменения температур теплоносителя котельной д. Киндяково

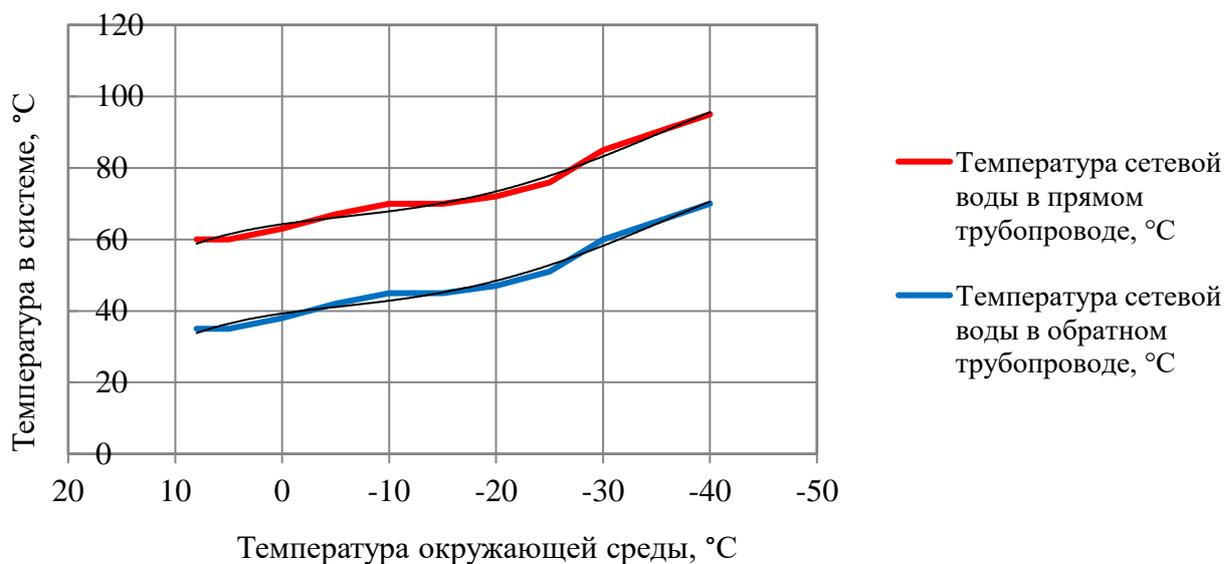


Рисунок 2.8 – График изменения температур теплоносителя котельной с. Бархатово

### 1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Таблица 2.13 – Среднегодовая загрузка оборудования за 2022 год

Наименование и адрес	Марка и количество котлов	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Нагрузка, в т.ч потери, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная с. Бархатово	ДКВр20/13(паровой) - 1 шт., ДКВр20/13(водогр.)- 1 шт., КЕ-25/14- 1 шт.	38	21,143	55,64
Котельная д. Киндяково	В 2022 г. КВр-0,4 – 2 шт.	0,688	0,62	90,12
	В 2023 г. КВр-0,63 – 2 шт.	1,083	0,625	57,71
Локальная котельная д. Киндяково	КЧМ-КВР Универсал РТ-0,24 – 2 шт.	0,413	0,339	82,08

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения среднегодовой загрузки оборудования:

- в котельной с. Бархатово выполнен перерасчет располагаемой мощности и тепловой нагрузки;
- в котельной д. Киндяково в 2023 году изменилась располагаемая мощность;
- в схеме 2022 года расчет среднегодовой загрузки оборудования локальной котельной д. Киндяково отсутствовал.

### *1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети*

Учет произведенного тепла у котельной с. Бархатово ведется с помощью прибора учета тепла.

Учет произведенного тепла у котельных д. Киндяково ведется расчетным способом на основании расхода топлива.

### *1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии*

Отказы оборудования источников тепловой энергии к февралю 2023 г. отсутствуют.

### *1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии*

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии отсутствуют.

### *1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей*

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют.

*Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них*

*1.3.1 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 с выделением сетей горячего водоснабжения*

Структурно тепловые сети центральной котельных с. Бархатово и д. Киндяково имеют по одному магистральному выводу в двухтрубном нерезервируемом исполнении, выполненной подземной канальной прокладкой с теплоизоляцией, оканчивающийся секционирующей арматурой в зданиях потребителей.

Центральные тепловые пункты тепловых сетей в Бархатовском сельсовете отсутствуют. Вводы магистральных сетей от котельной с. Бархатово имеются в производственные объекты Бархатовской птицефабрики.

*1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) бумажном носителе*

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в приложении.

*1.3.3 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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам*

Параметры тепловых сетей котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Параметры тепловых сетей котельных Бархатовского сельсовета

<b>№ п/п</b>	<b>Параметр</b>	<b>Котельная с. Бархатово</b>	<b>Котельная д. Киндяково</b>	<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>
1.	Наружный диаметр, мм	От 530 до 32	89, 76, 57	63
2.	Материал	сталь, полиэтилен	сталь, полиэтилен	сталь
3.	Схема исполнения тепловой сети	двухтрубная	двухтрубная	двухтрубная
4.	Конструкция	Кольцевая, с тупиковыми ответвлениями	тупиковая	тупиковая
5.	Степень резервируемости	нерезервированная	нерезервированная	нерезервированная
6.	Количество магистральных выводов	1	1	1
7.	Общая протяженность сетей, м	4337 п.м. по территории птицефабрики, 9781,5 п.м. по селу (из них оформлены 7721,9 п.м.)	1149 п.м. действующая (по паспорту 1528 п.м.)	59 п.м. (паспорт отсутствует)
8.	Глубина заложения подземных тепловых сетей, м	до 2	до 2	до 2
9.	Год начала эксплуатации	1973 - 2014	2012	2016
10.	Тип изоляции	Минеральная вата	Минеральная вата	Минеральная вата

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Параметр	Котельная с. Бархатово	Котельная д. Киндяково	Локальная котельная д. Киндяково
11.	Тип прокладки	подземная	подземная	подземная
12.	Тип компенсирующих устройств	сильфонные компенсаторы	сильфонные компенсаторы	самокомпенсация
13.	Наименее надежный участок	Ул. Гагарина	по ул. Молодежная	действующая
14.	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	3430,7	179,1	7,4
15.	Подключ. тепловая нагрузка, Гкал/ч	20,573	0,609	0,333

Тепловые сети, идущие по территории птицефабрики, протяженностью 4337 п.м., выполнены из стальных труб диаметром от 530 до 89 мм, введены в эксплуатацию в 1978 году.

Реестр тепловых сетей, идущих по территории с. Бархатово приведены в таблице 2.15. Согласно техническому паспорту на тепловые сети протяженность теплотрассы составляет 7721,9 п.м., но согласно техническому отчету с. Бархатово и актам приемки строительства 2023 года протяженность существующей теплотрассы составляет 9781,5 п.м. Часть теплотрассы в настоящее время находится на стадии оформления.

Таблица 2.15 – Реестр тепловых сетей в с. Бархатово

№ пп	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию
1.	ТП	тк2	2	250	Подземная	1983
2.	тк2	тк3	100	250	Подземная	1983
3.	тк3	Спортивная, 7	85	80	Подземная	1985
4.	тк3	тк4	56	250	Подземная	1985
5.	тк4	тк5	108	50	Подземная	1985
6.	тк5	Спортивная, 15	30	32	Подземная	1985
7.	тк5	Спортивная, 13	23	32	Подземная	1985
8.	тк5	тк6	21	40	Подземная	1985
9.	тк6	Спортивная, 6	6	40	Подземная	1985
10.	тк6	Спортивная, 9	26	32	Подземная	1985
11.	тк4	тк7	160	250	Подземная	1985
12.	тк7	Спортивная, 2а	48	32	Подземная	1985
13.	тк7	т9	111	80	Подземная	2023
14.	т9	Ленина, 3 а	6	80	Подземная	1980
15.	т9	тк8	6	80	Подземная	1985
16.	тк8	Подгорная, 1	42	32	Подземная	1985
17.	тк8	Подгорная, 4	85	32	Подземная	1985
18.	тк7	тк10	40	250	Подземная	1985
19.	тк10	Ленина, 3	5	70	Подземная	1980
20.	тк10	тк11	55	250	Подземная	1985
21.	тк11	Ленина, 2а	21	250	Подземная	1985
22.	Ленина, 2а	Ленина, 2б	21	150	Подземная	2021

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
23.	Ленина, 2б	Ленина, 2в	27	100*80	Подземная	2021
24.	Ленина, 2а	Ленина, 18	105	250	Подземная	1992
25.	Ленина, 18	тк15	12	250	Подземная	1992
26.	тк15	Ленина (бывший ЖКХ)	3	50	Подземная	1992
27.	тк15	Ленина (гараж)	70	32	Подземная	1992
28.	тк15	тк16	20	250	Подземная	1992
29.	тк16	тк20	5	250*200	Подземная	1992
30.	тк20	Ленина, 8а (мастерские)	6	25	Подземная	1992
31.	тк20	тк21	85	70*100	Подземная	1992
32.	тк21	Ленина, 10 а здание №2	48	100	Подземная	2010
33.	тк21	подъем	32	80	Подземная	2021
34.	подъем	ут22	313	80	Надземная	2021
35.	ут22	ут23	35	80	Надземная	2021
36.	ут23	Ленина, 32а	15	32	Надземная	2021
37.	ут23	ут24	88	70	Надземная	2021
38.	ут24	Ленина, 38	75	50	Надземная	2021
39.	тк16	тк17	33	100	Подземная	1992
40.	тк17	тк17/1	33	80	Подземная	1992
41.	тк17/1	Ленина, 8а	1	32	Подземная	1992
42.	тк17/1	Ленина, 8а	7	50	Подземная	1992
43.	тк17	ут18	28	50	Надземная	2021
44.	ут18	Ленина, 8а (гараж)	3	32	Надземная	2021
45.	ут18	ут19	22	50	Надземная	2021
46.	ут19	Ленина, 4	12	50	Надземная	2021
47.	тк7	тк25	175,5	150	Подземная	2023
48.	тк25	Ленина, 2	19	80	Подземная	1992
49.	тк25	тк26	79	150	Подземная	1992
50.	тк26	Ленина, 2г	6	50	Подземная	2021
51.	тк26	тк27	79	150	Подземная	1992
52.	тк27	т28	10	80	Подземная	1980
53.	т28	тк29	4	50	Подземная	2019
54.	тк29	Ленина, 7	3	20	Подземная	1980
55.	тк29	Ленина, 7	3	20	Подземная	1980
56.	тк29	тк30	40	50	Подземная	2019
57.	тк30	Ленина, 5	3	20	Подземная	1980
58.	тк30	Ленина, 5	3	20	Подземная	1980
59.	тк30	тк31	27	50	Подземная	2019
60.	тк31	Ленина, 5д	9	25	Подземная	2019
61.	тк31	Ленина, 5 г	38	32	Подземная	2021
62.	тк31	Ленина, 5 а	10	25	Подземная	2021

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
63.	т28	тк32	32	50	Подземная	2019
64.	тк32	Ленина, 9	3	25	Подземная	1980
65.	тк32	Ленина, 9	3	25	Подземная	1980
66.	тк32	тк33	27	32	Подземная	1980
67.	тк33	Ленина, 11	1	25	Подземная	1980
68.	тк33	Ленина, 11	5	25	Подземная	1980
69.	тк27	тк34	95	150	Подземная	1992
70.	тк34	Ленина (гараж)	8	25	Подземная	2021
71.	тк34	Ленина, 10 а здание №1	54	80	Подземная	1980
72.	тк34	тк35	42	50	Подземная	2017
73.	тк35	Ленина, 10	3	25	Подземная	2017
74.	тк35	тк36	29	50	Подземная	2017
75.	тк36	Ленина, 13	13	25	Подземная	2017
76.	тк36	тк37	3	50	Подземная	2017
77.	тк37	Ленина, 12	4	25	Подземная	2017
78.	тк37	тк38	21	50	Подземная	2017
79.	тк38	Ленина, 14	17	32	Подземная	2017
80.	тк38	тк39	5	50	Подземная	2017
81.	тк39	Ленина, 15	14	25	Подземная	2017
82.	тк39	тк40	23	50	Подземная	2017
83.	тк40	Ленина, 16	3	32	Подземная	2017
84.	тк40	т41	15	50	Подземная	2017
85.	т41	Ленина, 16 (баня)	3	20	Подземная	2017
86.	т41	тк42	26	50	Подземная	2017
87.	тк42	Ленина, 17	16	32	Подземная	2021
88.	тк42	Ленина, 17	12	32	Подземная	2021
89.	тк42	Ленина, 20	6	32	Подземная	2021
90.	тк34	Школьная, 1	81	100	Подземная	2018
91.	УТ43/1	Гагарина, 8	52	32	Подземная	2018
92.	Школьная, 1	УТ43	35,5	80	В подвале дома	2023
93.	Школьная, 1	тк44	37	100	Подземная	2023
94.	тк44	Гагарина, 14	10	25	Подземная	1994
95.	тк44	тк45	25	100	Подземная	2023
96.	тк45	Гагарина, 15	7	25	Подземная	1994
97.	тк45	Гагарина, 16	11	25	Подземная	1994
98.	тк45	тк46	25	100	Подземная	2023
99.	тк46	Гагарина, 17	7	32	Подземная	1994
100.	тк46	тк47	11	100	Подземная	2023
101.	тк47	Гагарина, 18	10	25	Подземная	1994
102.	тк47	тк48	22	100	Подземная	2023
103.	тк48	Гагарина, 19	7	25	Подземная	1994

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
104.	тк48	Гагарина, 19 (гараж)	11	25	Подземная	1994
105.	тк48	Гагарина, 20	11	20	Подземная	1994
106.	тк48	тк49	28	100	Подземная	2023
107.	тк49	Гагарина, 21	6	25	Подземная	1994
108.	тк49	Гагарина, 22	11	25	Подземная	1994
109.	тк49	тк50	42	100	Подземная	2023
110.	тк50	Гагарина, 24	10	20	Подземная	1994
111.	тк50	тк51	23	80	Подземная	2023
112.	тк51	тк52	21	50	Подземная	2023
113.	тк52	Советская, 42	11	40	Подземная	1989
114.	тк52	тк53	27	50	Подземная	2023
115.	тк53	Советская, 40	17	40	Подземная	1989
116.	тк53	тк54	7	50	Подземная	2023
117.	тк54	Советская, 53	17	50	Подземная	1989
118.	тк54	тк55	50	50	Подземная	2023
119.	тк55	Советская, 38	5	25	Подземная	1989
120.	тк55	тк56	14	50	Подземная	2023
121.	тк56	Советская, 36	5	32	Подземная	1989
122.	тк56	тк57	35	50	Подземная	2023
123.	тк56	Советская, 49	14	50	Подземная	1989
124.	тк57	Советская, 47	14	25/32	Подземная	1989
125.	тк57	тк58	37	50	Подземная	2023
126.	тк58	Советская, 34	4	32	Подземная	1989
127.	тк58	Советская, 45	19	32	Подземная	1989
128.	тк11	тк59	115	200 *150	Подземная	1973
129.	тк59	Ленина, 1	27	50	Подземная	1980
130.	тк59	Гагарина, 2	18	50	Подземная	1980
131.	тк59	тк60	81	150	Подземная	1973
132.	тк60	Гагарина, 1	11	20	Подземная	1980
133.	тк60	тк61	75	150	Подземная	1973
134.	тк61	Гагарина, 2ж	18	32	Подземная	1980
135.	тк61	тк62	26	150	Подземная	1973
136.	тк62	Гагарина, 1а	9	70	Подземная	1980
137.	тк62	тк63	10	150	Подземная	1994
138.	тк63	63/1	53	40	Подземная	1994
139.	63/1	Гагарина, 3	3	40	Подземная	1994
140.	63/1	Гагарина, 5	32	32	Подземная	1994
141.	тк63	тк64	90	80	Подземная	1988
142.	тк64	Чкалова, 12	5	25	Подземная	1988
143.	тк64	Чкалова, 14	7	25	Подземная	1988
144.	тк64	тк65	10	65	Подземная	2023

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ пп	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию
145.	тк65	Чкалова, 19а	9	32	Подземная	1988
146.	тк65	тк66	49	40	Подземная	2023
147.	тк66	Чкалова, 10	3	40/32	Подземная	1988
148.	тк65	тк67	7	65	Подземная	2023
149.	тк67	тк68	28	32	Подземная	1988
150.	тк68	Чкалова, 17	3	32	Подземная	1988
151.	тк68	Чкалова (жилой дом)	14	25	Подземная	1988
152.	тк67	т67	6	65	Подземная	2023
153.	т67	тк69	38	80	Подземная	2023
154.	тк69	Интернациональная, 3	3	32	Подземная	1988
155.	тк69	тк70	18	80	Подземная	2023
156.	тк70	Интернациональная, 1	3	32	Подземная	1988
157.	тк70	Интернациональная, 1	4	32	Подземная	1988
158.	тк70	Интернациональная, 2	8	40	Подземная	1988
159.	тк63	тк71	17	150	Подземная	1973
160.	тк71	тк72	12	150	Подземная	1973
161.	тк72	Гагарина, 1б	9	70	Подземная	1980
162.	тк72	тк73	69	150	Подземная	1973
163.	тк73	Гагарина, 1в	10	80	Подземная	1980
164.	тк73	тк74	33	100	Подземная	1973
165.	тк74	Школьная (гараж)	19	50	Подземная	1980
166.	тк74	тк75	48	100	Подземная	1988
167.	тк75	т76	16	32	Подземная	1988
168.	т76	Чкалова, 23	3	25	Подземная	1988
169.	т76	тк77	31	32	Подземная	1988
170.	тк77	Чкалова, 21	2	25	Подземная	1988
171.	тк75	тк78	52	80	Подземная	1988
172.	тк78	Чкалова, 18 (гараж)	17	32	Подземная	1988
173.	тк78	Чкалова, 18	8	32	Подземная	1988
174.	тк78	тк79	6	40	Подземная	1988
175.	тк79	Чкалова, 27 (гараж)	8	25	Подземная	1988
176.	тк79	Чкалова, 27 (гараж)	1	25/20	Подземная	1988
177.	тк79	Чкалова, 27	8	25	Подземная	1988
178.	тк79	Чкалова, 27	12	32	Подземная	1988
179.	тк78	тк80	30	80	Подземная	1988
180.	тк80	Чкалова, 20	6	25/32	Подземная	1988
181.	тк80	Чкалова, 20	6	32	Подземная	1988
182.	тк80	тк81	8	32	Подземная	1988

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
183.	тк81	Чкалова, 27	4	32	Подземная	1988
184.	тк80	тк82	31	80	Подземная	1988
185.	тк82	Чкалова, 22	5	32	Подземная	1988
186.	тк82	Чкалова, 22	8	32	Надземная	1988
187.	тк75	тк83	34	150>100	Подземная	2009
188.	тк83	Школьная, 3 (га-	4	32	Подземная	2009
189.	тк83	Школьная, 6	29	32	Подземная	2009
190.	тк83	тк84	13	150	Подземная	2009
191.	тк84	Школьная, 3	5	32	Подземная	2009
192.	тк84	Школьная, 3	5	32	Подземная	2009
193.	тк84	тк85	8	150	Подземная	2009
194.	тк85	Школьная, 8	13	32	Подземная	2009
195.	тк85	тк86	46	100	Подземная	2011
196.	тк86	Советская, 26	3	25	Подземная	2009
197.	тк86	тк87а	34	80	Подземная	2023
198.	тк87а	тк87	26	50	Подземная	2023
199.	тк87	тк87/1	10	40	Подземная	2007
200.	тк87/1	Советская, 35	7	25	Подземная	2007
201.	тк87/1	Советская, 37	8	25	Подземная	2007
202.	тк87	тк88	18	50	Подземная	2023
203.	тк88	тк89	12	50	Подземная	2023
204.	тк89	Советская, 39	15	25	Подземная	1989
205.	тк89	Советская, 32	5	25	Подземная	1989
206.	тк89	Советская, 41	19	25	Подземная	1989
207.	тк89	тк58	27	50	Подземная	2023
208.	тк2	тк96	295	150	Подземная	1983
209.	тк96	тк97	12	150	Подземная	2023
210.	тк97	Строительная (Рыбный цех)	62	80>50	Подземная	1990
211.	тк97	тк98	23	150	Подземная	2023
212.	тк98	тк98а	30	150	Подземная	2023
213.	тк98а	Строительная (КНС)	92	32	Подземная	1990
214.	тк98а	тк115	73	150	Подземная	1988
215.	тк115	Чкалова, 7	43	40	Подземная	1988
216.	тк115	тк116	35	150	Подземная	1988
217.	тк116	Чкалова, 1	100	50	Подземная	1988
218.	тк98а	тк99	63	65	Подземная	2023
219.	тк99	Чкалова, 2	5	50	Подземная	1990
220.	тк99	Чкалова, 11	19	50	Подземная	1990
221.	тк99	тк100	37	65	Подземная	2023
222.	тк100	Чкалова, 4	5	25	Подземная	1990

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
223.	тк100	тк101	20	65	Подземная	2023
224.	тк101	Чкалова, 13	13	40	Подземная	1990
225.	тк101	Чкалова, 6	7	32	Подземная	1990
226.	тк101	Чкалова, 8	32	25	Подземная	1990
227.	тк98а	тк102	20	150	Подземная	2023
228.	тк102	Строительная, 1	13	32	Подземная	2008
229.	тк102	тк103	22	150	Подземная	2023
230.	тк103	Строительная, 3	6	32	Подземная	2008
231.	тк103	тк103/1	11	40	Подземная	2008
232.	тк103/1	Чкалова, 9	20	25	Подземная	2008
233.	тк103/1	Строительная, 2 (баня)	18	20	Подземная	2008
234.	тк103/1	Строительная, 2	12	50	Подземная	2008
235.	тк103	тк104	16	150	Подземная	2023
236.	тк104	Строительная, 3/2 (баня)	27	32	Подземная	1998
237.	тк104	Строительная, 3	6	32	Подземная	1998
238.	тк104	Строительная, 3/2	12	32	Подземная	1998
239.	тк104	тк105	11	150	Подземная	2023
240.	тк105	Строительная, 2/2	16	32	Подземная	1998
241.	тк105	тк106	24,5	150	Подземная	2023
242.	тк106	Строительная, 5	11	32	Подземная	1998
243.	тк106	Строительная, 4	16	32	Подземная	1998
244.	тк106	тк107	34	150	Подземная	2023
245.	тк107	Строительная, 7	11	32	Подземная	2008
246.	тк107	Строительная, 6	15	32	Подземная	2008
247.	тк107	тк108	53	150	Подземная	2023
248.	тк108	Советская, 10	22	25	Подземная	2008
249.	тк108	Советская, 12	16	32	Подземная	2008
250.	тк108	тк109	33	150	Подземная	2023
251.	тк116	тк117	32	150	Подземная	1988
252.	тк117	Чкалова, 1	10	40	Подземная	1988
253.	тк117	Чкалова, 3	10	32	Подземная	1988
254.	тк117	тк118	38	150	Подземная	1998
255.	тк118	Дружбы, 2 (баня)	5	40	Подземная	1998
256.	тк118	Дружбы, 1/1	11	20	Подземная	1998
257.	тк118	тк119	3	150	Подземная	1998
258.	тк119	Чкалова, 5	52	50/40	Подземная	1998
259.	тк119	Дружбы, 2	11	32	Подземная	1998
260.	тк119	тк121	64	150	Подземная	1998
261.	тк121	тк120	18	150	Подземная	1998
262.	тк120	Дружбы, 4	9	32	Подземная	1998
263.	тк121	Дружбы, 4 (баня)	33	32	Подземная	1998

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
264.	тк121	тк122	20	150	Подземная	1998
265.	тк122	Дружбы, 6	9	32	Подземная	1998
266.	тк121	тк123	51	150	Подземная	1998
267.	тк123	Дружбы, 8	12	32	Подземная	1998
268.	тк123	тк124	55	150	Подземная	1998
269.	тк124	тк125	25	150	Подземная	1998
270.	тк125	тк126	35	80	Подземная	1998
271.	тк126	Советская, 3	5	32	Подземная	1998
272.	тк126	тк127	23	80	Подземная	1998
273.	тк127	Советская, 5	4	32	Подземная	1998
274.	тк127	Советская, 4	20	25	Подземная	1998
275.	тк127	тк128	35	80	Подземная	1998
276.	тк128	Советская, 7	4	25	Подземная	1998
277.	тк128	Советская, 6	20	25	Подземная	1998
278.	тк128	тк129	18	80	Подземная	1998
279.	тк129	Советская, 8	20	25	Подземная	1998
280.	тк129	Советская, 9	5	32	Подземная	1998
281.	тк125	тк125/1	9	150	Подземная	1998
282.	тк125/1	Дружбы, 10 (баня)	5	25	Подземная	1998
283.	тк125/1	тк130	23	150	Подземная	1998
284.	тк130	Дружбы, 10	5	32	Подземная	1998
285.	тк130	тк131	20	150	Подземная	1998
286.	тк131	Дружбы, 10 (га-	2	50	Подземная	1998
287.	тк131	тк132	21	150	Подземная	1998
288.	тк132	Дружбы, 12	4	32	Подземная	1998
289.	тк132	тк133	23	150	Подземная	1998
290.	тк133	Дружбы, 12 (га- раж)	4	32	Подземная	1998
291.	тк133	тк134	49	150	Подземная	2023
292.	тк134	Набережная, 2 (баня)	2	25	Подземная	1998
293.	тк134	тк135	38	150	Подземная	2023
294.	тк135	Набережная, 2	11	32	Подземная	1985
295.	тк135	тк136	22	150	Подземная	2023
296.	тк136	Набережная, 4 (га-	9	25	Подземная	1985
297.	тк136	тк137	18	150	Подземная	2023
298.	тк137	Набережная, 4	11	32	Подземная	1985
299.	тк137	Набережная, 4	11	40	Подземная	1985
300.	тк137	Набережная, 6 (га-	28	25	Подземная	1985
301.	тк137	тк138	34	150	Подземная	2023
302.	тк138	Набережная, 6	11	40	Подземная	1998
303.	тк138	тк139	35	150	Подземная	2023

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
304.	тк139	Набережная, 8	11	32	Подземная	1998
305.	тк139	тк140	18	150	Подземная	2023
306.	тк140	Набережная, 8	10	32	Подземная	1998
307.	тк140	тк141	19	150	Подземная	2023
308.	тк141	Набережная, 10	10	32	Подземная	1998
309.	тк141	тк142	34	150	Подземная	2023
310.	тк142	тк143	18	150	Подземная	2023
311.	тк143	Строительная, 10	13	25	Подземная	2008
312.	тк143	тк144	41,5	150	Подземная	2023
313.	тк144	Строительная, 8	13	32	Подземная	2008
314.	тк144	тк145	26	150	Подземная	2023
315.	тк145	Строительная, 9	15	32	Подземная	2008
316.	тк145	тк146	20,5	150	Подземная	2023
317.	тк146	Строительная, 9 (баня)	15	25	Подземная	2008
318.	тк146	Строительная, 11	12	50	Подземная	2008
319.	тк146	тк109	78	150	Подземная	2023
320.	тк109	Советская, 11	5	20	Подземная	2021
321.	тк109	тк110	55	50	Подземная	1988
322.	тк110	Советская, 14 (га-	16	25	Подземная	1988
323.	тк110	Советская, 15	5	25	Подземная	1988
324.	тк110	Советская, 15	5	25	Подземная	1988
325.	тк110	тк111	24	50	Подземная	1988
326.	тк111	Советская, 14	15	25	Подземная	1988
327.	тк111	тк112	48	50^32	Подземная	2021
328.	тк112	Советская, 18	11	25	Подземная	1988
329.	тк111	т113	12	50	Подземная	2021
330.	т113	Советская, 17	8	25	Подземная	2021
331.	т113	тк114	28	50	Подземная	2021
332.	тк114	Советская, 19	15	25	Подземная	1993
333.	тк142	тк147	33	125	Подземная	2023
334.	тк147	Набережная, 12 (гараж)	5	25	Подземная	1993
335.	тк147	тк148	20	125	Подземная	2023
336.	тк148	Набережная, 12	10	50	Надземная	1993
337.	тк148	тк149	35	100	Подземная	2023
338.	тк149	Набережная, 14	10	32	Подземная	1993
339.	тк149	тк150	35	100	Подземная	2023
340.	тк150	Набережная, 16	10	32	Подземная	1993
341.	тк150	тк160	33	100	Подземная	2023
342.	тк160	Набережная, 18	10	40	Подземная	1993
343.	тк160	тк161	19	100	Подземная	2023

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>№ пп</b>	<b>Наименование начала участка</b>	<b>Наименование конца участка</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Условный диаметр трубопровода, мм</b>	<b>Вид прокладки тепловой сети</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>
344.	тк161	Набережная, 18 (гараж)	10	25	Подземная	1993
345.	тк161	тк162	19	100	Подземная	2023
346.	тк162	тк168	70	80	Подземная	2023
347.	тк168	Набережная, 20	25	50	Подземная	1993
348.	тк168	тк169	23	80	Подземная	2023
349.	тк169	тк170	9	50	Подземная	1993
350.	тк170	Набережная, 20	10	40	Подземная	1993
351.	тк170	Набережная, 20	4	50	Подземная	1993
352.	тк169	тк170	9	40	Подземная	1993
353.	тк170	Набережная, 20	10	40	Подземная	1993
354.	тк169	тк171	37	65	Подземная	2023
355.	тк171	тк172	6	40	Подземная	1993
356.	тк172	Набережная, 22	4	40	Подземная	1993
357.	тк172	Набережная, 22	7	50	Подземная	1993
358.	тк171	тк173	51	40	Подземная	2023
359.	тк173	Набережная, 24	13	40	Подземная	1993
360.	тк162	тк163	14	100	Подземная	2007
361.	тк163	Школьная, 7 (гараж)	5	25	Подземная	1988
362.	тк163	тк164	26	100	Подземная	2007
363.	тк164	Школьная, 7	8	50	Подземная	1988
364.	тк164	Школьная, 7	5	32	Подземная	1988
365.	тк164	Школьная, 7 (гараж)	11	32	Подземная	1988
366.	тк164	Школьная, 12	27	40	Подземная	1988
367.	тк164	тк165	39	100	Подземная	1988
368.	тк165	Школьная, 5	4	32	Подземная	1988
369.	тк165	Школьная, 5	13	25	Подземная	1988
370.	тк165	Школьная, 12 (гараж)	14	25	Подземная	1988
371.	тк165	тк166	21	100	Подземная	2021
372.	тк166	Школьная, 10	12	32	Подземная	1988
373.	тк166	тк167	14	100	Подземная	1988
374.	тк167	Школьная (жилой дом)	19	32	Подземная	1988
375.	тк167	тк90	39	100	Подземная	1988
376.	тк90	Советская, 33	11	25/20	Подземная	1988
377.	тк90	тк91	8	100	Подземная	1988
378.	тк91	Советская, 31	3	25	Подземная	1988
379.	тк91	тк92	1	100	Подземная	1988
380.	тк92	Советская, 31	3	25	Подземная	1988
381.	тк92	тк93	24	100	Подземная	1988
382.	тк93	Советская, 29	2	20	Подземная	1988

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ пп	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию
383.	тк93	Советская, 24 а	16	25	Подземная	1988
384.	тк93	тк94	13	100	Подземная	1988
385.	тк94	Советская, 27	2	32	Подземная	1988
386.	тк94	Советская, 24	15	25	Подземная	1988
387.	тк94	тк95	17	100	Подземная	1998
388.	тк95	Советская, 25	7	32	Подземная	1998
389.	тк90	тк86	14	100	Подземная	1988
390.	тк51	тк51/1	82	63	Подземная	2023
391.	тк51/1	Ленина, 21	27	32	Подземная	2023
392.	тк51/1	Ленина, 26	23	32	Подземная	2023
393.	тк51/1	Ленина, 28	59	32	Подземная	2023
394.	тк34	Советская, 2	25	32	Подземная	2023
395.	тк70	Советская, 20	55	25	Подземная	2023
396.	тк87	Советская, 28	3	25	Подземная	2023
		<b>Итого:</b>	<b>9781,5</b>			

Таблица 2.16 – Перечень действующих участков тепловых сетей в с. Киндяково

№ пп	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Условный диаметр трубопровода, мм	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию
<b>Котельная д. Киндяково</b>						
1.	Котельная	тк	21	80	Подземная	2012
2.	тк	У1	103	80	Подземная	2012
3.	У1	клуб	42	65	Подземная	1980
4.	У1	У2	23	65	Подземная	1980
5.	У2	Ул. Октябрьская	181	65	Подземная	1980
6.	У2	У3	72	65	Подземная	1980
7.	У3	Ул. Молодежная	180	65	Подземная	2021
8.	Ул. Молодежная	Ул. Молодежная, 20	73	65	Подземная	1980
9.	У3	Ул. 40 лет Победы	295	65	Подземная	1980
10.	магистраль	потребитель	159	50	Подземная	1980
		<b>Итого</b>	<b>1149</b>			
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>						
1	котельная	Ул. Весенняя, 4	40	63	Подземная	2016
2	Ул. Весенняя, 4	Ул. Весенняя, 6	19	63	Подземная	2016
		<b>Итого</b>	<b>59</b>			

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года зафиксированы изменения тепловых сетей:

- в с. Бархатово после ремонта и строительства новых участков в 2023 году;

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

- в д. Киндяково уточнены действующие участки централизованной котельной и локальной котельной.

### *1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регуливающей арматуры на тепловых сетях*

Секционирующие задвижки из низколегированной стали, чугуна и регулирующие дроссельные шайбы размещены в узлах присоединения распределительных сетей потребителей к магистральным тепловым сетям непосредственно в индивидуальных тепловых пунктах зданий потребителей, по одной на каждый (прямой и обратный) трубопроводы.

### *1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов*

Тепловые павильоны систем теплоснабжения на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют. Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камеры - не менее 1-2,8 м, в перекрытиях тепловых камер – по одному люку. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приемка. Назначение - размещение арматуры, проведение ремонтных работ, управление внутренними системами теплоснабжения потребителей.

### *1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности*

График изменения температур теплоносителя (таблица 2.17) выбран на основании климатических параметров холодного времени года на территории Красноярского края РФ СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе по температурному графику 95–70 °С. По этому температурному графику функционируют котельные д. Киндяково.

График изменения температур теплоносителя производственной котельной с. Бархатово (95–70 °С) соответствует климатическим параметрам холодного времени года на территории Березовского района, приведен в таблице 2.18.

Таблица 2.17 – График изменения температур теплоносителя котельных д. Киндяково

Температура сетевой воды	Расчетная температура наружного воздуха, °С										
	8	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
В прямом трубопроводе, °С	37,2	44,1	50,5	56,7	62,7	68,6	74,3	79,9	85,3	90,7	95
В обратном трубопроводе, °С	33	37,7	42,1	46,1	50	53,7	57,3	60,8	64,2	67,4	70

Таблица 2.18 – График изменения температур теплоносителя котельной с. Бархатово

Расчетная температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в прямом трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С	Расчетная температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в прямом трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
8	60	35	-17	70	45
7	60	35	-18	70	45
6	60	35	-19	71	46
5	60	35	-20	72	47
4	60	35	-21	75	50

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>Расчетная температура наружного воздуха, °С</b>	<b>Температура сетевой воды в прямом трубопроводе, °С</b>	<b>Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С</b>	<b>Расчетная температура наружного воздуха, °С</b>	<b>Температура сетевой воды в прямом трубопроводе, °С</b>	<b>Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С</b>
<b>3</b>	60	35	<b>-22</b>	75	50
<b>2</b>	60	35	<b>-23</b>	75	50
<b>1</b>	60	35	<b>-24</b>	75	50
<b>0</b>	63	38	<b>-25</b>	76	51
<b>-1</b>	63	38	<b>-26</b>	77	52
<b>-2</b>	64	39	<b>-27</b>	79	54
<b>-3</b>	65	40	<b>-28</b>	81	56
<b>-4</b>	66	41	<b>-29</b>	83	58
<b>-5</b>	67	42	<b>-30</b>	85	60
<b>-6</b>	68	43	<b>-31</b>	86	61
<b>-7</b>	69	44	<b>-32</b>	87	62
<b>-8</b>	70	45	<b>-33</b>	88	63
<b>-9</b>	70	45	<b>-34</b>	89	64
<b>-10</b>	70	45	<b>-35</b>	90	65
<b>-11</b>	70	45	<b>-36</b>	91	66
<b>-12</b>	70	45	<b>-37</b>	92	67
<b>-13</b>	70	45	<b>-38</b>	93	68
<b>-14</b>	70	45	<b>-39</b>	94	69
<b>-15</b>	70	45	<b>-40</b>	95	70
<b>-16</b>	70	45			

*1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети*

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети и соблюдаются путем использования средств автоматизации котельных Бархатовского сельсовета.

*1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики тепловых сетей*

Для магистральных водяных открытых тепловых сетей с. Бархатово с горячим водоснабжением и закрытых д. Киндяково без горячего водоснабжения Бархатовского сельсовета предусмотрен расчетный гидравлический режим – по расчетным расходам сетевой воды в отопительный период.

Пьезометрические графики приведены на рисунках 2.9 – 2.18.

Для тепловой сети котельной Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово расчет выполнен до самых удаленных потребителей – жилых домов по ул. Набережная, ул. Строительная, ул. Советская, ул. Ленина.

Для тепловой сети котельной д. Киндяково расчет выполнен от котельной до самых удаленных потребителей – жилых домов по ул. Молодежная, 20, ул. Октябрьская, ул. 40 лет Победы.

Для тепловой сети локальной котельной д. Киндяково расчет выполнен от котельной до самого удаленного потребителя – жилого дома по ул. Весенняя, 6.

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

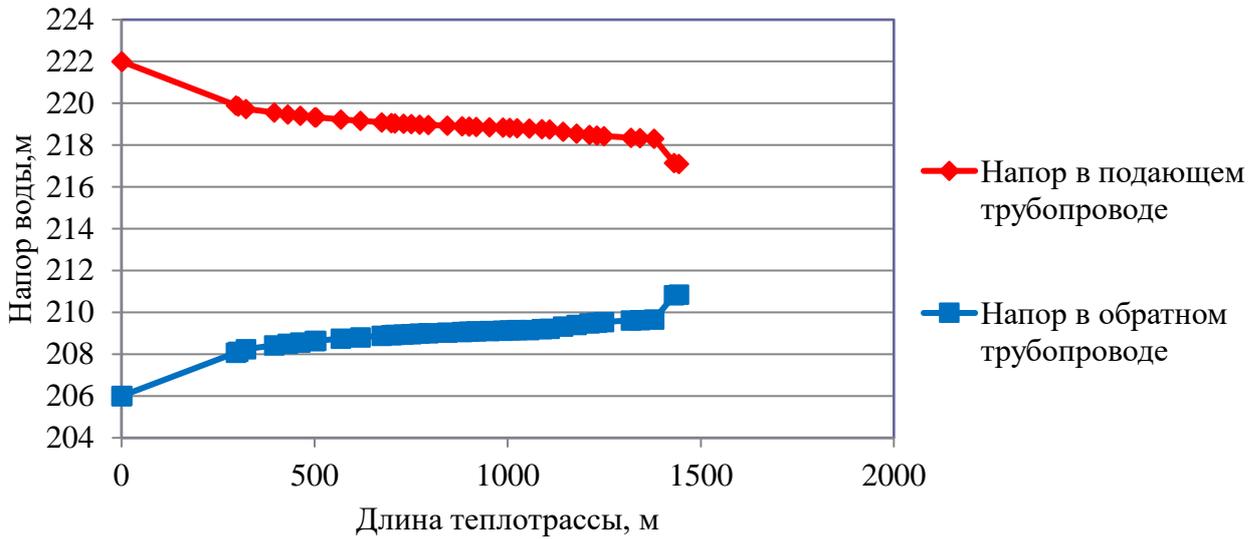


Рисунок 2.9 – Пьезометрический график тепловой сети Центральной котельной с. Бархатово от ТП до ул. Набережная, 24

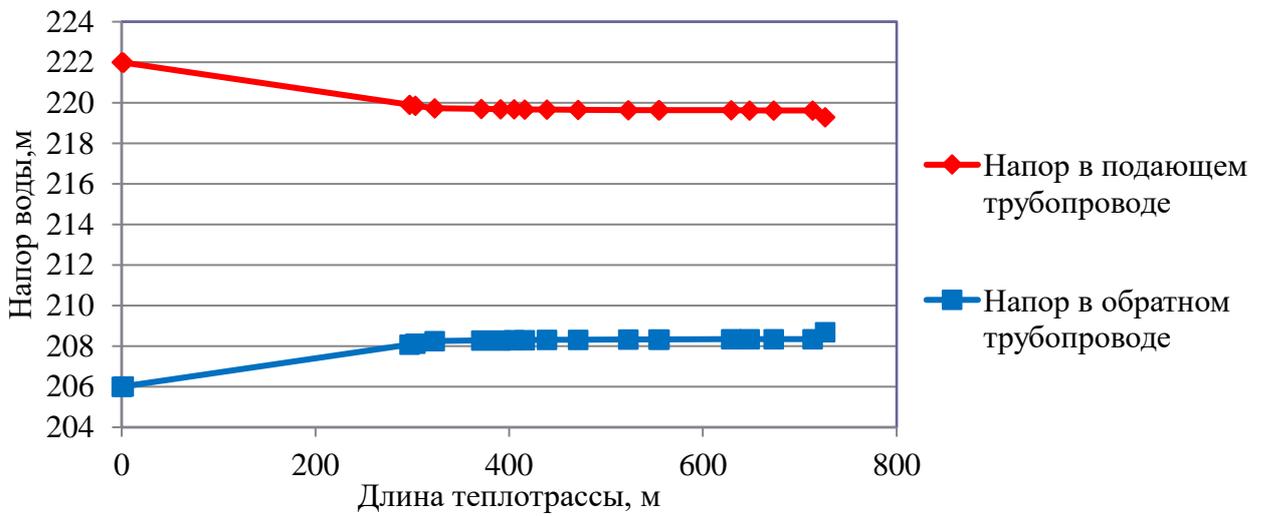


Рисунок 2.10 – Пьезометрический график тепловой сети Центральной котельной с. Бархатово от ТП до ул. Строительная, 10

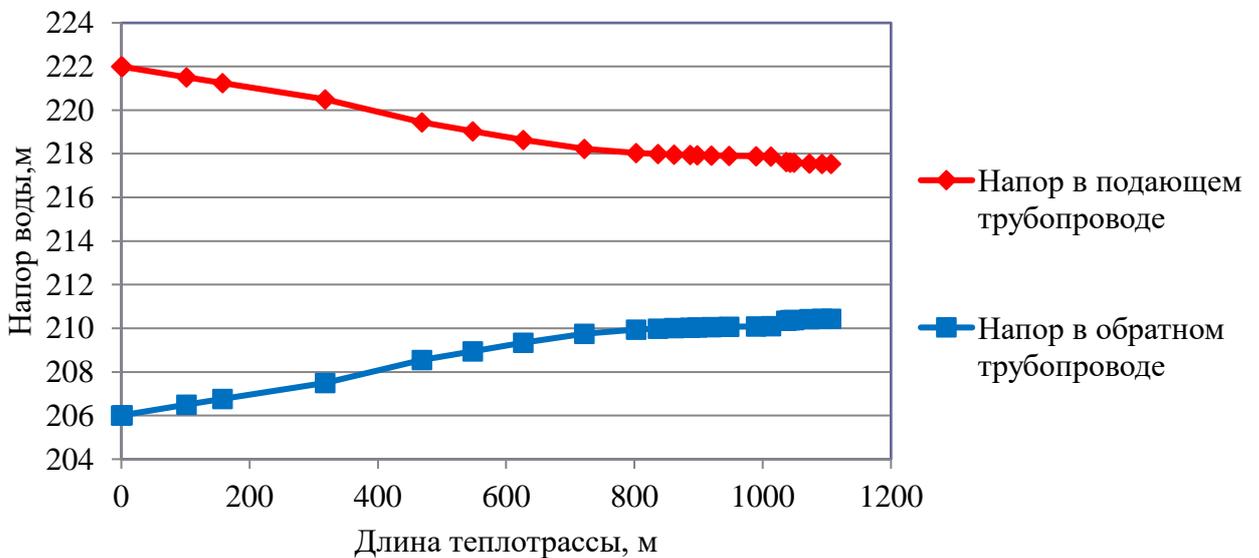


Рисунок 2.11 – Пьезометрический график тепловой сети Центральной котельной с. Бархатово от ТП до ул. Советская, 49

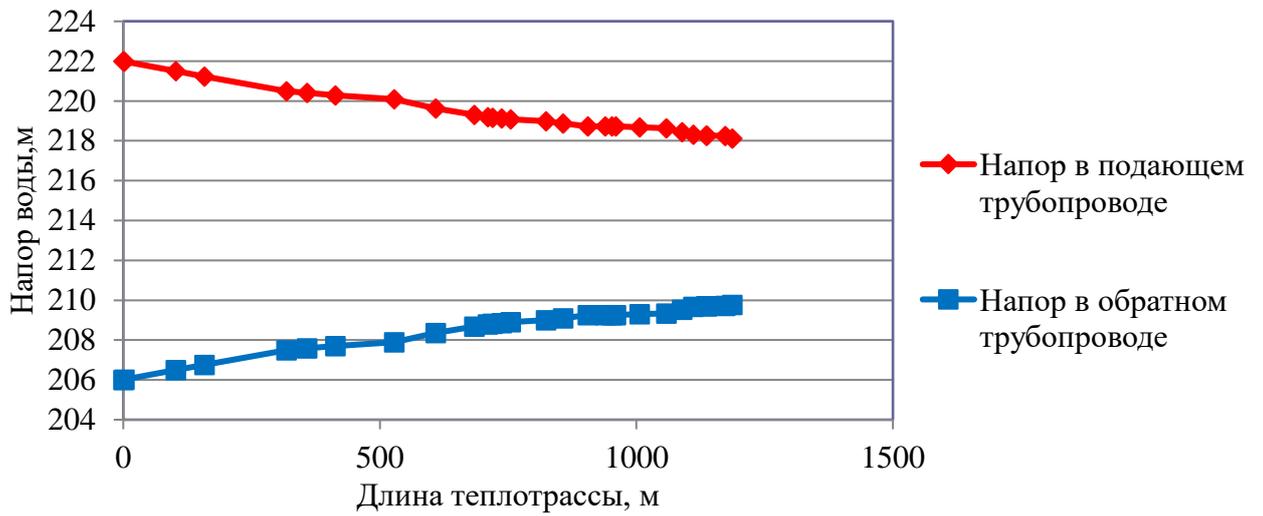


Рисунок 2.12 – Пьезометрический график тепловой сети Центральной котельной с. Бархатово от ТП до ул. Советская, 47

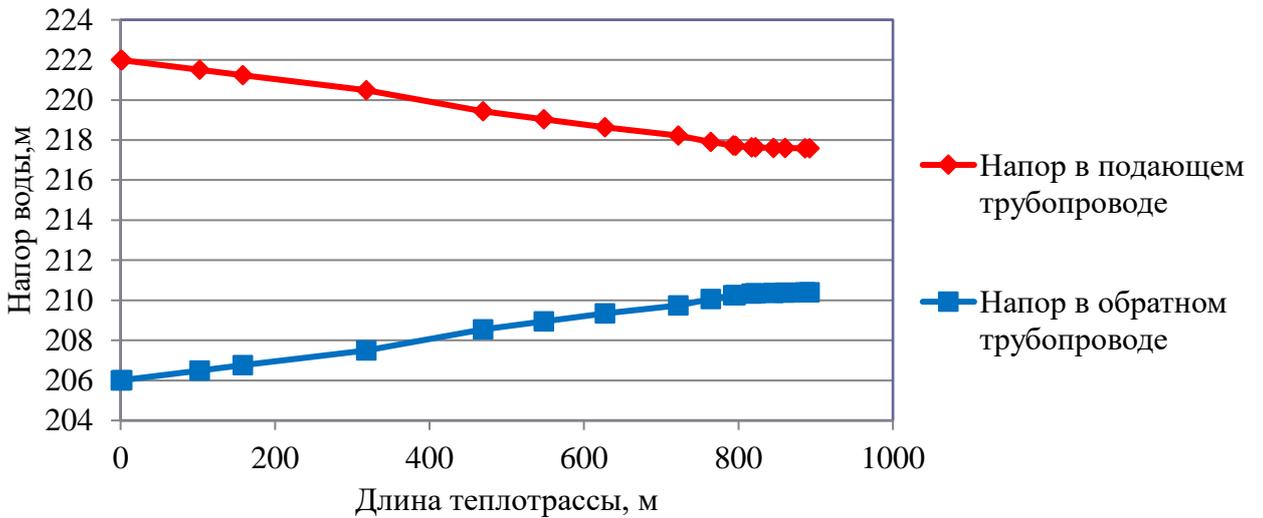


Рисунок 2.13 – Пьезометрический график тепловой сети Центральной котельной с. Бархатово от ТП до ул. Ленина, 20

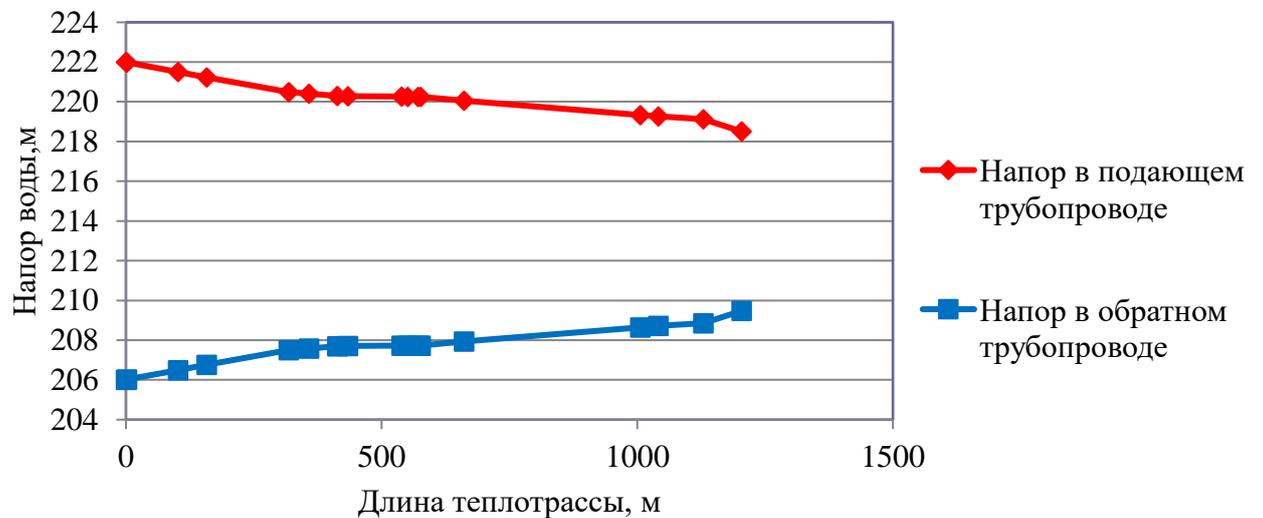


Рисунок 2.14 – Пьезометрический график тепловой сети Центральной котельной с. Бархатово от ТП до ул. Ленина, 38

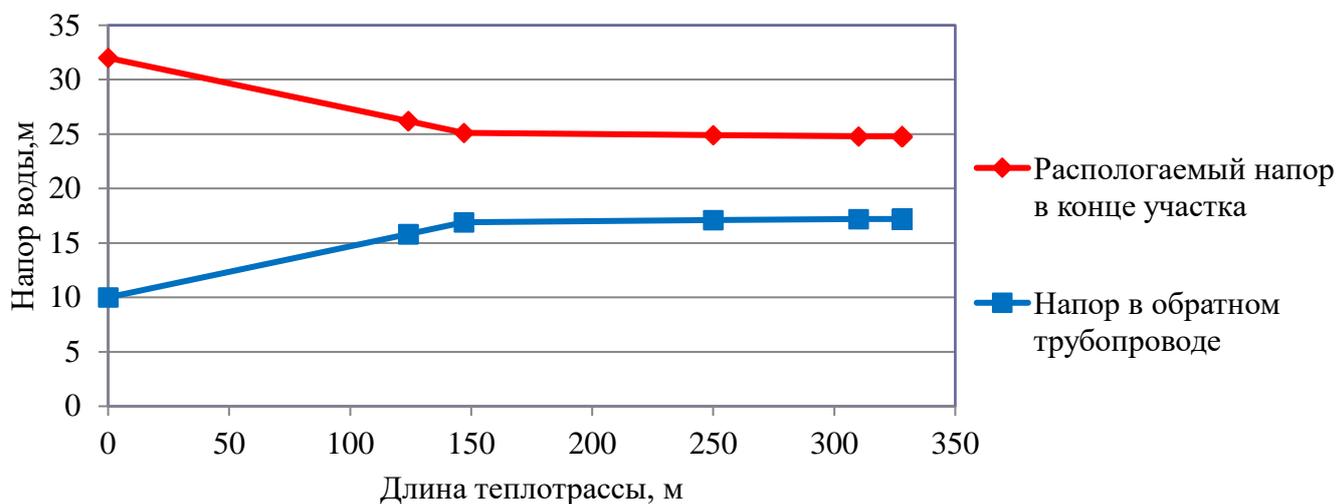


Рисунок 2.15 – Пьезометрические графики тепловой сети котельной д. Киндяково от котельной по ул. Октябрьская

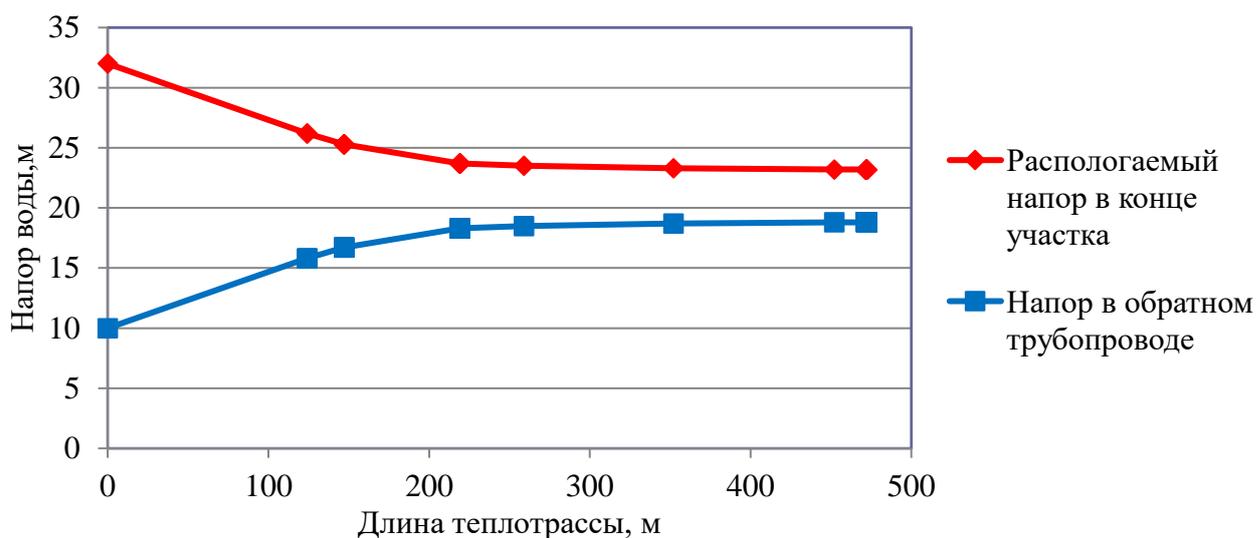


Рисунок 2.16 – Пьезометрические графики тепловой сети котельной д. Киндяково до ул. Молодежная, 20

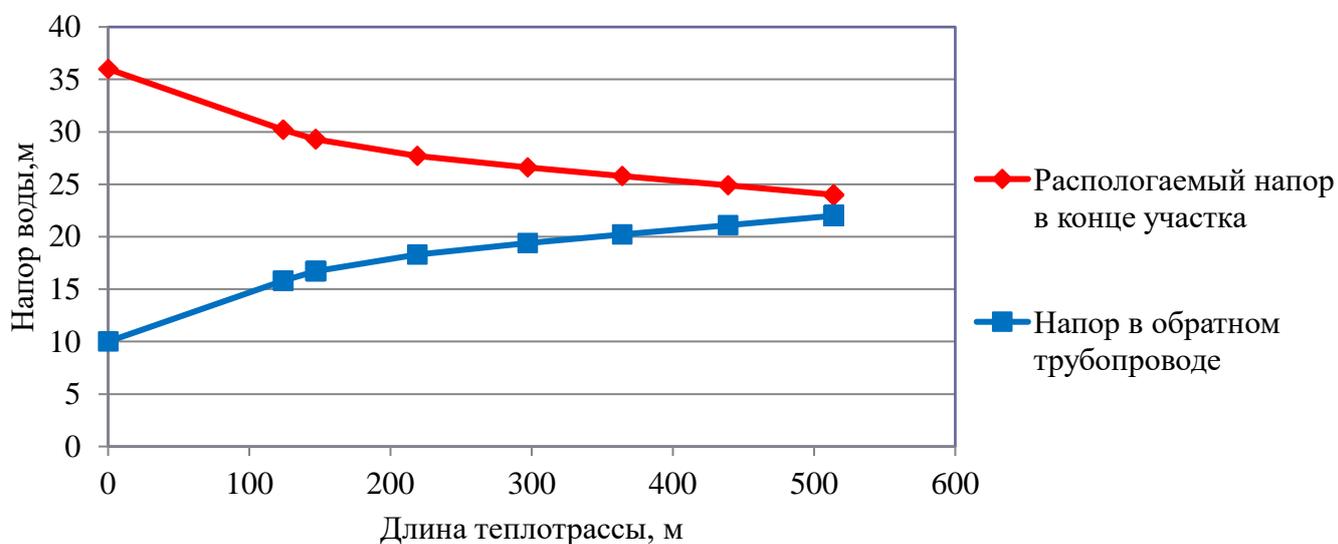


Рисунок 2.17 – Пьезометрические графики тепловой сети котельной д. Киндяково до ул. 40 лет Победы.

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

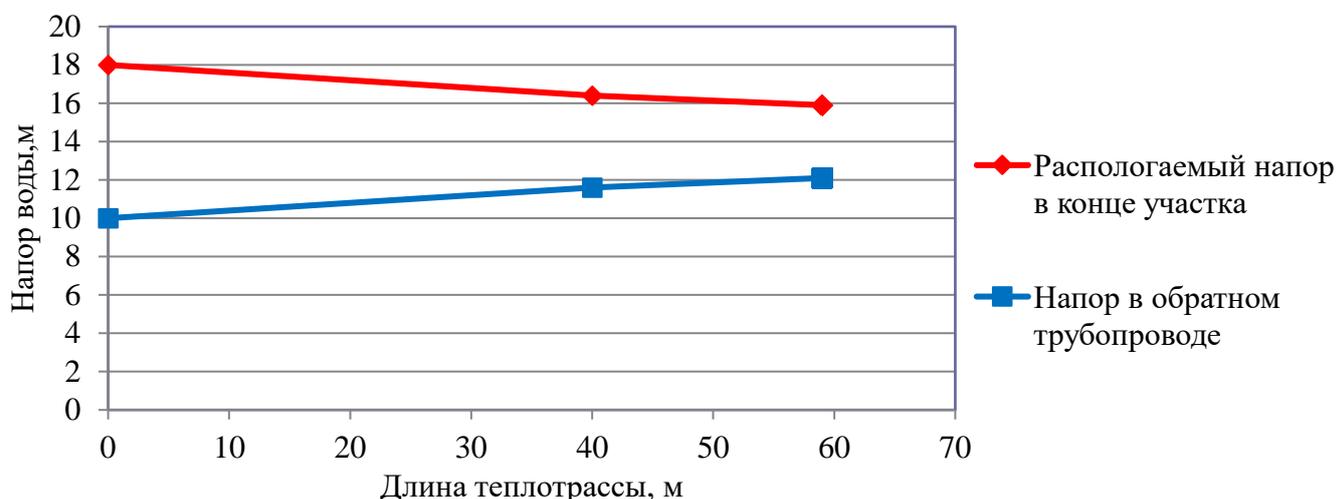


Рисунок 2.18 – Пьезометрические графики тепловой сети локальной котельной д. Киндяково.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года проведен перерасчет пьезометрических графиков тепловых сетей.

*1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет*

За последние 5 лет по с. Бархатово и д. Киндяково зафиксированы аварийные ситуации в количестве 38 шт.

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

Информация о количестве восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей, за последние 5 лет по с. Бархатово представлена в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Количество восстановлений тепловых сетей по с. Бархатово за последние 5 лет

Год	Характеристика работ
2018 год	Замена участка сети от ТК 34 до ТК 44 Ду89 _32 м, Ду108 _133 м
2019 год	Замена участка сети от ТК 31 до ТК 32 Ду57 _103 м
2021 год	Замена участков сетей: Ул. Школьная 20 м Ул. Советская 52 м Ул. Ленина 300 м
2023 год	Замена участков сетей: Ул. Гагарина 248,5 м Ул. Интернациональная 79 м Ул. Ленина 286,5 м Ул. Набережная 642 м Ул. Советская 308 м Ул. Строительная 462,5 м Ул. Чкалова 169 м
	<b>ВСЕГО ЗАМЕНЕНО 2835,5 м</b>

За 2021 год в д. Киндяково был проведен ремонт тепловой сети по ул. Молодежная протяженностью 180 м.

### *1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов*

С целью диагностики состояния тепловых сетей проводятся гидравлические и температурные испытания теплотрасс, а также на тепловые потери.

Гидравлическое испытание тепловых сетей производят дважды: сначала проверяют прочность и плотность теплопровода без оборудования и арматуры, после весь теплопровод, который готов к эксплуатации, с установленными грязевиками, задвижками, компенсаторами и остальным оборудованием. Повторная проверка нужна потому, что при смонтированном оборудовании и арматуре тяжелее проверить плотность и прочность сварных швов.

В случаях, когда при испытании теплопроводов без оборудования и арматуры имеет место падение давления по приборам, значит, имеющиеся сварные швы неплотные (естественно, если в самих трубах нет свищей, трещин и пр.). Падение давления при испытании трубопроводов с установленным оборудованием и арматурой, возможно, свидетельствует, что помимо стыков выполнены с дефектами еще сальниковые уплотнения или фланцевые соединения.

При предварительном испытании проверяется на плотность и прочность не только сварные швы, но и стенки трубопроводов, т.к. бывает, что трубы имеют трещины, свищи и прочие заводские дефекты. Испытания смонтированного трубопровода должны выполняться до монтажа теплоизоляции. Помимо этого трубопровод не должен быть засыпан или закрыт инженерными конструкциями. Когда трубопровод сварен из бесшовных цельнотянутых труб, он может предъявляться к испытанию уже изолированным, но только с открытыми сварными стыками.

При окончательном испытании подлежат проверке места соединения отдельных участков (в случаях испытания теплопровода частями), сварные швы грязевиков и сальниковых компенсаторов, корпуса оборудования, фланцевые соединения. Во время проверки сальники должны быть уплотнены, а секционные задвижки полностью открыты.

При гидравлическом испытании тепловых сетей последовательность проведения работ такая:

- проводят очистку теплопроводов;
- устанавливают манометры, заглушки и краны;
- подключают воду и гидравлический пресс;
- заполняют трубопроводы водой до необходимого давления;
- проводят осмотр теплопроводов и помечают места, где обнаружены дефекты;
- устраняют дефекты;
- производят второе испытание;
- отключают от водопровода и производят спуск воды из труб;
- снимают манометры и заглушки.

Для заполнения трубопроводов водой и хорошего удаления из труб воздуха водопровод присоединяют к нижней части теплопровода. Возле каждого воздушного крана необходимо выставить дежурного. Сначала через воздушники поступает только воздух, потом воздушно-водяная смесь и, наконец, только вода. По достижении выхода только воды кран перекрывается. Далее кран еще два-три раза периодически открывают для полного выпуска оставшейся части воздуха с верхних точек. Перед началом наполнения тепловой сети все воздушники необходимо открыть, а дренажи закрыть.

Испытание проводят давлением, равном рабочему с коэффициентом 1,25. Под рабочим понимают максимальное давление, которое может возникнуть на данном участке в процессе эксплуатации.

При случаях испытания теплопровода без оборудования и арматуры давление поднимают до расчетного и выдерживают его на протяжении 10 мин, контролируя при этом падение давления, после снижают его до рабочего, проводят осмотр сварных соединений и обстукивают стыки. Испытания считают удовлетворительными, если отсутствует падение давления, нет течи и потения стыков.

Испытания с установленным оборудованием и арматурой проводят с выдержкой в течение 15 мин, проводят осмотр фланцевых и сварных соединений, арматуры и оборудования, сальниковых уплотнений, после давление снижают до рабочего. Испытания считают удовлетворительными, если в течение 2 ч падение давления не превышает 10%. Испытательное давление проверяет не только герметичность, но и прочность оборудования и трубопровода.

После испытания воду необходимо удалять из труб полностью. Как правило, вода для испытаний не проходит специальную подготовку и может снизить качество сетевой воды и быть причиной коррозии внутренних поверхностей труб.

Температурные испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температурным испытаниям подвергаться вся сеть от источника тепловой энергии до индивидуальных тепловых пунктов потребителей. Температурные испытания проводятся при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Началу испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя должен предшествовать прогрев тепловой сети при температуре воды в подающем трубопроводе 100 °С. Продолжительность прогрева составляет порядка двух часов.

Перед началом испытания производится расстановка персонала в пунктах наблюдения и по трассе тепловой сети.

В предусмотренный программой срок на источнике тепловой энергии начинается постепенное повышение температуры воды до установленного максимального значения при строгом контроле за давлением в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии и величиной подпитки (дренажа).

Заданная максимальная температура теплоносителя поддерживается постоянной в течение установленного программой времени (не менее 2 ч), а затем плавно понижается до 70-80 °С.

Скорость повышения и понижения температуры воды в подающем трубопроводе выбирается такой, чтобы в течение всего периода испытания соблюдалось заданное давление в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии. Поддержание давления в обратном коллекторе сетевой воды на источнике тепловой энергии при повышении температуры первоначально должно проводиться путем регулирования величины подпитки, а после полного прекращения подпитки в связи с увеличением объема сетевой воды при нагреве путем дренирования воды из обратного коллектора.

С момента начала прогрева тепловой сети и до окончания испытания во всех пунктах наблюдения непрерывно (с интервалом 10 мин) ведутся измерения температур и давлений сетевой воды с записью в журналы.

Руководитель испытания по данным, поступающим из пунктов наблюдения, следит за повышением температуры сетевой воды на источнике тепловой энергии и в тепловой сети и прохождением температурной волны по участкам тепловой сети.

Для своевременного выявления повреждений, которые могут возникнуть в тепловой сети при испытании, особое внимание должно уделяться режимам подпитки и дренирования, которые связаны с увеличением объема сетевой воды при ее нагреве. Поскольку расходы подпиточной и дренируемой воды в процессе испытания значительно изменяются, это затрудняет определение по ним момента появления неплотностей в тепловой сети. Поэтому в период неустановившегося режима необходимо анализировать причины каждого резкого увеличения расхода подпиточной воды и уменьшения расхода дренируемой воды.

Нарушение плотности тепловой сети при испытании может быть выявлено с наибольшей достоверностью в период установившейся максимальной температуры сетевой воды. Резкое отклонение величины подпитки от начальной в этот период свидетельствует о появлении неплотности в тепловой сети и необходимости принятия срочных мер по ликвидации повреждения.

Специально выделенный персонал во время испытания должен объезжать и осматривать трассу тепловой сети и о выявленных повреждениях (появление парения, воды на трассе сети и др.) немедленно сообщать руководителю испытания. При обнаружении повреждений, которые могут привести к серьезным последствиям, испытание должно быть приостановлено до устранения этих повреждений.

Системы теплоснабжения, температура воды в которых при испытании превысила допустимые значения 95 °С должны быть немедленно отключены.

Измерения температуры и давления воды в пунктах наблюдения заканчиваются после прохождения в данном месте температурной волны и понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе до 100 °С.

Испытание считается законченным после понижения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети до 70-80 °С.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся один раз в пять лет на с целью разработки энергетических характеристик и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей.

Осуществление разработанных гидравлических и температурных режимов испытаний производится в следующем порядке:

- включаются расходомеры на линиях сетевой и подпиточной воды и устанавливаются термометры на циркуляционной перемычке конечного участка кольца, на выходе трубопроводов из теплоподготовительной установки и на входе в нее;
- устанавливается определенный расчетом расход воды по циркуляционному кольцу, который поддерживается постоянным в течение всего периода испытаний;
- устанавливается давление в обратной линии испытываемого кольца на входе ее в теплоподготовительную установку;
- устанавливается температура воды в подающей линии испытываемого кольца на выходе из теплоподготовительной установки.

Отклонение расхода сетевой воды в циркуляционном кольце не должно превышать  $\pm 2$  % расчетного значения.

Температура воды в подающей линии должна поддерживаться постоянной с точностью  $\pm 0,5$  °С.

Определение тепловых потерь при подземной прокладке сетей производится при установившемся тепловом состоянии, что достигается путем стабилизации температурного поля в окружающем теплопроводы грунте, при заданном режиме испытаний.

Показателем достижения установившегося теплового состояния грунта на испытываемом кольце является постоянство температуры воды в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку в течение 4 ч.

Во время прогрева грунта измеряются расходы циркулирующей и подпиточной воды, температура сетевой воды на входе в теплоподготовительную установку и выходе из нее и на перемычке конечного участка испытываемого кольца. Результаты измерений фиксируются одновременно через каждые 30 мин.

Продолжительность периода достижения установившегося теплового состояния кольца существенно сокращается, если перед испытанием горячее водоснабжение присоединенных к испытываемой магистрали потребителей осуществлялось при температуре воды в подающей линии, близкой к температуре испытаний.

Начиная с момента достижения установившегося теплового состояния во всех намеченных точках наблюдения устанавливаются термометры и измеряется температура воды. Запись показаний термометров и расходомеров ведется одновременно с интервалом 10 мин. Продолжительность основного режима испытаний должна составлять не менее 8 часов.

На заключительном этапе испытаний методом "температурной волны" уточняется время – «продолжительность достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца». На этом этапе температура воды в подающей линии за 20-40 мин повышается на 10-20°C по сравнению со значением температуры испытания и поддерживается постоянной на этом уровне в течение 1 ч. Затем с той же скоростью температура воды понижается до значения температуры испытания, которое и поддерживается до конца испытаний.

Расход воды при режиме "температурной волны" остается неизменным. Прохождение "температурной волны" по испытываемому кольцу фиксируется с интервалом 10 мин во всех точках наблюдения, что дает возможность определить фактическую продолжительность пробега частиц воды по каждому участку испытываемого кольца.

Испытания считаются законченными после того, как "температурная волна" будет отмечена в обратной линии кольца на входе в теплоподготовительную установку.

Суммарная продолжительность основного режима испытаний и периода пробега "температурной волны" составляет удвоенное время продолжительности достижения установившегося теплового состояния испытываемого кольца плюс 10-12 ч.

В результате испытаний определяются тепловые потери для каждого из участков испытываемого кольца отдельно по подающей и обратной линиям.

### *1.3.12 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*

Под термином «летний ремонт» имеется в виду плановопредупредительный ремонт, проводимый в межотопительный период. В отношении периодичности проведения так называемых летних ремонтов, а также параметров и методов испытаний тепловых сетей требуется следующее:

1. Техническое освидетельствование тепловых сетей должно производиться не реже 1 раза в 5 лет в соответствии с п.2.5 МДК 4 - 02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»;

2. Оборудование тепловых сетей в том числе тепловые пункты и системы теплоснабжения до проведения пуска после летних ремонтов должно быть подвергнуто гидравлическому испытанию на прочность и плотность, а именно: элеваторные узлы, калориферы и водоподогреватели отопления давлением 1,25 рабочего, но не ниже 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>), системы отопления с чугунными отопительными приборами давлением 1,25 рабочего, но не ниже 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>), а системы панельного отопления давлением 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) (п.5.28 МДК 4 - 02.2001);

3. Испытанию на максимальную температуру теплоносителя должны подвергаться все тепловые сети от источника тепловой энергии до тепловых пунктов систем теплоснабжения, данное испытание следует проводить, как правило, непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха в соответствии с п.1.3, 1.4 РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».

*1.3.13 Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения – плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя*

Пункт актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя. Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии производятся в соответствии с приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Нормативы технологических потерь по тепловым сетям приняты в размере:

- 9600 Гкал/год для котельной с. Бархатово;
- 543,508 Гкал/год для котельной д. Киндяково.

Для локальной котельной д. Киндяково нормативы технологических потерь по тепловым сетям отсутствуют.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года изменения нормативов потерь не произошли.

*1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года*

Для центральной котельной с. Бархатово тепловые потери в тепловых сетях за последние 3 года составляют около 22,5%.

Для центральной котельной д. Киндяково тепловые потери в тепловых сетях за последние 3 года составляют около 29%.

Для локальной котельной д. Киндяково расчетные тепловые потери в тепловых сетях составляют около 2,5%.

*1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения*

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети за последние 3 года не имеется.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

### *1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям*

Все присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям осуществляется по зависимому (непосредственному) присоединению системы отопления без смешения.

### *1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя*

В котельной с. Бархатово имеется прибор учета отпускаемой тепловой энергии.

На границе раздела балансовой и эксплуатационной ответственности между ОАО «Птицефабрика Бархатовская» и сетевой организацией МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» установлен прибор учета тепловой энергии.

На магистральных тепловых сетях после ПНС установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии, которые являются границей балансового разграничения (балансовой принадлежности) между потребителями тепловой энергии с. Бархатово (население, соц. объекты и т.д.) и собственными отапливаемыми объектами предприятия.

Имеется прибор учета в многоквартирных 5-ти этажных домах по адресам: ул. Школьная 1, ул. Ленина 18, а так же в цехе по переработке рыбы ИП Корец В.А.

В соответствие с Федеральным законом об энергосбережении планируется поочередная установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя в общественных зданиях.

### *1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи*

Диспетчерские службы теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, средства телемеханизации и связи отсутствуют.

Средства автоматизации в котельных Бархатовского сельсовета не имеются.

### *1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций*

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют.

### *1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления*

Защиты тепловых сетей от превышения давления автоматической с применением линий перепуска на территории поселения нет.

### *1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию*

В настоящий момент имеется признание права муниципальной собственности на тепловые сети на территории с. Бархатово и центральной котельной д. Киндяково за Бархатовским сельсоветом.

Тепловые сети, находящиеся на территории птицефабрики, являются собственностью ОАО «Птицефабрика Бархатовская».

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Тепловые сети от локальной котельной д. Киндяково являются бесхозными. В 2024 году планируется передача бесхозных тепловых сетей в муниципальную собственность.

Бесхозные тепловые сети на оставшейся территории Бархатовского сельсовета отсутствуют.

*1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)*

Данные энергетических характеристик тепловых сетей Бархатовского сельсовета отсутствуют.

*Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии*

Существующие зоны действия источников тепловой энергии в системах теплоснабжения на территории Бархатовского сельсовета расположены в с. Бархатово и д. Киндяково.

Границы зоны действия централизованной котельной с. Бархатово охватывают территорию от самой котельной до ОАО «Птицефабрика Бархатовская», а так же территорию центральной части с. Бархатово.

Границы зоны действия котельной д. Киндяково охватывают территорию от самой котельной до частных домов вдоль улиц Молодежная и Октябрьская.

Границы зоны действия локальной котельной д. Киндяково охватывают территорию от самой котельной до двух многоквартирных домов по ул. Весенняя.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют, существующая централизованная котельная расположена в границах своего радиуса эффективного теплоснабжения.

Графическое изображение зоны действия источника тепловой энергии в системах теплоснабжения отображены на схемах теплоснабжения в приложении.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года уточнены зоны действия котельных, добавилась зона действия локальной котельной д. Киндяково.

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

*1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии*

Расчетными элементами территориального деления, неизменяемыми в границах на весь срок проектирования, являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия централизованных котельных с. Бархатово и д. Киндяково. Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в соответствии с требованиями строительной климатологии приведены в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления по температурному графику 95-70, °С

Расчетная температура наружного воздуха, °С	8	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Для с. Бархатово											
Температура воды, подаваемой в отопительную систему по температурному графику 95-70, °С	60,0	60,0	63,0	67,0	70,0	70,0	72,0	76,0	85,0	90,0	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе по температурному графику 95-70, °С	35,0	35,0	38,0	42,0	45,0	45,0	47,0	51,0	60,0	65,0	70,0
Разница температур по температурному графику 95-70, °С	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Потребление тепловой энергии от централизованных котельных с. Бархатово в кадастровом квартале 24:04:6201001, Гкал/ч	0,901	1,081	1,441	1,981	2,161	2,702	3,062	3,422	3,783	4,143	4,503
Потребление тепловой энергии от централизованных котельных с. Бархатово в кадастровом квартале 24:04:0301018, Гкал/ч	2,832	3,399	4,532	6,231	6,797	8,497	9,629	10,762	11,895	13,028	14,161
Для д. Киндяково											
Температура воды, подаваемой в отопительную систему по температурному графику 95-70, °С	40,04	44,1	50,5	56,7	62,7	68,6	74,3	79,9	85,3	90,7	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе по температурному графику 95-70, °С	34,94	37,7	42,1	46,1	50	53,7	57,3	60,8	64,2	67,4	70,0
Разница температур по температурному графику 95-70, °С	5,11	6,4	8,4	10,6	12,7	14,9	17,0	19,1	21,1	23,3	25,0
Потребление тепловой энергии от централизованных котельных д. Киндяково в кадастровом квартале 24:04:6202001, Гкал/ч	0,154	0,193	0,254	0,320	0,384	0,450	0,513	0,577	0,637	0,704	0,755

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года выполнен перерасчет потребления тепловой энергии котельных.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Централизованные котельные Бархатовского сельсовета имеют по одному магистральному выводу.

Значение тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.21.

Таблица 2.21 – Значение тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии котельных Бархатовского сельсовета

Источник тепловой энергии	Тепловая нагрузка на коллекторе по магистральному выводу, Гкал/ч	
	на 2022 год	на 2023 год
Котельная с. Бархатово	20,573	20,614
	0,602	0,607
Котельная д. Киндяково	0,602	0,607
	0,607	0,607
Локальная котельная д. Киндяково	0,333	

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года зафиксированы небольшие изменения потребления тепловой нагрузки на коллекторах котельной с. Бархатово и котельной д. Киндяково, добавлена нагрузка на коллектор локальной котельной д. Киндяково.

1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев и условий применения на территории Бархатовского сельсовета отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не имеется.

1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Расчетными элементами территориального деления являются кадастровые кварталы, в границах которых расположены зоны действия котельных с. Бархатово и д. Киндяково. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом приведены в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год

Параметр	Значение в течение года												Значение за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С	-18,2	-16,8	-7,8	2,6	9,4	16,6	19,1	15,7	9,4	1,5	-8,8	-16,3	0,533
Потребление тепловой энергии	7883,7	7783,3	5862,9	3615,5	878,70	0,00	0,00	0,00	814,29	3711,9	6025,8	7532,2	44108,54

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Параметр	Значение в течение года												Значение за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
централизованных котельных с. Бархатово в кадастровых кварталах 24:04:6201001, 24:04:0301018, Гкал													
Потребление тепловой энергии от котельных д. Киндяково в кадастровых кварталах 24:04:6202001, Гкал	319,1	293,7	224,0	139,8	31,1	0,0	0,0	0,0	31,8	148,7	231,8	286,6	2902,6

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения потребления тепловой энергии существующих котельных, в расчет добавлено потребление тепловой энергии от локальной котельной д. Киндяково.

*1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение*

Нормативы потребления тепловой энергии для населения Березовского района Красноярского края на отопление приведены в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения Березовского района Красноярского края на отопление

Категория многоквартирного дома	Период действия	Норматив для многоквартирных домов со стенами из камня, кирпича Гкал/м <sup>2</sup>	Норматив для многоквартирных домов со стенами из панелей, блоков Гкал/м <sup>2</sup>	Норматив для многоквартирных домов со стенами из дерева, смешанных и других материалов, Гкал/м <sup>2</sup>
Этажность	Многоквартирные дома до 1999 года постройки включительно			
1	с 29 января 2019 года	0,0440	0,0427	0,0429
2	с 29 января 2019 года	0,0442	0,0454	0,0441
3 - 4	с 29 января 2019 года	-	0,0272	0,0281
10	с 29 января 2019 года	0,0237	-	-
Этажность	Многоквартирные дома после 1999 года постройки			
1	с 29 января 2019 года	0,0178	0,0178	0,0178
2	с 29 января 2019 года	0,0170	0,0167	0,0150
3	с 29 января 2019 года	0,0155	0,0175	0,0147
4 - 5	с 29 января 2019 года	0,0131	0,0148	-

*1.5.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии*

Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии приведены в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Значения потребления тепловой энергии (мощности) при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

<b>Расчетная температура наружного воздуха, °С</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>-10</b>	<b>-15</b>	<b>-20</b>	<b>-25</b>	<b>-30</b>	<b>-35</b>	<b>-39</b>
<b>Для котельной с. Бархатово</b>											
Температура воды, подаваемой в отопительную систему по температурному графику 95-70, °С	60,0	60,0	63,0	67,0	70,0	70,0	72,0	76,0	85,0	90,0	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе по температурному графику 95-70, °С	35,0	35,0	38,0	42,0	45,0	45,0	47,0	51,0	60,0	65,0	70,0
Разница температур по температурному графику 95-70, °С	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Потребление тепловой энергии в зоне действия котельной с. Бархатово, Гкал/ч	3,722	4,466	5,955	8,188	8,933	11,166	12,655	14,144	15,632	17,121	18,610
<b>Для котельных д. Киндяково</b>											
Температура воды, подаваемой в отопительную систему по температурному графику 95-70, °С	40,04	44,1	50,5	56,7	62,7	68,6	74,3	79,9	85,3	90,7	95,0
Температура сетевой воды в обратном трубопроводе по температурному графику 95-70, °С	34,94	37,7	42,1	46,1	50	53,7	57,3	60,8	64,2	67,4	70,0
Разница температур по температурному графику 95-70, °С	5,11	6,40	8,40	10,60	12,70	14,90	17,00	19,10	21,10	23,30	25,00
Потребление тепловой энергии в зоне действия котельной д.°Киндяково, Гкал/ч	0,087	0,109	0,143	0,180	0,216	0,253	0,289	0,325	0,359	0,396	0,425
Потребление тепловой энергии в зоне действия локальной котельной д.°Киндяково, Гкал/ч	0,066	0,083	0,109	0,138	0,165	0,194	0,221	0,248	0,274	0,303	0,325

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года зафиксировано небольшие изменения потребления тепловой энергии от котельных с. Бархатово и д. Киндяково, добавлен расчет потребления тепловой энергии от локальной котельной д. Киндяково.

*Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки*

*1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения*

Пункт актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных Бархатовского сельсовета приведен в таблице 2.25.

Таблица 2.25 – Баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной

Источники тепловой энергии Наименование показателя	Котельная с. Бархатово	Котельная д. Киндяково		Локальная котельная д. Киндяково
		2022 г.	2023 г.	
Установленная мощность, Гкал/ч	38	0,688	1,083	0,413
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	38	0,688	1,083	0,413
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	37,43	0,678	1,067	0,407
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	1,892	0,172	0,172	0,008
Полезная тепловая нагрузка, Гкал/ч	18,624	0,425	0,430	0,325

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения баланса тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных:

- в котельной с. Бархатово уточнена располагаемая мощность,
- в котельной д. Киндяково в 2023 году увеличилась установленная мощность после замены отопительных котлов,
- в схеме 2022 года отсутствовал расчет баланса тепловой мощности и тепловых нагрузок локальной котельной д. Киндяково.

*1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения*

Пункт актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельных приведены в таблице 2.26.

Таблица 2.26 – Балансы тепловой мощности и тепловых нагрузок котельной

Источники тепловой энергии Наименование показателя	Котельная с. Бархатово	Котельная д. Киндяково		Локальная котельная д. Киндяково
		2022	2023	
Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/ч	16,857	0,076	0,460	0,074
Дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/ч	-	-	-	-

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли изменения баланса резервов и дефицитов тепловой мощности котельных:

- в котельной с. Бархатово выполнен перерасчет резерва тепловой нагрузки,
- в котельной д. Киндяково с 2023 года увеличился резерв тепловой мощности после замены оборудования,

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

- в схеме 2022 года отсутствовал расчет резерва локальной котельной д. Киндяково.

*1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих 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 тепловой энергии к потребителю*

Расчетные гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии по каждому магистральному выводу, приведены в таблице 2.27.

Таблица 2.27 – Гидравлические режимы тепловых сетей

Источник тепловой энергии	Трубопровод	Напор в начале магистральной сети, м	Напор в конце магистральной сети (самого удаленного потребителя), м
Котельная с. Бархатово	Прямой	222	217,1
	Обратный	206	210,9
Котельная д. Киндяково	Прямой	32	23,2
	Обратный	10	18,8
Локальная котельная д. Киндяково	Прямой	18	15,9
	Обратный	10	12,1

Данные режимы обеспечивают резерв разницы давлений между подающим и обратным трубопроводом на самом удаленном потребителе.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года зафиксированы изменения гидравлического режима тепловых сетей котельной с. Бархатово согласно техническому отчету по аудиту централизованной системы теплоснабжения с. Бархатово.

*1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения*

Дефицит тепловой мощности в Бархатовском сельсовете для централизованных котельных отсутствует.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года изменения дефицитов тепловой мощности котельных не зафиксированы.

*1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности*

В настоящее время в Бархатовском сельсовете имеется резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово. Возможности расширения технологических зон действия источников котельной ограничены радиусами эффективного теплоснабжения и мощностью котельных. Зоны с дефицитом тепловой мощности в границах радиусов эффективного теплоснабжения не наблюдаются.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году произошли изменения резервов мощности нетто:

- увеличился резерв котельной с. Бархатово после перерасчета тепловой нагрузки,
- увеличился резерв котельной д. Киндяково после замены котельного оборудования.

*Часть 7. Балансы теплоносителя*

*1.7.1 Описание балансов 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 расчетный срок зоны действия системы теплоснабжения и источника тепловой энергии изменятся незначительно. Система теплоснабжения в Бархатовском сельсовете с. Бархатово – открытого типа, а в д. Киндяково - закрытого типа, сети ГВС – отсутствует. В централизованных котельных Бархатовского сельсовета имеются установки водоподготовки. В локальной котельной д. Киндяково водоподготовительные установки отсутствуют. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей Бархатовского сельсовета и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей приведены в таблице 2.28.

Таблица 2.28 Балансы необходимой производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зоне действия муниципальных котельных Бархатовского сельсовета

Параметр	Значение	
	Котельная с. Бархатово	Котельная д. Киндяково
Необходимая производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч	10	1,5
Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками, м <sup>3</sup> /ч	8,7	0

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года существенные изменения балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей не зафиксированы.

*1.7.2 Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения*

На расчетный срок зоны действия системы теплоснабжения и источника тепловой энергии останутся неизменными, источников тепловой энергии, работающих на единую тепловую сеть, не предвидится. Водоподготовительные установки имеются в котельных Бархатовского сельсовета. Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения приведены в таблице 2.29.

Таблица 2.29 - Балансы необходимой производительности водоподготовительных установок

<b>№ п/п</b>	<b>Тепловая сеть</b>	<b>Необходимая производительность водоподготовительных установок, м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения, не более м<sup>3</sup>/ч</b>
1.	Котельная с. Бархатово	70	49,400
2.	Котельная д. Киндяково	5	1

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года существенные изменения балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах не зафиксированы.

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

*1.8.1 Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии*

В качестве основного вида топлива для котельных с. Бархатово и д. Киндяково используется бурый уголь.

Количество используемого основного топлива для котельных Бархатовского сельсовета приведено в таблице 2.30. Местные виды топлива (дрова) в качестве основного использовать не рентабельно в связи с низким КПД.

Таблица 2.30 – Количество используемого основного топлива для котельных Бархатовского сельсовета

<b>Наименование теплоисточника</b>	<b>Количество используемого топлива бурый уголь, т/год</b>
Котельная с. Бархатово	2500
Котельная д. Киндяково	585
Локальная котельная д. Киндяково	180

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года произошли небольшие изменения объема топлива котельных с. Бархатово и д. Киндяково.

*1.8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями*

Резервное и аварийное топливо котельных Бархатовского сельсовета отсутствует.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года изменения вида резервного и аварийного топлива не зафиксированы.

*1.8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки*

Характеристики бурого угля обусловлены его происхождением – он представляет собой промежуточное звено в длительном и сложном с химической точки зрения процессе формирования каменного угля. Исходным материалом для этого служат подземные залежи остатков древних

папоротников и хвощей, которые под воздействием совокупности факторов были законсервированы на большой глубине. В результате, плотная масса постепенно превращалась в углерод (бурый уголь в среднем на 60 % состоит именно из углерода), где первой стадией превращения был торф, затем бурый уголь, который в процессе различных преобразований становился каменным углем, а в дальнейшем – антрацитом.

Таким образом, бурый уголь представляет собой молодой, «невызревший» каменный уголь. Это обстоятельство во многом объясняет свойства и применение бурого угля. Его залежи расположены на глубине до 600 метров в виде сплошных толстых пластов различной мощности. В среднем глубина угольных наслоений колеблется от 10 до 60 метров, хотя известны месторождения, где толщина слоя достигает 200 м. Все это делает процесс добычи бурого угля простым и малозатратным, а, следовательно, экономически эффективным.

Большая часть месторождений сосредоточена в азиатской части страны. Один из крупнейших угольных бассейнов в мире — Канско-Ачинский, находится Красноярском крае и, несмотря на то, что он частично захватывает Кемеровскую и Иркутскую области, все же главным поставщиком бурого угля в нашей стране по праву считается Красноярск.

Бурый уголь считается топливом низкой степени углефикации, так как концентрация углерода (вещества, которое и обеспечивает активное горение), в нем ниже, чем в каменном. Этим объясняется и более низкая удельная теплота сгорания – количество тепла, которое выделяется при сгорании 1 кг топлива. Для бурого угля этот показатель в среднем составляет 5,4-5,6 кКал, но отдельные разновидности, например, балахтинский отборный, с точки зрения удельной теплоты сгорания значительно превосходят средний уровень.

Для бурого угля характерно высокое содержание влаги – средний показатель 25 %, а в некоторых случаях влажность топлива может достигать 40 %. Это обстоятельство не лучшим образом сказывается на горючих свойствах бурого угля и его применении. При его сжигании в большом количестве выделяется дым, появляется своеобразный очень устойчивый запах гари, что создает определенные неудобства при использовании угля для отопления частных домов.

Еще одна важная характеристика любого твердого топлива – зольность. Она определяется в процентах и подразумевает объем негорючих отходов, которые остаются в печи после полного сгорания угля. Зольность зависит от наличия в угольной массе влаги и посторонних примесей в виде различных смол. Их содержание может быть различным в зависимости от месторождения, на котором добывается уголь. Таким образом, например, уголь Бородинского месторождения отличается высокий уровень влажности и зольности, которая в отдельных случаях может достигать 20 % и более. Характеристика топлива представлена в таблице 2.31.

Таблица 2.31 – Характеристики качества угля бурого марки 2БР (второй, бурый, рядовой)

<b>Наименование показателя</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Величина</b>
Марка угля с указанием класса крупности	2БР	0-300
Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние	Q <sub>sdaf</sub>	6816 ккал/кг (28,54 МДЖ/кг)
Низшая теплота сгорания, рабочее состояние	Q <sub>id</sub>	3880 ккал/кг (16,24 МДЖ/кг)
Зола, сухое состояние, средняя/предельная, %	Ad	8,4-12

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

<b>Наименование показателя</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Величина</b>
Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии, %	Wtr	32,7
Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, %	Vdaf	48
Содержание серы, сухое состояние, %	Std	0,4
Содержание углерода, сухое, беззольное состояние, %	Cdaf	73,44
Массовая доля хлора, %	Clд	0,08
Массовая доля мышьяка, %	Asд	0,004
Размер кусков, %	мм	0-300
Массовая доля мелочи, не более	%	15
Массовая доля минеральных примесей, не более	%	2

Показатели качества определялись в соответствии с требованиями ГОСТов и соответствуют рабочему состоянию топлива.

Поставку угля и дров осуществляет обслуживающая организация ОАО «Птицефабрика Бархатовская» и МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

*1.8.4 Описание использования местных видов топлива*

Местным видом топлива в Бархатовском сельсовете являются дрова. Существующие источники тепловой энергии Бархатовского сельсовета не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

*1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

Во всех котельных Бархатовского сельсовета основной вид топлива Бородинский бурый уголь.

Низшая теплота сгорания бурого угля составляет 3740 ккал/м<sup>3</sup>.

*1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе*

Преобладающим видом топлива в Бархатовском сельсовете является бурый уголь.

Централизованные источники теплоснабжения поселения на 100% в качестве топлива используют Бородинский бурый уголь.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения в Бархатовском сельсовете преимущественно является уголь и дрова.

*1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса в Бархатовском сельсовете является газификация территории поселения с переходом всех существующих и перспективных индивидуальных источников тепловой энергии на природный газ.

Газификация позволит облегчить процесс отопления зданий, позволит уменьшить расходы на топливо и доставку его, окажет благоприятное воздействие на окружающую среду за счет снижения вредных веществ.

Но в настоящее время газификация территории Бархатовского сельсовета не планируется.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Для определения надежности системы коммунального теплоснабжения используются следующие показатели:

$K_{\text{Э}}$  - показатель надежности электроснабжения источника теплоты:

- $K_{\text{Э}}=1,0$  – при наличии резервного электроснабжения,
- $K_{\text{Э}}=0,6$  – при отсутствии резервного электроснабжения;

$K_{\text{В}}$  - показатель надежности водоснабжения источника теплоты:

- $K_{\text{В}}=1,0$  – при наличии резервного водоснабжения,
- $K_{\text{В}}=0,6$  – при отсутствии резервного водоснабжения;

$K_{\text{Т}}$  - показатель надежности топливоснабжения источника теплоты:

- $K_{\text{Т}}=1,0$  – при наличии резервного топлива,
- $K_{\text{Т}}=0,6$  – при отсутствии резервного топлива;

$K_{\text{Б}}$  - показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей характеризуется долей тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей):

- $K_{\text{Б}}=1,0$  – полная обеспеченность,
- $K_{\text{Б}}=0,8$  – не обеспечена в размере 10% и менее,
- $K_{\text{Б}}=0,5$  – не обеспечена в размере более 10%;

$K_{\text{Р}}$  - показатель уровня резервирования, который определяется отношением резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала, микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

- $K_{\text{Р}}=1,0$  – от 90% до 100%,
- $K_{\text{Р}}=0,7$  – от 70% до 90%,
- $K_{\text{Р}}=0,5$  – от 50% до 70%,
- $K_{\text{Р}}=0,3$  – от 30% до 50%,
- $K_{\text{Р}}=0,2$  – менее 30%;

$K_{\text{С}}$  - показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

$K_{OTK\ TC}$  – показатель интенсивности отказов тепловых сетей, характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети, с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

- $K_{OTK\ TC}=1,0$  – при интенсивности отказов менее 0,2,
- $K_{OTK\ TC}=0,8$  – при интенсивности отказов от 0,2 до 0,6,
- $K_{OTK\ TC}=0,6$  – при интенсивности отказов от 0,6 до 1,2,
- $K_{OTK\ TC}=0,5$  – при интенсивности отказов свыше 1,2;

$K_{OTK\ TI}$  – показатель интенсивности отказов теплового источника, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии, с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям.

$$I_{OTK\ IT} = \frac{K_3 + K_B + K_T + K_{II}}{4},$$

$K_{II}$  – показатель надежности оборудования источника теплоты:

- $K_{II} = 1,0$  – при наличии акта без замечаний,
- $K_{II} = 0,5$  – при наличии акта с замечаниями при условии их устранения в установленный комиссией срок,
- $K_{II} = 0,2$  – при наличии акта;
- $K_{OTK\ TI}=1,0$  – при  $I_{OTK\ IT}$  менее 0,2,
- $K_{OTK\ TI}=0,8$  – при  $I_{OTK\ IT}$  от 0,2 до 0,6,
- $K_{OTK\ TI}=0,6$  – при  $I_{OTK\ IT}$  от 0,6 до 1,2;

$K_{НЕД}$  – показатель относительного аварийного недоотпуска тепла в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок:

- $K_{НЕД}=1,0$  – при недоотпуске тепла до 0,1%,
- $K_{НЕД}=0,8$  – при недоотпуске тепла от 0,1% до 0,3%,
- $K_{НЕД}=0,6$  – при недоотпуске тепла от 0,3% до 0,5%,
- $K_{НЕД}=0,5$  – при недоотпуске тепла от 0,5% до 1,0%,
- $K_{НЕД}=0,2$  – при недоотпуске тепла свыше 1,0%;

$K_{П}$  – показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом, определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0;

$K_{М}$  – показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием, определяется как отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам;

$K_{ТР}$  – показатель наличия основных материально-технических ресурсов, определяется по основной номенклатуре ресурсов, но не более 1,0;

$K_{ИСТ}$  – показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ, определяется как отношение наличия оборудования к потребности;

$K_{ГОТ}$  – показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, определяется следующим образом:

$$K_{ГОТ} = 0,25 * K_{П} + 0,35 * K_{М} + 0,3 * K_{ТР} + 0,1 * K_{ИСТ}.$$

Общая оценка готовности системы теплоснабжения:

- удовлетворительная готовность –  $0,85 < K_{ГОТ} < 1,0$ ,  $K_{ТР}$ ,  $K_{П}$ ,  $K_{М} > 0,75$ ;
- ограниченная готовность -  $0,85 < K_{ГОТ} < 1,0$ ,  $K_{ТР}$ ,  $K_{П}$ ,  $K_{М} < 0,75$ ;
- ограниченная готовность -  $0,7 < K_{ГОТ} < 0,84$ ,  $K_{ТР}$ ,  $K_{П}$ ,  $K_{М} > 0,5$ ;

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

- неготовность -  $0,7 < K_{Гот} < 0,84$ ,  $K_{ТР}$ ,  $K_{П}$ ,  $K_{М} < 0,5$ ;
- неготовность -  $0,7 > K_{Гот}$ .

Существует несколько степеней надежности тепловых сетей, в зависимости от показателей:

- высоконадежные -  $K > 0,9$ ,
- надежные -  $0,75 < K < 0,89$ ,
- малонадежные -  $0,5 < K < 0,74$ ,
- ненадежные -  $K < 0,5$ .

Характеристика источников теплоснабжения каждой системы для определения надежности приведены в таблице 2.30.

Таблица 2.32 – Характеристика источников теплоснабжения и тепловых сетей по каждой системе

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	Котельная д. Киндяково	Локальная котельная д. Киндяково
1	Наименование и адрес источника теплоснабжения (ТЭЦ, котельная)	-	Территория ОАО «Птицефабрика Бархатовская»	д. Киндяково, ул. Октябрьская, 3б	д. Киндяково, ул. Весенняя
2	Средняя фактическая тепловая нагрузка за предшествующие 12 месяцев	Гкал/ч	18,624	0,425	0,325
3	Количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.	ч	5832	5832	5832
4	Наличие резервного электропитания	да/нет	Да	Нет	Нет
5	Наличие резервного водоснабжения	да/нет	Да	Нет	Нет
6	Наличие резервного топлива	да/нет	Нет	Нет	Нет
7	Доля тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников питания и/или пропускной способностью тепловых сетей	%	0	0	0
8	Отношение резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов	%	40	10	22
9	Протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации	км	4,4899	0,845	0
10	Протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации	км	7,7219	1,149	0,059
11	Количество отказов за предыдущий год	ед.	0	0	0
12	Недоотпуск тепла	Гкал	0	0	0
13	Фактический отпуск тепла системой теплоснабжения	Гкал	14493,95	1179,55	900

Показатели надежности системы теплоснабжения Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.33.

Таблица 2.33 – Показатели надежности системы теплоснабжения Бархатовского сельсовета

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения Показатель	Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	Котельная д. Киндяково	Локальная котельная д. Киндяково
1	Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии	$K_{\text{Э}}= 1,0$	$K_{\text{Э}}= 0,6$	$K_{\text{Э}}= 0,6$
2	Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии	$K_{\text{В}}=1,0$	$K_{\text{В}}= 0,6$	$K_{\text{В}}= 0,6$
3	Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии	$K_{\text{Т}}= 0,5$	$K_{\text{Т}}= 0,5$	$K_{\text{Т}}= 0,5$
4	Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	$K_{\text{Б}}= 1,0$	$K_{\text{Б}}= 1,0$	$K_{\text{Б}}= 1,0$
5	Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств переемычек	$K_{\text{Р}}= 0,3$	$K_{\text{Р}}= 0,2$	$K_{\text{Р}}= 0,2$
6	Показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	$K_{\text{С}}=0,5$ малонадежная	$K_{\text{С}}=0,3$ ненадежная	$K_{\text{С}}=0,8$ надежная
7	Показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения	$K_{\text{отк тс}} = 0,8;$ $K_{\text{отк ит}}= 1,0$	$K_{\text{отк тс}} = 0,8;$ $K_{\text{отк ит}}= 0,6$	$K_{\text{отк тс}} = 0,8;$ $K_{\text{отк ит}}= 0,6$
8	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{\text{нед}} = 1,0$	$K_{\text{нед}} = 1,0$	$K_{\text{нед}} = 1,0$
9	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_{\text{п}}=1,0$	$K_{\text{п}}=1,0$	$K_{\text{п}}=1,0$
10	Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{\text{м}}=1,0$	$K_{\text{м}}=1,0$	$K_{\text{м}}=1,0$
11	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{\text{тр}}=1,0$	$K_{\text{тр}}=1,0$	$K_{\text{тр}}=1,0$
12	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ	$K_{\text{ист}}=1,0$	$K_{\text{ист}}=1,0$	$K_{\text{ист}}=1,0$
13	Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель)	$K_{\text{гот}}=1,0$ - удовлетворительная готовность	$K_{\text{гот}}=1,0$ – удовлетворительная готовность	$K_{\text{гот}}=1,0$ – удовлетворительная готовность

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году добавлены критерии надежности теплоснабжения локальной котельной д. Киндяково.

### *1.9.1 Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей*

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации.

Серьезных нарушений, аварий, инцидентов на объектах теплоснабжения а последние 5 лет не зафиксировано, поэтому уровень надежности системы теплоснабжения считается высоким.

*1.9.2 Частота отключений потребителей*

Аварийные отключения потребителей происходили из-за отказа тепловых сетей и необходимости их ремонта. Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети».

*1.9.3 Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений*

Среднее время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не превышает 15 ч, что соответствует требованиям п.6.10 СП.124.13330.2012 «Тепловые сети».

*1.9.4 Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)*

Карты-схемы тепловых сетей приведены в приложении. К зонам ненормативной надежности относятся ветхие участки тепловых сетей котельной с. Бархатово.

*1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике"*

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике", за последние 5 лет в Бархатовском сельсовете не зафиксированы.

*1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении*

Согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети» полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях должно быть в сроки, указанные в таблице 2.34.

Таблица 2.34 Сроки восстановления теплоснабжения при отказах на тепловых сетях

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800 – 1000	40
1200 – 1400	До 54

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Перерывы прекращения подачи тепловой энергии не превышали величины 54 ч, что соответствует второй категории потребителей согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети».

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году изменения среднего времени восстановления теплоснабжения при аварийных ситуациях Бархатовского сельсовета не существенные.

*Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций*

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающей организацией ОАО «Птицефабрика Бархатовская» и МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, представлено в таблицах 2.35-2.38.

Таблица 2.35 – Реквизиты ОАО «Птицефабрика Бархатовская»

Наименование организации	<b>ОАО «Птицефабрика Бархатовская»</b>
ОГРН	1062404000340
ИНН	2404007196
ОКПО	00635767
ОКАТО	04205802
Директор	Бахтин Андрей Анатольевич
Местонахождение (адрес)	662524, Россия, Красноярский край, Березовский район, с. Бархатово, ул. Чкалова, д. 2Б
Юридический адрес	662524, Россия, Красноярский край, Березовский район, с. Бархатово, ул. Чкалова, д. 2Б
Основной вид деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разведение сельскохозяйственной птицы</li> <li>• Торговля электроэнергией</li> <li>• Производство пара и горячей воды (тепловой энергии) котельными</li> <li>• Обеспечение работоспособности котельных</li> <li>• Обеспечение работоспособности тепловых сетей</li> <li>• Распределение воды для питьевых и промышленных нужд</li> <li>• Сбор и обработка сточных вод</li> <li>• и т.д.</li> </ul>
Уставной капитал	220715 руб.

Таблица 2.36 – Реквизиты МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета»

Наименование организации	<b>МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета"</b>
ОГРН	1142452002736
ИНН	2404017469
ОКПО	36133283
ОКАТО	04605402101
Регистратор	Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 23 по Красноярскому краю
Директор	Роля Виктор Михайлович
Местонахождение (адрес)	662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1
Юридический адрес	662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1



*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Наименование показателя	МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета"	
		с. Бархатово	д. Киндяково
5.2.2	бесканальная прокладка	0	0
<b>6</b>	<b>Полезный отпуск, Гкал</b>	<b>14564,36</b>	<b>1179,55</b>
6.1	из них населению	11017,13	899,40
6.2	из них бюджетным потребителям	3228,788	280,148
6.3	из них прочим потребителям	318,4432	0

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году существенные изменения теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций Бархатовского сельсовета не произошли.

Локальная котельная д. Киндяково является бесхозной, в 2024 году будет передана в муниципальную собственность. Обслуживать локальную котельную д. Киндяково планируется МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

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

*1.11.1 Описание динамики утвержденных цен (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*

Динамика тарифов теплоснабжающих организаций приведена в таблицах 2.39-2.40.

Таблица 2.39 – Динамика тарифов на тепловую энергию

Период		01.01.19-30.06.19	01.07.19-30.06.20	01.07.20-30.06.21	01.07.21-30.06.22	01.07.22-31.12.22	01.01.23-30.06.23	01.07.23-31.12.23
Тариф на тепловую энергию (мощность) ОАО «Бархатовская птицефабрика» согласно приказу №296 от 15.12.2021, руб./Гкал	Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии	610,29	610,29	658,60	684,94	634,64	638,36	626,43
	Население	732,35	732,35	790,32	821,93	761,57	766,03	751,72
Тариф на теплоноситель, поставляемый потребителям согласно приказу №297 от 15.12.2021, руб./куб.м		13,18	13,53	14,15	16,25	16,90	20,64	17,18

Таблица 2.40 – Динамика тарифов на тепловую энергию МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета"

Период		01.01.20-30.06.20	01.07.20-31.12.20	01.01.21-30.06.21	01.07.21-31.12.21	01.01.22-30.06.22	01.07.22-31.12.22	01.01.23-30.06.23	01.07.23-31.12.23
Тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал	Население, прочие потребители	2741,41	2867,40	2867,40	2907,95	2907,95	3024,27	3240,88	3240,88
Тариф на теплоноситель, поставляемый потребителям, руб./куб.м	Население, прочие потребители	17,84	20,88	20,88	23,12	23,12	24,67	26,89	26,89

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году зафиксированы изменения тарифов услуг теплоснабжающих организаций и теплосетевых организаций Бархатовского сельсовета.

*1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения*

Структура цены на тепловую энергию формируется одноставочным тарифом (таблица 2.41).

Таблица 2.41 – Структура цен (тарифов)

Период		01.01.20- 30.06.20	01.07.20- 30.06.21	01.07.21- 30.06.22	01.07.22- 31.12.22	01.01.23- 30.06.23	01.07.23- 31.12.23
Тариф на тепловую энергию (мощность) ОАО «Бархатовская птицефабрика» согласно приказу №296 от 15.12.2021, руб./Гкал	Потребители, оплачивающие производство тепловой энергии	610,29	658,60	684,94	634,64	638,36	626,43
	Население	732,35	790,32	821,93	761,57	766,03	751,72
Тариф на тепловую энергию (мощность) МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета", руб./Гкал		2741,41	2867,40	2907,95	3024,27	3240,88	3240,88
Тариф на теплоноситель, МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета" согласно приказу №297 от 15.12.2021, руб./куб.м		13,53	14,15	16,25	16,90	20,64	17,18
Тариф на передачу тепловой энергии (мощности)		0	0	0	0		
Надбавка к тарифу на тепловую энергию для потребителей		0	0	0	0		
Надбавка к тарифу регулируемых организаций на тепловую энергию		0	0	0	0		
Надбавка к тарифу регулируемых организаций на передачу тепловой энергии		0	0	0	0		

*1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения*

Плата за подключение к системе теплоснабжения теплоснабжающих организаций на территории Красноярского края в случае, если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя, в том числе застройщика, не превышает 0,1 Гкал/час установлена в размере 550 рублей (с учетом НДС).

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года изменения установленной платы за подключение к системе теплоснабжения отсутствуют.

*1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей*

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, не производится.

*1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет*

За последние 3 года уровень цен на тепловую энергию, поставляемую потребителям ОАО «Бархатовская птицефабрика», МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета", остался примерно на том же уровне

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

### *1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения*

Данные для описания средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения, не предоставлены.

### *Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения*

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

Проблемы организации качественного теплоснабжения отсутствуют.

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

Проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения имеются в связи с большим износом тепловых сетей.

#### *1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения*

Основной проблемой развития систем теплоснабжения в д. Киндяково является низкая востребованность в централизованном теплоснабжении. Физические лица предпочитают индивидуальные источники тепловой энергии. В с. Бархатово проблемы развития систем теплоснабжения отсутствуют.

#### *1.12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения*

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не существует.

#### *1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения*

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году изменения существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения не зафиксированы.

## ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от центральной котельной с. Бархатово составляет 43017,903 Гкал/год., в том числе:

- потребление тепла объектами ОАО «Птицефабрики Бархатово» 23967,569 Гкал/год,
- потребление тепла МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» 18560,36 Гкал/год, горячей воды 31601 м<sup>3</sup>/год,
- потребление тепла ООО «ИТАТ» 489,974 Гкал/год, горячей воды 281,91 м<sup>3</sup>/год.

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от централизованной котельной д. Киндяково составляет 1706,420 Гкал/год.

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от локальной котельной д. Киндяково составляет 938,82 Гкал/год.

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения от всех котельных Бархатовского сельсовета составляет 46753,78 Гкал/год.

### 2.2 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, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Приросты площади строительных фондов в зоне действия централизованных котельных с. Бархатово и д. Киндяково приведены в таблицах 2.42-2.43.

Таблица 2.42 – Приросты площади строительных фондов в расчетном элементе в зоне действия источников тепловой энергии – котельных с. Бархатово

Показатель	Перспективный прирост площади строительных фондов							
	2023	2023	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
с. Бархатово кадастровый квартал 24:04:6201001, 24:04:0301018								
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	564,20	591,60	0	0	0	0	0	0
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
производственные здания промышленных предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего прирост строительных фондов, м<sup>2</sup></b>	<b>564,20</b>	<b>591,60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Таблица 2.43 – Приросты площади строительных фондов в расчетном элементе в зоне действия источников тепловой энергии – котельных д. Киндяково

Показатель	Перспективный прирост площади строительных фондов							
	2023	2023	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
д. Киндяково кадастровый квартал 24:04:6202001								
многоквартирные дома (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
жилые дома (прирост), м <sup>2</sup>	98,7	0	0	0	0	0	80	80
общественные здания (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Показатель	Перспективный прирост площади строительных фондов							
	2023	2023	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
производственные здания промышленных предприятий (прирост), м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего прирост строительных фондов, м<sup>2</sup></b>	<b>98,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>80</b>

*2.3 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*

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии централизованных котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.44.

Таблица 2.44 – Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии Бархатовского сельсовета

Удельный расход тепловой энергии	Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>								
Тепловая энергия на отопление, Гкал/ч		18,651	18,685	18,685	18,685	18,685	18,685	18,685	18,685
Тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч		0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего, Гкал/ч</b>		<b>18,665</b>	<b>18,699</b>						
<b>Котельная д. Киндяково</b>									
Тепловая энергия на отопление, Гкал/ч		0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430
Тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч		0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего, Гкал/ч</b>		<b>0,430</b>							
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>									
Тепловая энергия на отопление, Гкал/ч		0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325
Тепловая энергия на ГВС, Гкал/ч		0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая энергия на вентиляцию, Гкал/ч		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего, Гкал/ч</b>		<b>0,325</b>							

Перспективное потребление тепловой энергии отдельными категориями потребителей от централизованных источников тепловой энергии приведено в таблице 2.45.

Таблица 2.45 – Перспективное потребление тепловой энергии отдельными категориями потребителей Бархатовского сельсовета

Потребление	Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	Тепловая энергия (мощности), Гкал	Население	4,668	4,702	4,702	4,702	4,702	4,702	4,702
Бюджетные организации		0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542
ИП		14,210	14,210	14,210	14,210	14,210	14,210	14,210	14,210
<b>Всего, Гкал/ч</b>		<b>19,420</b>	<b>19,454</b>						
	Население	217,155	218,737	218,737	218,737	218,737	218,737	218,737	218,737

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Потребление		Год							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	Бюджетные организации	25,214	25,214	25,214	25,214	25,214	25,214	25,214	25,214
	ИП	661,049	661,049	661,049	661,049	661,049	661,049	661,049	661,049
<b>Всего, м<sup>3</sup>/ч</b>		<b>903,418</b>	<b>905,000</b>						

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году произошли изменения перспективных расходов тепловой энергии в связи с перерасчетом нагрузки и учетом нагрузки локальной котельной д. Киндяково.

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.46.

Таблица 2.46 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия котельных Бархатовского сельсовета

Потребление		Год							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
<b>с. Бархатово кадастровый квартал 24:04:6201001, 24:04:0301018</b>									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки на отопление	0,041	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч		0,041	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	прирост нагрузки на отопление	1,91	1,58	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, м <sup>3</sup> /ч		1,91	1,58	0	0	0	0	0	0
<b>д. Киндяково кадастровый квартал 24:04:6202001</b>									
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки на отопление	0,005	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч		0,005	0	0	0	0	0	0	0
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	прирост нагрузки на отопление	0,233	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, м <sup>3</sup> /ч		0,233	0	0	0	0	0	0	0

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Расход теплоносителя в отопительный и летний период по каждой котельной приведен в таблице 2.47.

Таблица 2.47 – Расход теплоносителя в отопительный и летний период в зоне действия котельных Бархатовского сельсовета

Потребление		Год							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово									
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	Расход в отопительный период	868,295	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877
	Расход в летний период	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651	0,651
Котельная д. Киндяково									
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	Расход в отопительный период	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004
	Расход в летний период	0	0	0	0	0	0	0	0
Локальная котельная д. Киндяково									
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	Расход в отопительный период	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119
	Расход в летний период	0	0	0	0	0	0	0	0

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году произошли изменения расходов теплоносителя котельных в связи с перерасчетом нагрузки.

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия индивидуального теплоснабжения Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.48.

Таблица 2.48 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия индивидуального теплоснабжения Бархатовского сельсовета

Потребление		Год							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Тепловая энергия (мощности), Гкал/ч	прирост нагрузки на отопление	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, Гкал/ч		0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
Теплоноситель, м <sup>3</sup> /ч	прирост нагрузки на отопление	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
	прирост нагрузки на ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
	прирост нагрузки на вентиляцию	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего, м <sup>3</sup> /ч		0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012

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

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах на расчетный период не планируются.

### **ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения**

В соответствии с постановлением правительства Российской Федерации № 154 от 22 февраля 2012 года «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной к выполнению для поселений численностью населения менее 100 тыс. человек.

## ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

*4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды*

Подпункт актуализирован с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения в сельском поселении.

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии (с учетом потерь в тепловых сетях) котельных Бархатовского сельсовета приведены в таблице 2.49.

Таблица 2.49 – Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки источников тепловой энергии котельных Бархатовского сельсовета

Показатель	Год	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
	<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>								
Располагаемая мощность, Гкал/ч		38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Подключенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч		20,614	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648
Резервная тепловая мощность, Гкал/ч		16,816	16,782	16,782	16,782	16,782	16,782	16,782	16,782
<b>Котельная д. Киндяково</b>									
Располагаемая мощность, Гкал/ч		1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Подключенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч		0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607
Резервная тепловая мощность, Гкал/ч		0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>									
Располагаемая мощность, Гкал/ч		0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413
Подключенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч		0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
Резервная тепловая мощность, Гкал/ч		0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году произошли изменения баланса располагаемой тепловой мощности и подключенных тепловых нагрузок котельных:

- у котельных с. Бархатово и д. Киндяково изменилась подключенная тепловая нагрузка в связи с перерасчетом нагрузки;
- в схеме 2022 года отсутствовал баланс локальной котельной д. Киндяково.

*4.2 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 источника тепловой энергии*

В котельных с. Бархатово и д. Киндяково имеется по одному магистральному выводу на тепловую сеть. Гидравлический расчет передачи теплоносителя централизованных котельных по магистральному выводу до самых удаленных потребителей приведен в таблицах 2.50, 2.51 и 2.52. Пьезометрические графики тепловой сети котельной с. Бархатово приведены на рисунках 2.19 – 2.24, котельной д. Киндяково приведены на рисунках 2.25 – 2.27 и локальной котельной д. Киндяково приведен на рисунке 2.28.

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Таблица 2.50 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной с. Бархатово

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Напор в подающем трубопроводе
От границы раздела до ул. Набережная, 24																
ТП	тк2	2	0,259	0,259	Подземная	207,2449	-206,4166	0,016	0,016	15	14,968	6,647	6,594	1,121	-1,116	221,984
тк2	тк96	295	0,15	0,15	Подземная	46,4155	-46,1871	2,083	2,062	14,968	10,823	5,884	5,826	0,748	-0,745	219,901
тк96	тк97	6	0,15	0,15	Подземная	46,4028	-46,1999	0,042	0,042	10,823	10,739	5,88	5,829	0,748	-0,745	219,859
тк97	тк98	20	0,15	0,15	Подземная	44,0204	-43,8236	0,127	0,126	10,739	10,486	5,295	5,248	0,71	-0,707	219,732
тк98	тк115	73	0,15	0,15	Подземная	27,1428	-27,0134	0,177	0,176	10,486	10,133	2,025	2,006	0,438	-0,436	219,555
тк115	тк116	35	0,15	0,15	Подземная	26,15	-26,0288	0,079	0,078	10,133	9,975	1,88	1,863	0,422	-0,42	219,476
тк116	тк117	32	0,15	0,15	Подземная	25,2711	-25,1551	0,067	0,067	9,975	9,841	1,757	1,741	0,407	-0,406	219,409
тк117	тк118	38	0,15	0,15	Подземная	23,8584	-23,7477	0,071	0,071	9,841	9,699	1,568	1,553	0,385	-0,383	219,338
тк118	тк119	3	0,15	0,15	Подземная	23,4103	-23,3037	0,005	0,005	9,699	9,688	1,51	1,496	0,377	-0,376	219,333
тк119	тк121	64	0,15	0,15	Подземная	22,1051	-22,0013	0,103	0,103	9,688	9,482	1,348	1,335	0,356	-0,355	219,23
тк121	тк123	51	0,15	0,15	Подземная	20,5265	-20,4341	0,071	0,071	9,482	9,34	1,164	1,153	0,331	-0,329	219,159
тк123	тк124	55	0,15	0,15	Подземная	19,8623	-19,7755	0,072	0,071	9,34	9,197	1,09	1,081	0,32	-0,319	219,087
тк124	тк125	25	0,15	0,15	Подземная	19,86	-19,7779	0,033	0,032	9,197	9,132	1,09	1,081	0,32	-0,319	219,054
тк125	тк125/1	9	0,15	0,15	Подземная	16,9971	-16,9244	0,009	0,009	9,132	9,114	0,801	0,794	0,274	-0,273	219,045
тк125/1	тк130	23	0,15	0,15	Подземная	16,9448	-16,873	0,022	0,022	9,114	9,071	0,796	0,79	0,273	-0,272	219,023
тк130	тк131	20	0,15	0,15	Подземная	16,1068	-16,0384	0,017	0,017	9,071	9,036	0,72	0,714	0,26	-0,259	219,006
тк131	тк132	21	0,15	0,15	Подземная	16,0576	-15,9911	0,018	0,018	9,036	9	0,716	0,71	0,259	-0,258	218,988
тк132	тк133	23	0,15	0,15	Подземная	15,3458	-15,2823	0,018	0,018	9	8,964	0,655	0,649	0,247	-0,246	218,97
тк133	тк134	49	0,15	0,15	Подземная	15,2931	-15,2317	0,038	0,038	8,964	8,888	0,65	0,645	0,247	-0,246	218,932
тк134	тк135	38	0,15	0,15	Подземная	15,2428	-15,1856	0,029	0,029	8,888	8,829	0,646	0,641	0,246	-0,245	218,903
тк135	тк136	19	0,15	0,15	Подземная	14,4981	-14,4454	0,013	0,013	8,829	8,803	0,585	0,581	0,234	-0,233	218,89
тк136	тк137	18	0,15	0,15	Подземная	14,4359	-14,385	0,013	0,012	8,803	8,778	0,58	0,576	0,233	-0,232	218,877
тк137	тк138	34	0,15	0,15	Подземная	13,5665	-13,5186	0,021	0,021	8,778	8,736	0,514	0,51	0,219	-0,218	218,856
тк138	тк139	35	0,15	0,15	Подземная	12,8064	-12,7627	0,019	0,019	8,736	8,698	0,458	0,455	0,206	-0,206	218,837
тк139	тк140	18	0,15	0,15	Подземная	12,04	-12,0006	0,009	0,009	8,698	8,68	0,406	0,403	0,194	-0,193	218,828
тк140	тк141	19	0,15	0,15	Подземная	11,9726	-11,9349	0,009	0,009	8,68	8,662	0,402	0,399	0,193	-0,192	218,819

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Напор в подающем трубопроводе
тк141	тк142	31	0,15	0,15	Подземная	11,153	-11,1182	0,013	0,013	8,662	8,636	0,349	0,347	0,18	-0,179	218,806
тк142	тк147	33	0,125	0,125	Подземная	11,1517	-11,1196	0,036	0,035	8,636	8,565	0,9	0,895	0,259	-0,258	218,77
тк147	тк148	20	0,125	0,125	Подземная	11,0933	-11,0632	0,021	0,021	8,565	8,522	0,891	0,886	0,258	-0,257	218,749
тк148	тк149	35	0,1	0,1	Подземная	10,2827	-10,2551	0,103	0,102	8,522	8,317	2,45	2,437	0,373	-0,372	218,646
тк149	тк150	35	0,1	0,1	Подземная	9,4299	-9,405	0,087	0,086	8,317	8,144	2,064	2,053	0,342	-0,341	218,559
тк150	тк160	33	0,1	0,1	Подземная	8,6162	-8,5938	0,068	0,068	8,144	8,008	1,726	1,717	0,313	-0,312	218,491
тк160	тк161	19	0,1	0,1	Подземная	7,7402	-7,7205	0,032	0,032	8,008	7,944	1,397	1,39	0,281	-0,28	218,459
тк161	тк162	19	0,1	0,1	Подземная	7,6694	-7,6506	0,031	0,031	7,944	7,882	1,372	1,365	0,278	-0,278	218,428
тк162	тк168	70	0,082	0,082	Подземная	3,5561	-3,5481	0,071	0,071	7,882	7,74	0,845	0,841	0,192	-0,191	218,357
тк168	тк169	23	0,082	0,082	Подземная	3,1859	-3,1802	0,019	0,019	7,74	7,703	0,681	0,679	0,172	-0,172	218,338
тк169	тк171	37	0,069	0,069	Подземная	2,1534	-2,1499	0,034	0,034	7,703	7,634	0,771	0,769	0,164	-0,164	218,304
тк171	тк173	51	0,027	0,027	Подземная	0,9219	-0,9207	1,162	1,159	7,634	5,313	18,993	18,944	0,459	-0,458	217,142
тк173	Набережная, 24	13	0,04	0,04	Подземная	0,9218	-0,9208	0,038	0,038	5,313	5,236	2,455	2,45	0,209	-0,209	217,104
От границы раздела до ул. Строительная, 10																
ТП	тк2	2	0,259	0,259	Подземная	207,2449	-206,4166	0,016	0,016	15	14,968	6,647	6,594	1,121	-1,116	221,984
тк2	тк96	295	0,15	0,15	Подземная	46,4155	-46,1871	2,083	2,062	14,968	10,823	5,884	5,826	0,748	-0,745	219,901
тк96	тк97	6	0,15	0,15	Подземная	46,4028	-46,1999	0,042	0,042	10,823	10,739	5,88	5,829	0,748	-0,745	219,859
тк97	тк98	20	0,15	0,15	Подземная	44,0204	-43,8236	0,127	0,126	10,739	10,486	5,295	5,248	0,71	-0,707	219,732
тк98	тк102	48	0,15	0,15	Подземная	13,8462	-13,7884	0,031	0,031	10,486	10,424	0,534	0,53	0,223	-0,222	219,701
тк102	тк103	20	0,15	0,15	Подземная	13,283	-13,2304	0,012	0,012	10,424	10,401	0,492	0,488	0,214	-0,213	219,689
тк103	тк104	14	0,15	0,15	Подземная	12,1229	-12,0741	0,007	0,007	10,401	10,387	0,411	0,408	0,195	-0,195	219,682
тк104	тк105	11	0,15	0,15	Подземная	11,4154	-11,3692	0,005	0,005	10,387	10,377	0,365	0,362	0,184	-0,183	219,677
тк105	тк106	23	0,15	0,15	Подземная	10,9673	-10,9228	0,009	0,009	10,377	10,359	0,337	0,335	0,177	-0,176	219,668
тк106	тк107	32	0,15	0,15	Подземная	9,8625	-9,822	0,011	0,01	10,359	10,338	0,274	0,272	0,159	-0,158	219,657
тк107	тк108	52	0,15	0,15	Подземная	8,6614	-8,6258	0,013	0,013	10,338	10,312	0,212	0,211	0,14	-0,139	219,644
тк108	задвижка	31	0,15	0,15	Подземная	7,6766	-7,6472	0,006	0,006	10,312	10,299	0,168	0,166	0,124	-0,123	219,638
задвижка	тк109	1	0,15	0,15	Подземная	7,6753	-7,6485	0	0	10,299	10,299	0,168	0,167	0,124	-0,123	219,638
тк109	тк146	74	0,15	0,15	Подземная	4,4589	-4,4386	0,005	0,005	10,299	10,288	0,058	0,058	0,072	-0,072	219,633
тк146	тк145	19	0,15	0,15	Подземная	3,1295	-3,1177	0,001	0,001	10,288	10,287	0,03	0,029	0,05	-0,05	219,632

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, м	Удельные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Напор в подающем трубопроводе
тк145	тк144	25	0,15	0,15	Подземная	2,2796	-2,2708	0	0	10,287	10,286	0,016	0,016	0,037	-0,037	219,632
тк144	тк143	40	0,15	0,15	Подземная	0,9937	-0,989	0	0	10,286	10,286	0,003	0,003	0,016	-0,016	219,632
тк143	Строительная, 10	13	0,027	0,027	Подземная	0,992	-0,9908	0,342	0,342	10,286	9,602	21,948	21,894	0,494	-0,493	219,29
От границы раздела до ул. Советская, 49																
ТП	тк2	2	0,259	0,259	Подземная	207,2449	-206,4166	0,016	0,016	15	14,968	6,647	6,594	1,121	-1,116	221,984
тк2	тк3	100	0,259	0,259	Подземная	160,8292	-160,2297	0,481	0,478	14,968	14,009	4,01	3,98	0,87	-0,866	221,503
тк3	тк4	56	0,259	0,259	Подземная	160,4301	-159,8588	0,268	0,266	14,009	13,475	3,99	3,962	0,868	-0,864	221,235
тк4	тк7	160	0,259	0,259	Подземная	158,1269	-157,5751	0,744	0,739	13,475	11,992	3,877	3,85	0,855	-0,852	220,491
тк7	тк25	151	0,15	0,15	Подземная	46,1121	-45,9686	1,052	1,046	11,992	9,894	5,806	5,77	0,743	-0,741	219,439
тк25	тк26	79	0,15	0,15	Подземная	39,3579	-39,2402	0,402	0,399	9,894	9,093	4,236	4,211	0,635	-0,633	219,037
тк26	тк27	79	0,15	0,15	Подземная	39,1365	-39,0259	0,397	0,395	9,093	8,301	4,189	4,165	0,631	-0,629	218,64
тк27	тк34	95	0,15	0,15	Подземная	36,351	-36,2527	0,412	0,41	8,301	7,479	3,617	3,597	0,586	-0,584	218,228
тк34	Школьная, 1	81	0,159	0,159	Подземная	30,8239	-30,7459	0,187	0,186	7,479	7,106	1,922	1,912	0,442	-0,441	218,041
Школьная, 1	тк44	34	0,1	0,1	Подземная	6,7689	-6,7495	0,044	0,043	7,075	6,988	1,07	1,064	0,246	-0,245	217,997
тк44	тк45	25	0,1	0,1	Подземная	6,4521	-6,4345	0,029	0,029	6,988	6,929	0,973	0,968	0,234	-0,233	217,968
тк45	тк46	25	0,1	0,1	Подземная	5,8156	-5,8001	0,024	0,024	6,929	6,882	0,793	0,789	0,211	-0,21	217,944
тк46	тк47	11	0,1	0,1	Подземная	5,4954	-5,4814	0,009	0,009	6,882	6,863	0,709	0,706	0,199	-0,199	217,935
тк47	тк48	22	0,1	0,1	Подземная	4,9932	-4,9805	0,016	0,015	6,863	6,832	0,587	0,584	0,181	-0,181	217,919
тк48	тк49	28	0,1	0,1	Подземная	4,1384	-4,1279	0,014	0,014	6,832	6,805	0,406	0,404	0,15	-0,15	217,905
тк49	тк50	42	0,1	0,1	Подземная	3,3783	-3,3701	0,014	0,014	6,805	6,778	0,273	0,272	0,123	-0,122	217,891
тк50	тк51	23	0,082	0,082	Подземная	3,1221	-3,1159	0,018	0,018	6,778	6,742	0,652	0,65	0,168	-0,168	217,873
тк51	тк52	24	0,05	0,05	Подземная	3,1218	-3,1162	0,247	0,246	6,742	6,25	8,559	8,529	0,453	-0,452	217,626
тк52	тк53	6	0,05	0,05	Подземная	2,1089	-2,1051	0,028	0,028	6,25	6,193	3,933	3,919	0,306	-0,305	217,598
тк53	тк54	6	0,069	0,069	Подземная	1,722	-1,7189	0,004	0,004	6,193	6,186	0,496	0,494	0,131	-0,131	217,594
тк54	тк55	24	0,05	0,05	Подземная	1,2759	-1,2737	0,042	0,042	6,186	6,102	1,459	1,454	0,185	-0,185	217,552
тк55	тк56	20	0,05	0,05	Подземная	0,8429	-0,8415	0,016	0,015	6,102	6,071	0,647	0,645	0,122	-0,122	217,536

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Напор в подающем трубопроводе
тк56	Советская, 49	14	0,05	0,05	Подземная	0,4356	-0,435	0,003	0,003	6,071	6,065	0,18	0,18	0,063	-0,063	217,533
От границы раздела до ул. Советская, 47																
ТП	тк2	2	0,259	0,259	Подземная	207,2449	-206,4166	0,016	0,016	15	14,968	6,647	6,594	1,121	-1,116	221,984
тк2	тк3	100	0,259	0,259	Подземная	160,8292	-160,2297	0,481	0,478	14,968	14,009	4,01	3,98	0,87	-0,866	221,503
тк3	тк4	56	0,259	0,259	Подземная	160,4301	-159,8588	0,268	0,266	14,009	13,475	3,99	3,962	0,868	-0,864	221,235
тк4	тк7	160	0,259	0,259	Подземная	158,1269	-157,5751	0,744	0,739	13,475	11,992	3,877	3,85	0,855	-0,852	220,491
тк7	тк10	40	0,259	0,259	Подземная	107,3049	-106,9492	0,086	0,085	11,992	11,82	1,792	1,78	0,58	-0,578	220,405
тк10	тк11	55	0,259	0,259	Подземная	105,4213	-105,0795	0,114	0,113	11,82	11,593	1,73	1,718	0,57	-0,568	220,291
тк11	тк59	115	0,207	0,207	Подземная	52,6405	-52,4799	0,194	0,192	11,593	11,207	1,403	1,394	0,446	-0,444	220,097
тк59	тк60	81	0,15	0,15	Подземная	41,896	-41,7742	0,466	0,464	11,207	10,277	4,797	4,77	0,675	-0,673	219,631
тк60	тк61	75	0,15	0,15	Подземная	36,473	-36,3682	0,328	0,326	10,277	9,623	3,641	3,62	0,588	-0,586	219,303
тк61	тк62	26	0,15	0,15	Подземная	36,1064	-36,0087	0,111	0,111	9,623	9,401	3,569	3,549	0,582	-0,581	219,192
тк62	тк63	10	0,15	0,15	Подземная	30,6758	-30,5903	0,031	0,031	9,401	9,339	2,581	2,567	0,495	-0,493	219,161
тк63	тк71	17	0,15	0,15	Подземная	26,1705	-26,0972	0,038	0,038	9,339	9,263	1,883	1,872	0,422	-0,421	219,123
тк71	тк72	18	0,15	0,15	Подземная	26,1698	-26,0979	0,041	0,04	9,263	9,182	1,883	1,872	0,422	-0,421	219,082
тк72	тк73	69	0,15	0,15	Подземная	20,6672	-20,6069	0,098	0,097	9,182	8,987	1,179	1,172	0,333	-0,332	218,984
тк73	тк74	33	0,1	0,1	Подземная	10,6517	-10,6171	0,104	0,103	8,987	8,78	2,625	2,608	0,386	-0,385	218,88
тк74	тк75	48	0,1	0,1	Подземная	10,5666	-10,5336	0,149	0,148	8,78	8,483	2,584	2,568	0,383	-0,382	218,731
тк75	тк83	34	0,15	0,15	Подземная	7,1737	-7,1509	0,006	0,006	8,483	8,471	0,147	0,146	0,116	-0,115	218,725
тк83	тк84	13	0,15	0,15	Подземная	6,8468	-6,8275	0,002	0,002	8,471	8,467	0,134	0,133	0,11	-0,11	218,723
тк84	тк85	8	0,15	0,15	Подземная	6,4293	-6,4119	0,001	0,001	8,467	8,465	0,119	0,118	0,104	-0,103	218,722
тк85	тк86	46	0,1	0,1	Подземная	5,7824	-5,7667	0,043	0,043	8,465	8,378	0,784	0,78	0,21	-0,209	218,679
тк86	тк87	52	0,082	0,082	Подземная	3,0629	-3,0561	0,039	0,039	8,378	8,3	0,629	0,626	0,165	-0,165	218,64
тк87	тк88	31	0,05	0,05	Подземная	2,4383	-2,4338	0,195	0,194	8,3	7,911	5,245	5,226	0,354	-0,353	218,445
тк88	тк89	22	0,05	0,05	Подземная	2,4381	-2,4339	0,138	0,138	7,911	7,634	5,245	5,227	0,354	-0,353	218,307
тк89	задвижка	25	0,05	0,05	Подземная	1,1479	-1,1458	0,036	0,035	7,634	7,563	1,187	1,183	0,167	-0,166	218,271
задвижка	тк58	1	0,05	0,05	Подземная	1,1478	-1,146	0,001	0,001	7,563	7,56	1,187	1,183	0,167	-0,166	218,27
тк58	тк57	36	0,05	0,05	Подземная	0,6119	-0,6109	0,015	0,015	7,56	7,53	0,348	0,347	0,089	-0,089	218,255
тк57	Советская, 47	14	0,027	0,033	Подземная	0,6117	-0,611	0,142	0,05	7,53	7,339	8,423	2,962	0,304	-0,204	218,113

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Напор в подающем трубопроводе
От границы раздела до ул. Ленина, 20																
ТП	тк2	2	0,259	0,259	Подземная	207,2449	-206,4166	0,016	0,016	15	14,968	6,647	6,594	1,121	-1,116	221,984
тк2	тк3	100	0,259	0,259	Подземная	160,8292	-160,2297	0,481	0,478	14,968	14,009	4,01	3,98	0,87	-0,866	221,503
тк3	тк4	56	0,259	0,259	Подземная	160,4301	-159,8588	0,268	0,266	14,009	13,475	3,99	3,962	0,868	-0,864	221,235
тк4	тк7	160	0,259	0,259	Подземная	158,1269	-157,5751	0,744	0,739	13,475	11,992	3,877	3,85	0,855	-0,852	220,491
тк7	тк25	151	0,15	0,15	Подземная	46,1121	-45,9686	1,052	1,046	11,992	9,894	5,806	5,77	0,743	-0,741	219,439
тк25	тк26	79	0,15	0,15	Подземная	39,3579	-39,2402	0,402	0,399	9,894	9,093	4,236	4,211	0,635	-0,633	219,037
тк26	тк27	79	0,15	0,15	Подземная	39,1365	-39,0259	0,397	0,395	9,093	8,301	4,189	4,165	0,631	-0,629	218,64
тк27	тк34	95	0,15	0,15	Подземная	36,351	-36,2527	0,412	0,41	8,301	7,479	3,617	3,597	0,586	-0,584	218,228
тк34	тк35	42	0,05	0,05	Подземная	2,6779	-2,6722	0,318	0,317	7,479	6,844	6,314	6,287	0,389	-0,388	217,91
тк35	тк36	29	0,05	0,05	Подземная	2,4137	-2,4087	0,179	0,178	6,844	6,487	5,139	5,118	0,35	-0,35	217,731
тк36	тк37	3	0,05	0,05	Подземная	2,1249	-2,1207	0,014	0,014	6,487	6,458	3,993	3,978	0,308	-0,308	217,717
тк37	тк38	21	0,05	0,05	Подземная	1,8509	-1,8473	0,077	0,076	6,458	6,305	3,04	3,028	0,269	-0,268	217,64
тк38	тк39	5	0,05	0,05	Подземная	1,3609	-1,3583	0,01	0,01	6,305	6,285	1,658	1,651	0,197	-0,197	217,63
тк39	тк40	23	0,05	0,05	Подземная	1,0131	-1,0111	0,026	0,026	6,285	6,234	0,929	0,925	0,147	-0,147	217,604
тк40	т41	15	0,05	0,05	Подземная	0,7146	-0,7133	0,008	0,008	6,234	6,217	0,471	0,469	0,104	-0,103	217,596
т41	тк42	26	0,05	0,05	Подземная	0,6571	-0,656	0,012	0,012	6,217	6,192	0,4	0,399	0,095	-0,095	217,584
тк42	Ленина, 20	6	0,033	0,033	Подземная	0,1868	-0,1866	0,002	0,002	6,192	6,188	0,295	0,294	0,062	-0,062	217,582
От границы раздела до ул. Ленина, 38																
ТП	тк2	2	0,259	0,259	Подземная	207,2449	-206,4166	0,016	0,016	15	14,968	6,647	6,594	1,121	-1,116	221,984
тк2	тк3	100	0,259	0,259	Подземная	160,8292	-160,2297	0,481	0,478	14,968	14,009	4,01	3,98	0,87	-0,866	221,503
тк3	тк4	56	0,259	0,259	Подземная	160,4301	-159,8588	0,268	0,266	14,009	13,475	3,99	3,962	0,868	-0,864	221,235
тк4	тк7	160	0,259	0,259	Подземная	158,1269	-157,5751	0,744	0,739	13,475	11,992	3,877	3,85	0,855	-0,852	220,491
тк7	тк10	40	0,259	0,259	Подземная	107,3049	-106,9492	0,086	0,085	11,992	11,82	1,792	1,78	0,58	-0,578	220,405
тк10	тк11	55	0,259	0,259	Подземная	105,4213	-105,0795	0,114	0,113	11,82	11,593	1,73	1,718	0,57	-0,568	220,291
тк11	Ленина, 2а	21	0,259	0,259	Подземная	52,7737	-52,6066	0,011	0,011	11,593	11,571	0,438	0,436	0,285	-0,284	220,28
Ленина, 2а	Ленина, 18	105	0,259	0,259	Подземная	34,0867	-33,9672	0,023	0,023	11,571	11,524	0,185	0,184	0,184	-0,184	220,257

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Напор в подающем трубопроводе
Ленина, 18 эл.2	тк15	12	0,259	0,259	Подземная	17,1628	-17,1072	0,001	0,001	11,524	11,523	0,048	0,048	0,093	-0,093	220,256
тк15	тк16	20	0,259	0,259	Подземная	16,972	-16,9201	0,001	0,001	11,523	11,521	0,047	0,047	0,092	-0,091	220,255
тк16	тк20	5	0,259	0,259	Подземная	10,4149	-10,3819	0	0	11,521	11,52	0,018	0,018	0,056	-0,056	220,255
тк20	тк21	85	0,1	0,1	Подземная	9,2791	-9,2495	0,204	0,203	11,52	11,114	1,999	1,987	0,337	-0,336	220,051
тк21	ут22	345	0,082	0,082	Надземная	5,1108	-5,0934	0,716	0,711	11,114	9,686	1,73	1,718	0,276	-0,275	219,335
ут22	ут23	35	0,082	0,082	Надземная	5,1064	-5,0978	0,073	0,072	9,686	9,541	1,727	1,721	0,275	-0,275	219,262
ут23	ут24	88	0,069	0,069	Надземная	2,7947	-2,7899	0,136	0,136	9,541	9,269	1,291	1,287	0,213	-0,213	219,126
ут24	Ленина, 38	75	0,05	0,05	Надземная	2,7939	-2,7907	0,62	0,619	9,269	8,031	6,888	6,873	0,405	-0,405	218,506

Таблица 2.51 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети котельной д. Киндяково

Номер участка	характеристика участка			расчетные данные участка											потери напора от источника, мм	располагаемый напор в конце участка, м	
	диаметр трубы, мм	длина трубы, м	сумма коэф. местн. сопротивл.	расход воды, т/ч	скорость воды м/с	уд. потери напора при $k = 5$ , мм/м	эквивалент. шероховатость, мм	поправочн. коэф. к уд. потерям	истинное значение уд. потерь, мм/м	потери напора на участке							
										удельн. местн. мм	линейные, мм	местные, мм	всего, мм	по 2-м трубам, мм			
От котельной до ул. Октябрьская																	
1.	89	124	0,5	19,98	1,1	23	0,5	1	23	62	2852	31,0	2883	5766	5766	26,2	
2.	76	23	1,5	15,28	1	20	0,5	1	20	51	460	76,5	537	1074	1074	25,1	
3.	76	103	2	2,66	0,2	1,1	0,5	1	1,1	2,05	113,3	4,1	117	234	234	24,9	
4.	76	60	2	2,15	0,17	0,7	0,5	1	0,7	1,48	42	3,0	45	90	90	24,8	
5.	76	18	2	1,15	0,16	0,6	0,5	1	0,6	1,31	10,8	2,6	13	26	26	24,8	
От котельной до ул. Молодежная, 20																	
1.	89	124	0,5	19,98	1,1	23	0,5	1	23	62	2852	31,0	2883	5766	5766	26,2	
2.	76	23	1,5	15,28	1	16	0,5	1	16	51	368	76,5	445	890	890	25,3	
3.	76	72	2,5	12,62	0,9	10	0,5	1	10	42	720	105,0	825	1650	1650	23,7	
4.	76	40	2,5	3,82	0,29	2,1	0,5	1	2,1	4,3	84	10,8	95	190	190	23,5	
5.	76	93	2,5	2,31	0,18	0,8	0,5	1	0,8	1,66	74,4	4,2	79	158	158	23,3	
6.	76	100	2,5	1,30	0,16	0,6	0,5	1	0,6	1,31	60	3,3	63	126	126	23,2	

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Номер участка	характеристика участка			расчетные данные участка											потери напора от источника, мм	располагаемый напор в конце участка, м
	диаметр трубы, мм	длина трубы, м	сумма коэф. местн. со-против.	расход воды, т/ч	скорость воды м/с	уд. потери напора при $k = 5$ , мм/м	эквивалент. шероховатость, мм	поправочн. коэфф. к уд. потерям	истинное значение уд. потерь, мм/м	потери напора на участке						
										удельн. местн. мм	линейные, мм	местные, мм	всего, мм	по 2-м трубам, мм		
7.	76	20	2,5	0,60	0,16	0,6	0,5	1	0,6	1,31	12	3,3	15	30	30	23,2
От котельной до ул. 40 лет Победы																
1.	89	124	0,5	19,98	1,1	23	0,5	1	23	62	2852	31,0	2883	5766	5766	30,2
2.	76	23	1,5	15,28	1	16	0,5	1	16	51	368	76,5	445	890	890	29,3
3.	76	72	2,5	12,62	0,9	10	0,5	1	10	42	720	105,0	825	1650	1650	27,7
4.	76	78	2,5	8,80	0,68	6	0,5	1	6	23,6	468	59,0	527	1054	1054	26,6
5.	76	67	2,5	8,29	0,65	5	0,5	1	5	21,6	335	54,0	389	778	778	25,8
6.	76	75	2,5	8,29	0,65	5	0,5	1	5	21,6	375	54,0	429	858	858	24,9
7.	76	75	3	8,29	0,65	5	0,5	1	5	21,6	375	64,8	440	880	880	24,0

Таблица 2.52 – Гидравлический расчет передачи теплоносителя тепловой сети локальной котельной д. Киндяково

Номер участка	характеристика участка			расчетные данные участка											потери напора от источника, мм	располагаемый напор в конце участка, м
	диаметр трубы, мм	длина трубы, м	сумма коэф. местн. со-против.	расход воды, т/ч	скорость воды м/с	уд. потери напора при $k = 5$ , мм/м	эквивалент. шероховатость, мм	поправочн. коэфф. к уд. потерям	истинное значение уд. потерь, мм/м	потери напора на участке						
										удельн. местн. мм	линейные, мм	местные, мм	всего, мм	по 2-м трубам, мм		
От котельной до ул. Весенняя, 6																
1.	63	40	1	18,02	1	19	0,5	1	19	51	760	51,0	811	1622	1622	16,4
2.	63	19	1,5	9,01	0,7	11	0,5	1	11	25,1	209	37,7	247	494	494	15,9

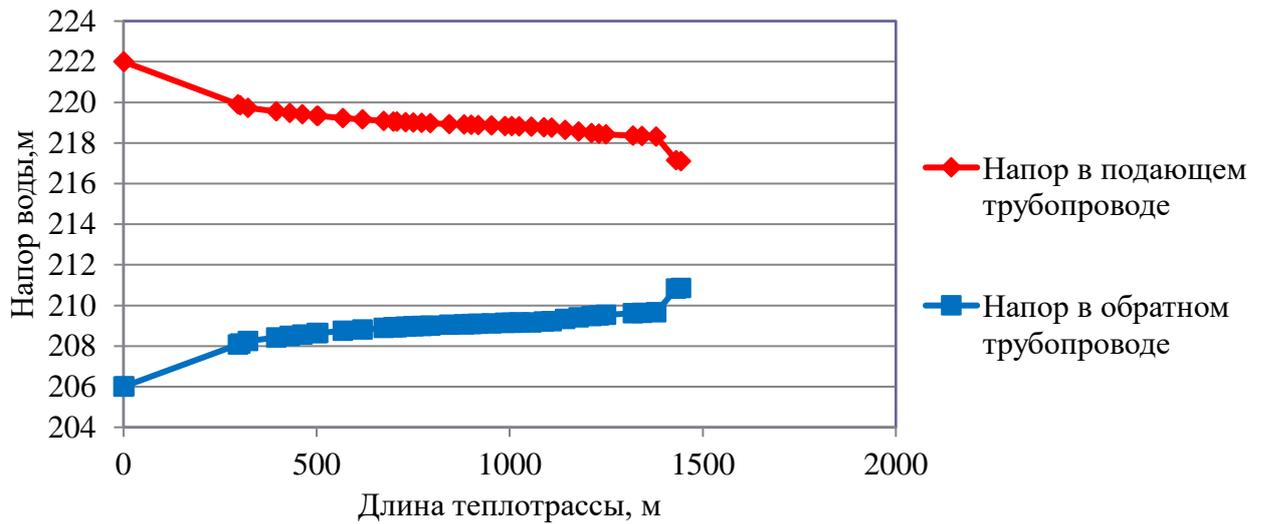


Рисунок 2.19 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Бархатово от ТП до ул. Набережная, 24

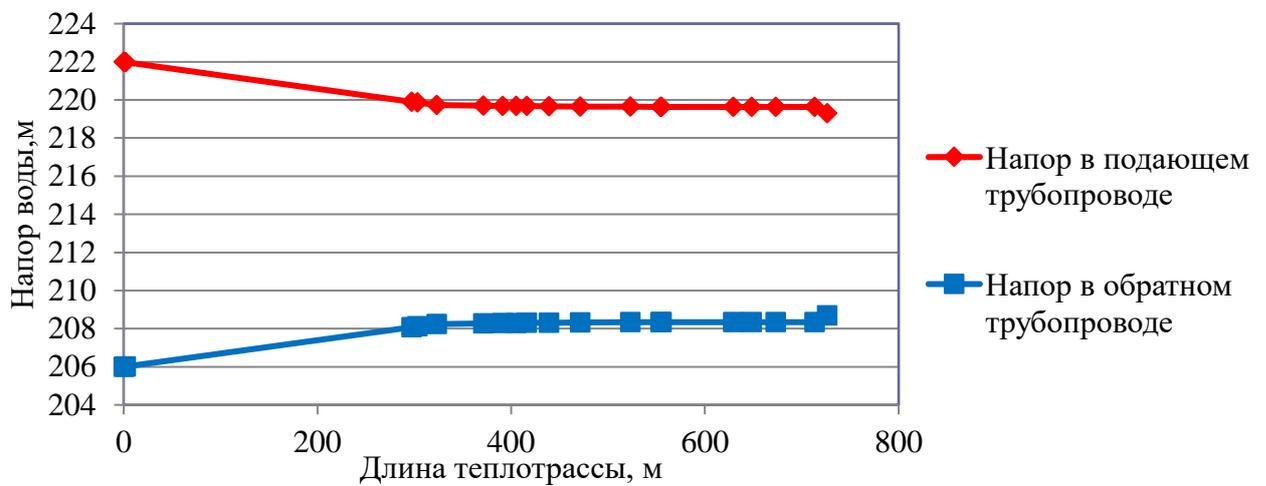


Рисунок 2.20 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Бархатово от ТП до ул. Строительная, 10

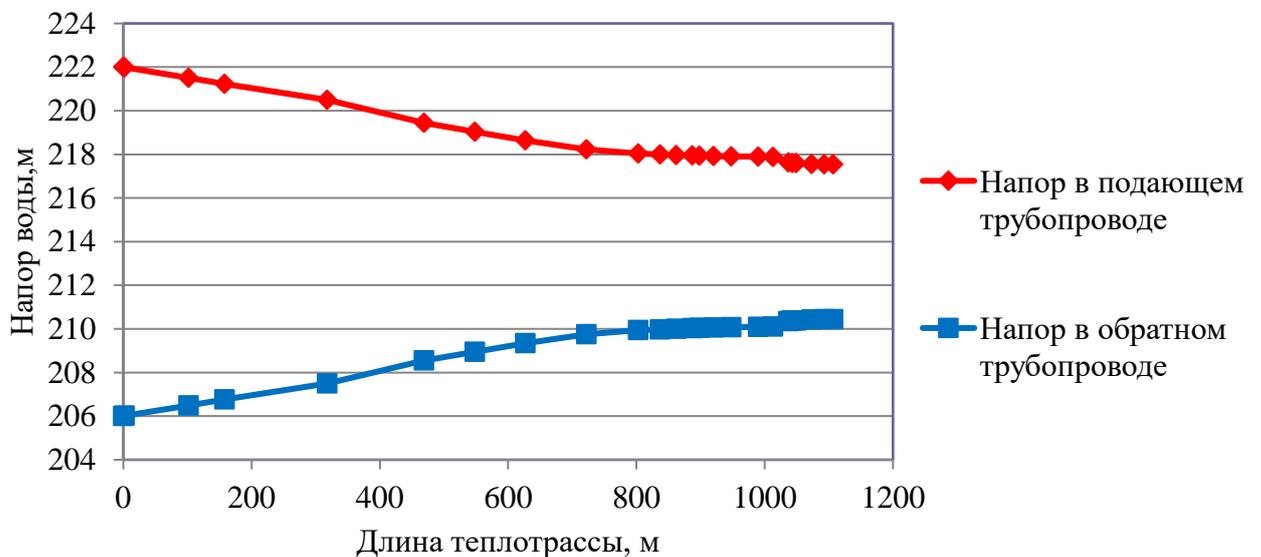


Рисунок 2.21 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Бархатово от ТП до ул. Советская, 49

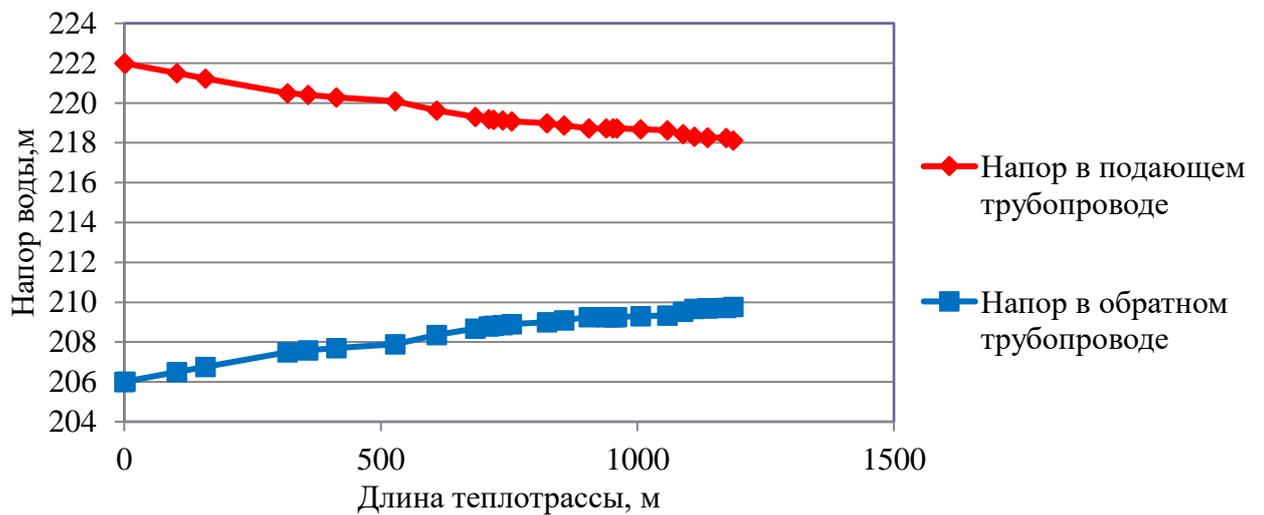


Рисунок 2.22 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Бархатово от ТП до ул. Советская, 47

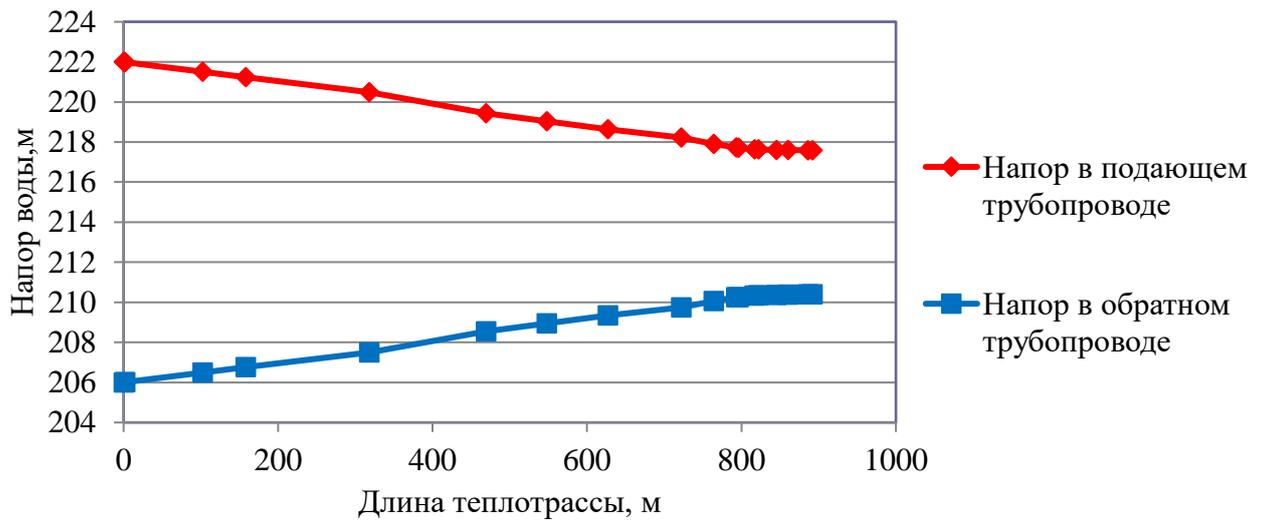


Рисунок 2.23 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Бархатово от ТП до ул. Ленина, 20

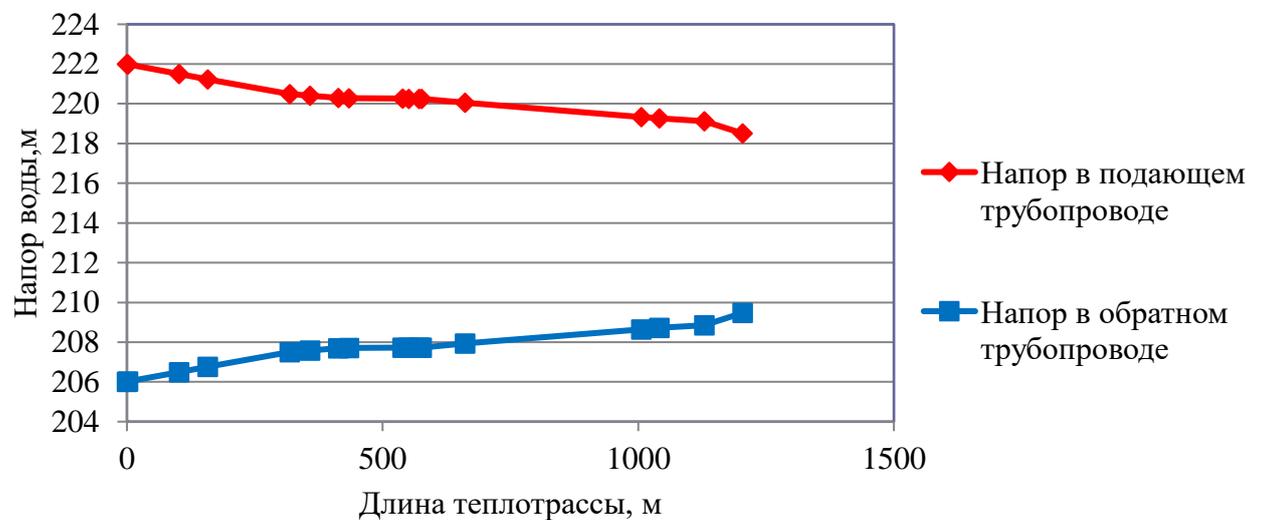


Рисунок 2.24 – Пьезометрический график тепловой сети котельной с. Бархатово от ТП до ул. Ленина, 38

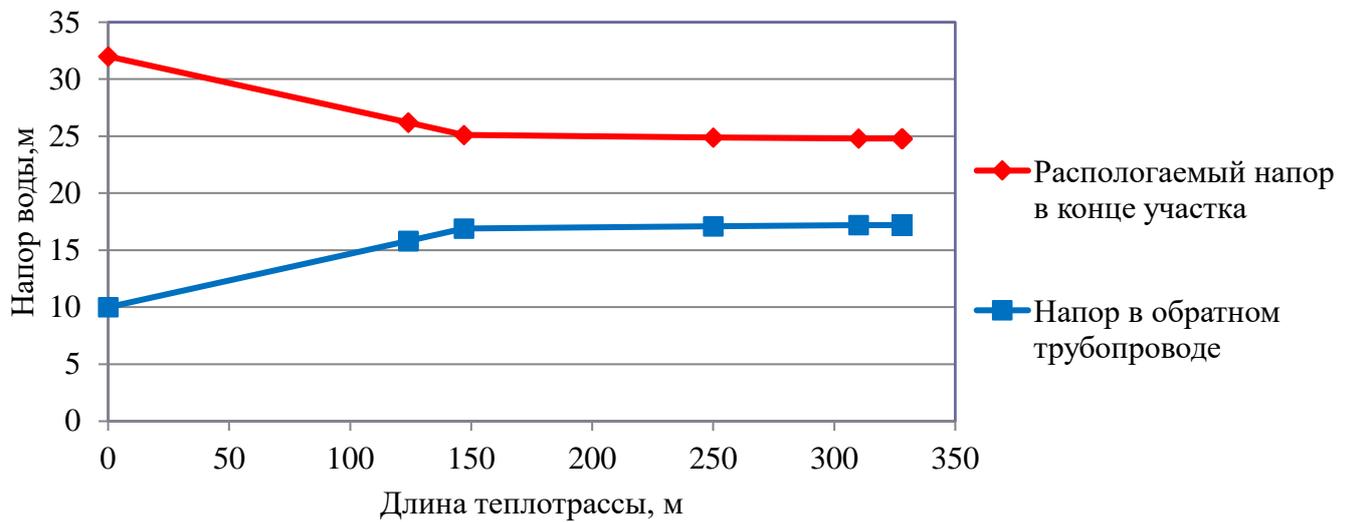


Рисунок 2.25 – Пьезометрические графики тепловой сети котельной д. Киндяково от котельной до ул. Октябрьская

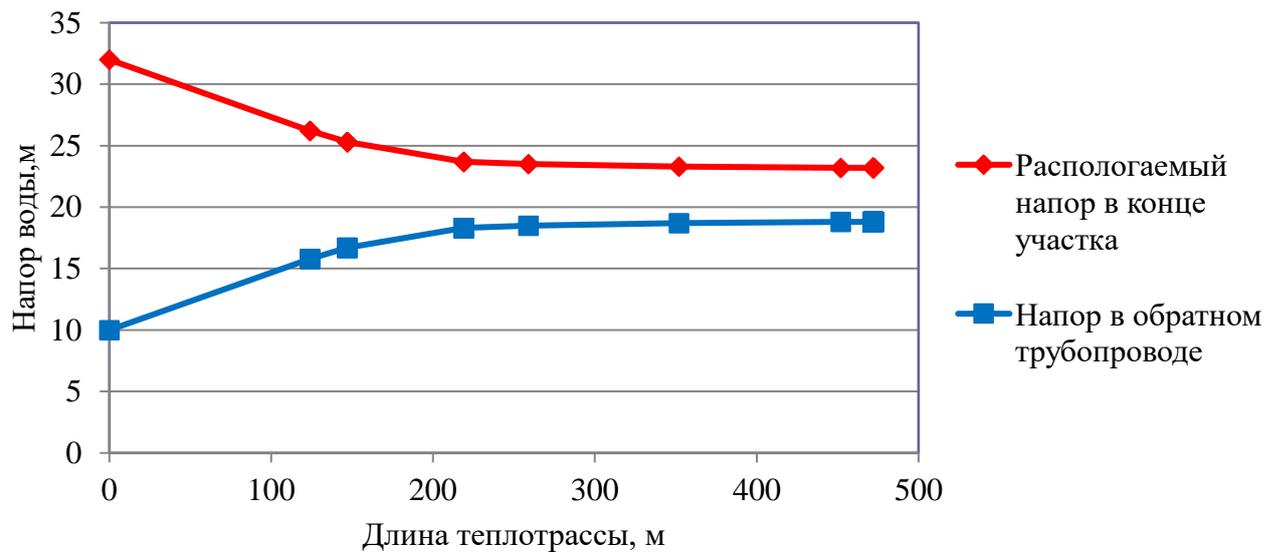


Рисунок 2.26 – Пьезометрические графики тепловой сети котельной д. Киндяково от котельной до ул. Молодежная, 20

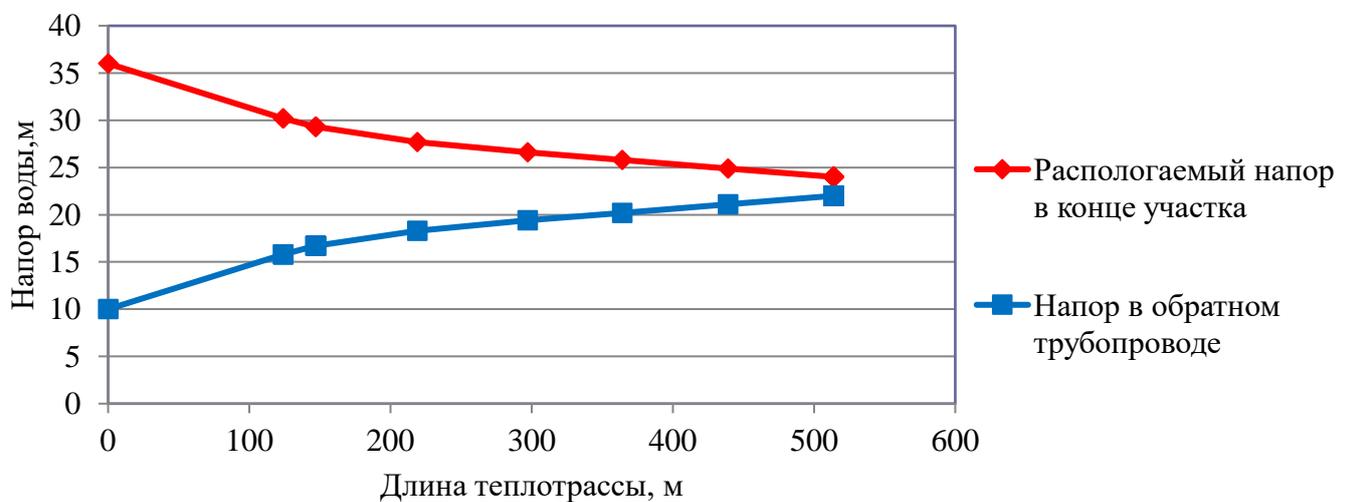


Рисунок 2.27 – Пьезометрические графики тепловой сети котельной д. Киндяково от котельной до ул. 40 лет Победы.

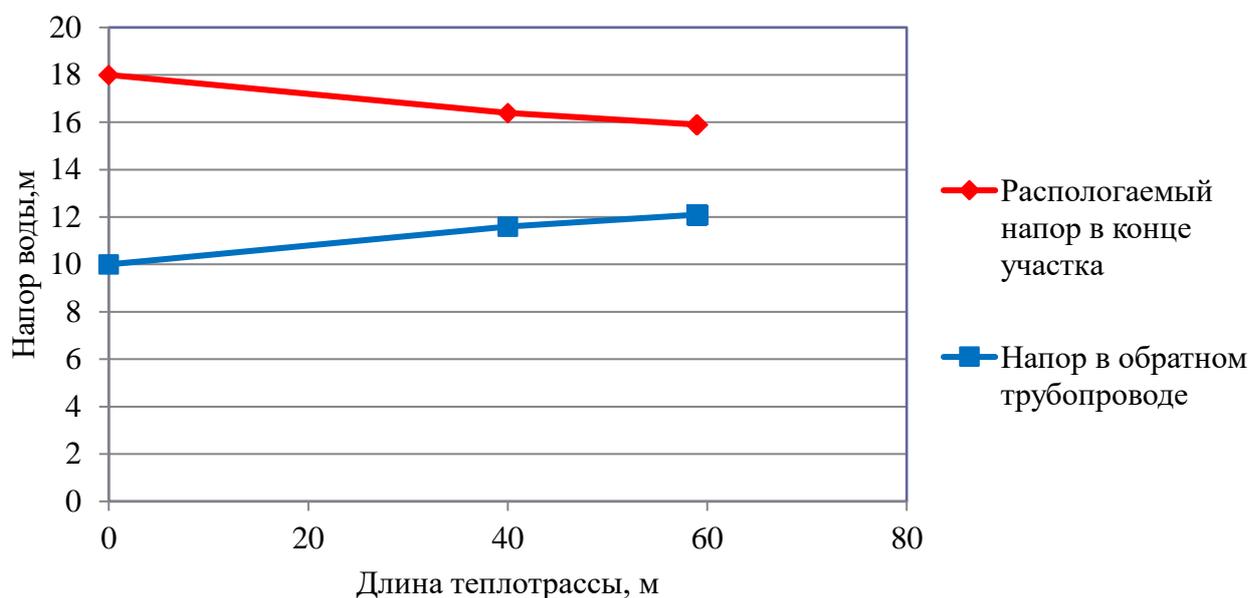


Рисунок 2.28 – Пьезометрические графики тепловой сети локальной котельной д. Киндяково

#### *4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей*

Существующие мощности централизованных котельных превышают имеющуюся тепловую нагрузку. Резервов существующей системы теплоснабжения достаточно для обеспечения перспективной тепловой нагрузки потребителей.

## **ГЛАВА 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

*5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)*

Генеральным планом предлагается сохранение отопления многоквартирных жилых домов и объектов общественно-делового назначения с. Бархатово и д. Киндяково от действующих централизованных котельных. Для индивидуальных жилых домов предусматривается автономное теплоснабжение. Для проектируемых тепловых сетей принята подземная прокладка в лотковых каналах с устройством камер для обслуживания арматуры.

Возможным сценарием развития теплоснабжения поселения является перевооружение существующих источников тепловой энергии и ремонт теплотрассы.

Другие варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения Программой комплексного развития коммунальной инфраструктуры не предусмотрены.

Согласно схеме теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года были запланированы мероприятия, а именно:

- капитальный ремонт и модернизация котельной с. Бархатово,
- замена тепловых сетей котельной с. Бархатово протяженностью 2210 п.м.,
- замена тепловых сетей котельной д. Киндяково протяженностью 890 п.м.,
- модернизация котельного оборудования котельной д. Киндяково,
- пуско-наладочные мероприятия и режимные испытания автоматики котельной д. Киндяково.

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, запланированные схемой теплоснабжения, частично были выполнены, а именно:

- в 2023 году выполнена замена тепловых сетей котельной с. Бархатово протяженностью 2195,5 п.м.,
- в 2023 году выполнена замена котельного оборудования котельной д. Киндяково.

*5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Конкурентно-способным вариантам предъявляются следующие требования:

- все варианты выбираемые для сравнения должны отвечать обязательным требованиям и кроме того обеспечивать в установленные сроки строительство и сдачу объектов в эксплуатацию, соответствовать требованиям нормативных документов
- для правильного выбора проектного решения необходимо обеспечить сопоставимость сравниваемых вариантов.

Первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения: перевооружение существующей котельной с. Бархатово и замена труб теплоснабжения.

Второй вариант перспективного развития систем теплоснабжения: перевооружение котлов и замена насосного оборудования котельной с. Бархатово.

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения приведены в таблице 2.53.

Таблица 2.53 Технико-экономическое сравнение вариантов развития

№ п/п	Наименование показателя	1 вариант	2 вариант
1.	Капиталовложения, тыс.руб.	43670	46650
2.	Эксплуатационные расходы, тыс.руб.	7901	11679
3.	Произведено тепловой энергии, Гкал/год	16800	42582,5
4.	Количество абонентов, ед.	172	175
5.	Потери тепловой энергии, %	10	30

*5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

В рассмотренных вариантах развития системы теплоснабжения (п.5.2) потребность произведенной тепловой энергии останется без существенных изменений, но для потребителей с. Бархатово повысятся такие показатели, как надежность и бесперебойность, система отопления села перестанет зависеть от производственной котельной «Птицефабрика».

Эксплуатационные расходы первого варианта ниже второго.

Приоритетным будет первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения в связи с меньшими расходами в эксплуатации, снижением тепловых потерь, повышением надежности системы теплоснабжения и для улучшения экологической обстановки в районе.

По сравнению со схемами теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году изменения перспективного развития котельных Бархатовского сельсовета не произошли.

**ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

В централизованной котельной Бархатовского сельсовета имеются водоподготовительные установки.

В локальной котельной д. Киндяково водоподготовительные установки отсутствуют.

Перспективный баланс необходимой производительности водоподготовительных установок котельных Бархатовского сельсовета и максимального потребления теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах приведен в таблице 2.54.

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в с. Бархатово составляет 8,7 м<sup>3</sup>/ч, а в д. Киндяково равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа.

Таблица 2.54 Перспективные балансы теплоносителя

Величина	Год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>									
Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч		10	10	10	10	10	10	10	10	10
Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		70	70	70	70	70	70	70	70	70
<b>Котельная д. Киндяково</b>										
Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /ч		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Максимальное потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, м <sup>3</sup> /ч		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производительность водоподготовительных установок в аварийных режимах работы, м <sup>3</sup> /ч		5	5	5	5	5	5	5	5	5

*6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплопотребления.

Среднегодовая утечка теплоносителя ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Централизованная система теплоснабжения в сельском поселении – закрытого типа. Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды,  $\text{м}^3/\text{ч}$  для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии приведена в таблице 2.55.

Таблица 2.55 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях

Зона действия источника теплоснабжения	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях, $\text{м}^3/\text{час}$								
	Существующая	Перспективная							
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Котельная д. Киндяково	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Локальная котельная д. Киндяково	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

*6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения*

Максимальное нормируемое потребление теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в с. Бархатово составляет  $8,7 \text{ м}^3/\text{ч}$ , а в д. Киндяково равно нулю, так как система теплоснабжения закрытого типа.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Открытые системы теплоснабжения и системы горячего водоснабжения в зоне действия котельных д. Киндяково отсутствуют. Теплоноситель на горячее водоснабжение потребителей не используется.

### *6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов*

В составе оборудования системы централизованного отопления Бархатовского сельсовета баки-аккумуляторы отсутствуют.

### *6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии*

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии приведен в таблице 2.56.

Таблица 2.56 Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды

<b>Параметр</b>	<b>Для эксплуатационного режима</b>	<b>Для аварийного режима</b>
<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>		
Нормативный часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	6,2	70
Фактический часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	2,4	19
<b>Котельная д. Киндяково</b>		
Нормативный часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,18	1,5
Фактический часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,08	0,6
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>		
Нормативный часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,1	0,6
Фактический часовой расход подпиточной воды, м <sup>3</sup> /час	0,04	0,4

### *6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения*

В настоящее время водоподготовительные установки имеются в центральных котельных с. Бархатово и д. Киндяково.

В локальной котельной д. Киндяково водоподготовительные установки отсутствуют. До конца расчетного периода оснащение локальной котельной водоподготовительными установками не запланировано.

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Таблица 2.57 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя

Зона действия источника теплоснабжения	Производительность водоподготовительных установок, м <sup>3</sup> /час								
	Существующая	Перспективная							
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028-2032 гг.	2033-2037 гг.	2038 - 2042 гг.
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Котельная д. Киндяково	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Локальная котельная д. Киндяково	-	-	-	-	-	-	-	-	-

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году добавились балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя для перспективной котельной.

## **ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

*7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Существующие зоны централизованного теплоснабжения и нагрузка потребителей Бархатовского сельсовета сохранятся на расчетный период.

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это частные одноэтажные дома с неплотной застройкой на окраинах села, где индивидуальное теплоснабжение жилых домов останутся на том же уровне на расчетный период на территории с. Бархатово, д. Киндяково, д. Челноково.

Применение поквартирных систем отопления – систем с разводкой трубопроводов в пределах одной квартиры, обеспечивающая поддержание заданной температуры воздуха в помещениях этой квартиры – не предвидится. Возникновение условий ее организации – отключение многоквартирных домов от централизованной системы теплоснабжения – не предполагается.

*7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей*

Решения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территории Бархатовского сельсовета, отсутствуют.

*7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

До конца расчетного периода в Бархатовском сельсовете случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, не ожидается.

*7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы Бархатовского сельсовета не приведены в связи с отсутствием источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

На территории Бархатовского сельсовета отсутствуют источники, сооружаемые в технологически изолированной территориальной энергетической системе.

Востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в Бархатовском сельсовете отсутствует.

Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии не приведена ввиду отсутствия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

### *7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Подпункт разработан с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют. Перспективные потребители тепловой нагрузки будут обеспечиваться тепловой энергией от существующих источников тепловой энергии.

### *7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок*

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на расчетный период не планируется.

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке останутся без изменений до конца расчетного периода.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

*7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии*

На территории Бархатовского сельсовета увеличение зоны действия централизованных источников теплоснабжения путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

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

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Бархатовском сельсовете нет, перевод в пиковый режим работы котельных не требуется.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Бархатовском сельсовете отсутствуют.

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

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на расчетный период не предполагается. Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных не требуется.

*7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями*

Покрытие возможной перспективной тепловой нагрузки на окраинах с. Бархатово, д. Киндяково, д. Челноково, где расположена малоэтажная застройка, не обеспеченной тепловой мощностью централизованных источников, планируется индивидуальным теплоснабжением, так как эти зоны на расчетный период не планируется отапливать от централизованных систем.

*7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения*

В течение расчетного периода предполагается небольшое увеличение перспективной тепловой нагрузки для котельной с. Бархатово и котельной д. Киндяково за счет подключения к централизованной системе отопления нескольких строящихся жилых домов.

Перспективные балансы теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки до конца расчетного периода будут незначительно возрастать.

*7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива*

В качестве основного топлива котельная «Птицефабрика» с. Бархатово и котельные д. Киндяково использует бурый уголь. Природный газ является экономически выгодным по цене и эффективности. Есть экономическая необходимость переводить источники тепловой энергии с твердого топлива на газообразное, но в настоящее время территория Бархатовского сельсовета не газифицирована.

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии в Бархатовском сельсовете отсутствуют. Ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не целесообразен ввиду отсутствия необходимых условий.

На территории Бархатовского сельсовета местным видом топлива являются дрова. В качестве основного топлива дрова не используются из-за низкого КПД.

*7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения*

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения на расчетный период не требуется.

*7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения*

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике кандидата технических наук, советника генерального директора ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром» г. Москва, Папушкина В. Н.

Результаты расчетов представлены в таблице 2.58 и 2.59.

Таблица 2.58 – Результаты расчета радиуса теплоснабжения для котельных Бархатовского сельсовета

<b>Теплоисточник</b>	<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>	<b>Котельная д. Киндяково</b>	<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>
Площадь действия источника тепла, км <sup>2</sup>	0,13849021	0,0028493	0,0019458
Число абонентов, шт.	173	46	24
Среднее число абонентов на 1 км <sup>2</sup>	1249,19	16144,32	12334,26
Материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	3430,7	172,4	7,4
Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	28,181	1,850	0,095
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м <sup>2</sup>	8214,36	10730,86	12837,84
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	20,573	0,602	0,333
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/ч * км <sup>2</sup>	148,55	211,28	171,14
Расчетный перепад температур в т/с, °С	15	15	15
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	1,32	0,87	0,86
Максимальный радиус теплоснабжения, км	1,66	0,41	0,03

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Радиус эффективного теплоснабжения, при котором мощность источника тепловой энергии нетто равна присоединенной тепловой нагрузке потребителей при существующей теплоплотности определен по результатам расчета, сведенным в таблицу 2.59. Иными словами радиус эффективного теплоснабжения – радиус зоны действия (круга) теплоисточника, способного обеспечить максимальную тепловую нагрузку при существующей теплоплотности без капитальных затрат на реконструкцию котельной.

Таблица 2.59 – Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения для котельных Бархатовского сельсовета

Теплоисточник	Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	Котельная д. Киндяково		Локальная котельная д. Киндяково
		2022 г.	2023 г.	
Площадь окружности действия источника тепла, км <sup>2</sup>	8,653	0,528	0,528	0,0028
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/(ч *км <sup>2</sup> )	2,38	1,14	1,15	118,93
Мощность источника тепловой энергии нетто, Гкал/ч	37,430	0,678	1,083	0,407
Радиус эффективного теплоснабжения, км	1,82	1,13	1,78	1,21

Результат расчета показывает, что все потребители, находящиеся в зоне действия источников котельных Бархатовского сельсовета расположены в зоне своего эффективного радиуса теплоснабжения.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году выполнен перерасчет радиуса эффективного теплоснабжения.

## **ГЛАВА 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей**

*8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)*

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется. Возможные дефициты тепловой мощности на окраинах населенных пунктов планируется покрывать за счет индивидуальных источников теплоснабжения.

*8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения*

Планируется строительство тепловых сетей в с. Бархатово для подключения к существующей централизованной системе теплоснабжения жилых домов, находящихся в непосредственной близости к существующей теплотрассе.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не планируется, поскольку эти территории планируется организовывать с индивидуальным теплоснабжением.

*8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников не планируется.

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

Новое строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим, не планируется.

*8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*

Строительство тепловых сетей для дублирования нерезервированных участков теплотрасс не предполагается. Длины участков не превышают максимально допустимых нерезервируемых. Обеспечение нормативной надежности теплоснабжения достигается реконструкцией существующих сетей.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

*8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется, перспективные приросты тепловой нагрузки на расчетный период предполагаются компенсировать от участков с достаточным диаметром.

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

Тепловые сети Котельной с. Бархатово были введены в эксплуатацию в 1973-2023 гг., в связи с чем они частично находятся в ветхом состоянии, поэтому в период 2025-2036 гг. планируется частичная замена тепловых сетей.

Тепловые сети Котельной д. Киндяково были введены в эксплуатацию в 1980-2021 гг., в связи с чем они частично находятся в ветхом состоянии, поэтому в период 2024-2025 гг. планируется частичная замена тепловых сетей.

*8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций*

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя на территории Бархатовского сельсовета отсутствуют. Все насосное оборудование находится в зданиях соответствующих котельных.

## **ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

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

Источники тепловой энергии с. Бархатово функционируют по открытой системе теплоснабжения.

Источники тепловой энергии д. Киндяково функционируют по закрытой системе теплоснабжения.

Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, до конца расчетного периода не ожидаются.

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

Отпуск теплоты на отопление регулируется тремя методами: качественным, количественным, качественно-количественным.

При качественном методе- изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую сеть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя.

При количественном - изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

При качественно-количественном одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя.

В настоящее время отпуск теплоты системам отопления регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подвержены разрегулировке.

В системах вентиляции для регулирования отпуска теплоты обычно применяют качественный и количественный методы.

Отпуск теплоты на ГВС обычно регулируют количественным методом - изменением расхода сетевой воды.

Описанные выше методы регулирования в чистом виде применяют только в отдельных системах теплоснабжения, в которых потребители отопления, вентиляции и ГВС обслуживаются от источника теплоты по самостоятельным трубопроводам. В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

Комбинированное регулирование, состоит из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создаёт наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим теплопотреблением.

Центральное регулирование выполняют на ТЭЦ или котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В городских тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления и ГВС. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплопотребление.

Групповое регулирование производится в центральных тепловых пунктах для группы однородных потребителей. В ЦТП поддерживаются требуемые расход и температура теплоносителя, поступающего в распределительные или во внутриквартирные сети.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметров теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплопотребляющих приборов, например у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя. Поэтому центральное регулирование отпуска тепла дополняется групповым, местным и индивидуальным, т.е. осуществляется комбинированное регулирование.

Прерывистое регулирование- достигается периодическим отключением систем, т.е. пропусками подачи теплоносителя, в связи с чем, этот метод называется регулирование пропусками. Центральные пропуски возможны лишь в тепловых сетях с однородным потреблением, допускающим одновременные перерывы в подаче тепла. В современных системах теплоснабжения с разнородной тепловой нагрузкой регулирование пропусками используется для местного регулирования.

В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование не приемлемо ввиду того, что изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления.

Центральное регулирование паровых систем производится в основном количественным методом или путём пропусков. Однако периодическое отключение приводит к неравномерному прогреву отдельных приборов и к заполнению системы воздухом. Более эффективно местное или индивидуальное количественное регулирование.

### *9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения в Бархатовском сельсовете имеются в с. Бархатово. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не планируется.

### *9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения*

Открытые системы теплоснабжения в Бархатовском сельсовете имеются в с. Бархатово.

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не планируются.

### *9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения*

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;

### Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;

- повышенные затраты на химводоподготовку;
- при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть - полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника и электрического насоса контура отопления здания. Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления. Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 °С. Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

Попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически не оправдываются. Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую является улучшение качества горячей воды.

#### *9.6. Предложения по источникам инвестиций*

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не запланированы. Инвестиции для этих мероприятий не требуются.

## ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы

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

Основным видом топлива для центральной котельных Бархатовского сельсовета является бурый уголь.

Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива приведены в таблице 2.60. Местные виды топлива Бархатовского сельсовета в качестве основного использовать не рентабельно.

Таблица 2.60 – Расчеты максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Источник тепловой энергии	Вид расхода топлива	Период	Значения расхода топлива по этапам (годам)								
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
			Бурый уголь, тонн								
Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово	максимальный часовой	зимний	0,901	0,902	0,904	0,905	0,905	0,905	0,905	0,905	0,905
		летний	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		переходной	0,536	0,537	0,538	0,539	0,539	0,539	0,539	0,539	0,539
	годовой	зимний	1314,891	1316,842	1319,940	1321,345	1321,345	1321,345	1321,345	1321,345	1321,345
		летний	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		переходной	1089,130	1090,747	1093,313	1094,476	1094,476	1094,476	1094,476	1094,476	1094,476
Котельная д. Киндяково	максимальный часовой	зимний	0,221	0,221	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222
		летний	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		переходной	0,124	0,124	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
	годовой	зимний	308,366	309,615	310,870	310,870	310,870	310,870	310,870	310,870	310,870
		летний	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		переходной	255,156	256,190	257,228	257,228	257,228	257,228	257,228	257,228	257,228
Локальная котельная д. Киндяково	максимальный часовой	зимний	0,068	0,0679	0,0679	0,0679	0,0679	0,0679	0,0679	0,0679	0,0679
		летний	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	0,038	0,0381	0,0381	0,0381	0,0381	0,0381	0,0381	0,0381	0,0381
	годовой	зимний	94,876	94,88	94,88	94,88	94,88	94,88	94,88	94,88	94,88
		летний	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0
		переходной	78,519	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52	78,52

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году произошли небольшие изменения количества топлива, добавлен расчет топлива локальной котельной д. Киндяково.

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

Информация для расчета нормативных запасов аварийного топлива не предоставлена.

*10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива*

Основным видом топлива для котельных Бархатовского сельсовета является бурый уголь.

## Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Резервное топливо для котельных с. Бархатово и д. Киндяково отсутствует.

Индивидуальные источники тепловой энергии в частных жилых домах в качестве топлива используют уголь и дрова.

Местным видом топлива в Бархатовском сельсовете являются дрова. Существующие источники тепловой энергии Бархатовского сельсовета не используют местные виды топлива в качестве основного в связи с низким КПД и высокой себестоимостью.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

*10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

До конца расчетного периода централизованные котельные Бархатовского сельсовета на 100% будут использовать бурый уголь в качестве основного топлива. Низшая теплота сгорания бурого угля составляет 3740 ккал/м<sup>3</sup>.

*10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе*

В Бархатовском сельсовете для централизованных источников теплоснабжения преобладающим видом топлива является бурый уголь.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения в Бархатовском сельсовете преимущественно является уголь. Небольшая часть индивидуальных источников теплоснабжения для отопления применяют дрова, но к концу расчетного периода возможно снижение использования угля и дров в связи с возможной газификацией Красноярского края.

*10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа*

Приоритетным направлением развития топливного баланса в Бархатовском сельсовете является полная газификация территории поселения с переходом всех источников тепловой энергии (которые используют твердое топливо) на природный газ, но в ближайшие годы газификация не запланирована.

## ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения

### 11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Тепловые сети Бархатовского сельсовета состоят из не резервируемых участков. В соответствии со СНиП 41-02-2003 минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «б.26») для:

- источника теплоты  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) в целом  $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей выполнен в соответствии с алгоритмом Приложения 9 Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Интенсивность отказов каждой тепловой сети (без резервирования) принята зависимостью от срока ее эксплуатации (рисунок 2.29).

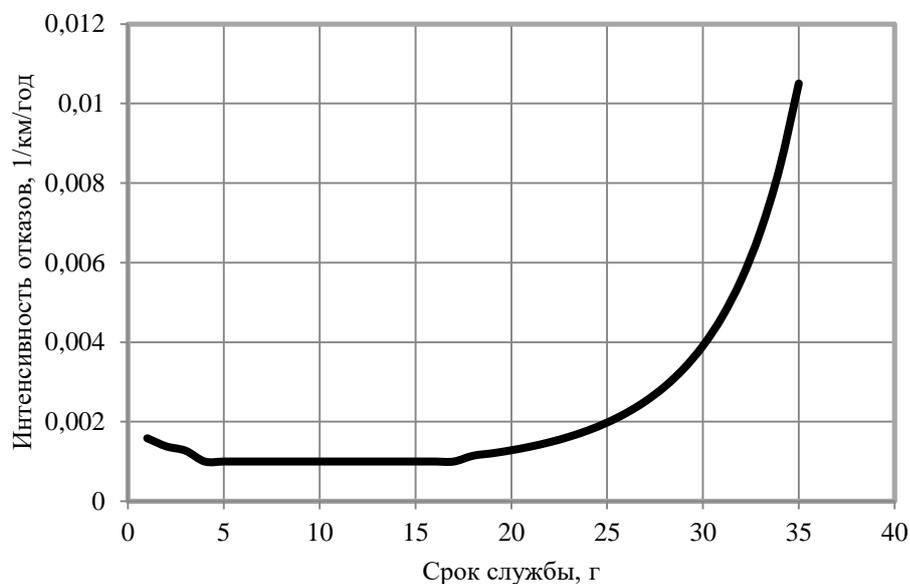


Рисунок 2.29 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов использована зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0(0.1 \cdot \tau)^{\alpha-1},$$

где  $\tau$  – срок эксплуатации участка, лет.

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ : при  $\alpha < 1$ , она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$ . А  $\lambda_0$  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла использованы следующие эмпирические коэффициенты  $\alpha$ :

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

0,8 – средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

1 – средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет;

$0,5 \times \exp(\tau/20)$  – средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет.

Год ввода в эксплуатацию, протяженности тепловых сетей и средневзвешенная частота отказов приведены в таблицах 2.61-2.63.

Таблица 2.61 – Расчет средней частоты отказов участков теплотрассы Котельной с. Бархатово

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность участка, км
1.	1973	50	1,1843	0,115
2.	1973	50	1,1843	0,28
3.	1973	50	1,1843	0,033
4.	1980	43	0,1218	0,08
5.	1980	43	0,1218	0,023
6.	1980	43	0,1218	0,064
7.	1980	43	0,1218	0,045
8.	1980	43	0,1218	0,012
9.	1980	43	0,1218	0,023
10.	1983	40	0,0419	0,102
11.	1983	40	0,0419	0,295
12.	1985	38	0,0228	0,332
13.	1985	38	0,0228	0,091
14.	1985	38	0,0228	0,108
15.	1985	38	0,0228	0,038
16.	1985	38	0,0228	0,276
17.	1985	38	0,0228	0,037
18.	1988	35	0,0105	0,14
19.	1988	35	0,0105	0,2
20.	1988	35	0,0105	0,203
21.	1988	35	0,0105	0,187
22.	1988	35	0,0105	0,097
23.	1988	35	0,0105	0,228
24.	1988	35	0,0105	0,186
25.	1988	35	0,0105	0,002
26.	1989	34	0,0084	0,031
27.	1989	34	0,0084	0,028
28.	1989	34	0,0084	0,028
29.	1989	34	0,0084	0,058
30.	1990	33	0,0068	0,086
31.	1990	33	0,0068	0,013

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность участка, км
32.	1990	33	0,0068	0,099
33.	1990	33	0,0068	0,037
34.	1992	31	0,0046	0,142
35.	1992	31	0,0046	0,253
36.	1992	31	0,0046	0,033
37.	1992	31	0,0046	0,052
38.	1992	31	0,0046	0,085
39.	1992	31	0,0046	0,01
40.	1992	31	0,0046	0,071
41.	1992	31	0,0046	0,006
42.	1993	30	0,0039	0,055
43.	1993	30	0,0039	0,062
44.	1993	30	0,0039	0,02
45.	1993	30	0,0039	0,03
46.	1994	29	0,0033	0,01
47.	1994	29	0,0033	0,056
48.	1994	29	0,0033	0,039
49.	1994	29	0,0033	0,073
50.	1994	29	0,0033	0,021
51.	1998	25	0,0020	0,37
52.	1998	25	0,0020	0,017
53.	1998	25	0,0020	0,111
54.	1998	25	0,0020	0,054
55.	1998	25	0,0020	0,016
56.	1998	25	0,0020	0,227
57.	1998	25	0,0020	0,071
58.	1998	25	0,0020	0,011
59.	2007	16	0,0010	0,04
60.	2007	16	0,0010	0,01
61.	2007	16	0,0010	0,015
62.	2008	15	0,0010	0,024
63.	2008	15	0,0010	0,011
64.	2008	15	0,0010	0,089
65.	2008	15	0,0010	0,07
66.	2008	15	0,0010	0,018
67.	2009	14	0,0010	0,021
68.	2009	14	0,0010	0,034
69.	2009	14	0,0010	0,056
70.	2009	14	0,0010	0,003
71.	2010	13	0,0010	0,048
72.	2011	12	0,0010	0,046
73.	2017	6	0,0010	0,164

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность участка, км
74.	2017	6	0,0010	0,02
75.	2017	6	0,0010	0,034
76.	2017	6	0,0010	0,003
77.	2018	5	0,0010	0,081
78.	2018	5	0,0010	0,052
79.	2019	4	0,0010	0,103
80.	2019	4	0,0010	0,009
81.	2021	2	0,0014	0,021
82.	2021	2	0,0014	0,048
83.	2021	2	0,0014	0,38
84.	2021	2	0,0014	0,088
85.	2021	2	0,0014	0,231
86.	2021	2	0,0014	0,09
87.	2021	2	0,0014	0,026
88.	2021	2	0,0014	0,005
89.	2023	0	0,0016	0,905
90.	2023	0	0,0016	0,053
91.	2023	0	0,0016	0,331
92.	2023	0	0,0016	0,3525
93.	2023	0	0,0016	0,262
94.	2023	0	0,0016	0,274
95.	2023	0	0,0016	0,1
96.	2023	0	0,0016	0,134
97.	2023	0	0,0016	0,058
<b>Всего</b>		<b>20,6</b>	<b>0,061513224</b>	<b>9,7815</b>

Таблица 2.62 – Расчет средней частоты отказов участков теплотрассы Котельной д. Киндяково

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность участка, км
1.	1980	43	0,0835	0,686
2.	1980	43	0,0835	0,159
3.	2012	11	0,0010	0,124
4.	2021	2	0,0014	0,18
<b>Всего</b>		<b>33,1</b>	<b>0,0617</b>	<b>1,149</b>

Таблица 2.63 – Расчет средней частоты отказов участков теплотрассы локальной котельной д. Киндяково

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Средневзвешенная частота отказов, 1/(км·год)	Протяженность участка, км
1.	2016	7	0,0010	0,059
<b>Всего</b>		<b>7</b>	<b>0,0010</b>	<b>0,059</b>

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Перспективный расчет числа нарушений в подаче тепловой энергии тепловой сети котельных Бархатовского сельсовета приведен в таблице 2.64.

Таблица 2.64 – Расчет числа нарушений в подаче тепловой энергии тепловой сети централизованных котельных Бархатовского сельсовета

Сеть тепловой энергии	Число нарушений в подаче тепловой энергии, 10 <sup>-3</sup> 1/год							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Котельная с. Бархатово	633,053	631,862	174,950	144,571	130,119	26,424	11,314	14,070
Котельная д. Киндяково	70,905	103,275	30,333	1,502	1,396	1,175	1,246	1,490
Локальная котельная д. Киндяково	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,081	0,075

*11.2 Метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения*

Расчет среднего времени восстановления отказавших участков теплотрассы котельной с. Бархатово и котельных д. Киндяково приведен в таблице 2.65.

Таблица 2.65 – Расчет среднего времени восстановления отказавших участков теплотрассы котельных Бархатовского сельсовета

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Протяженность участка, км	Среднее время восстановления, час
Котельная с. Бархатово				
1.	1973	50	0,115	7,354503
2.	1973	50	0,28	17,906616
3.	1973	50	0,033	2,1104226
4.	1980	43	0,08	0,526176
5.	1980	43	0,023	0,1512756
6.	1980	43	0,064	0,4209408
7.	1980	43	0,045	0,295974
8.	1980	43	0,012	0,0789264
9.	1980	43	0,023	0,1512756
10.	1983	40	0,102	0,2307852
11.	1983	40	0,295	0,667467
12.	1985	38	0,332	0,4087584
13.	1985	38	0,091	0,1120392
14.	1985	38	0,108	0,1329696
15.	1985	38	0,038	0,0467856
16.	1985	38	0,276	0,3398112
17.	1985	38	0,037	0,0455544
18.	1988	35	0,14	0,07938

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Протяженность участка, км	Среднее время восстановления, час
19.	1988	35	0,2	0,1134
20.	1988	35	0,203	0,115101
21.	1988	35	0,187	0,106029
22.	1988	35	0,097	0,054999
23.	1988	35	0,228	0,129276
24.	1988	35	0,186	0,105462
25.	1988	35	0,002	0,001134
26.	1989	34	0,031	0,0140616
27.	1989	34	0,028	0,0127008
28.	1989	34	0,028	0,0127008
29.	1989	34	0,058	0,0263088
30.	1990	33	0,086	0,0315792
31.	1990	33	0,013	0,0047736
32.	1990	33	0,099	0,0363528
33.	1990	33	0,037	0,0135864
34.	1992	31	0,142	0,0352728
35.	1992	31	0,253	0,0628452
36.	1992	31	0,033	0,0081972
37.	1992	31	0,052	0,0129168
38.	1992	31	0,085	0,021114
39.	1992	31	0,01	0,002484
40.	1992	31	0,071	0,0176364
41.	1992	31	0,006	0,0014904
42.	1993	30	0,055	0,011583
43.	1993	30	0,062	0,0130572
44.	1993	30	0,02	0,004212
45.	1993	30	0,03	0,006318
46.	1994	29	0,01	0,001782
47.	1994	29	0,056	0,0099792
48.	1994	29	0,039	0,0069498
49.	1994	29	0,073	0,0130086
50.	1994	29	0,021	0,0037422
51.	1998	25	0,37	0,03996
52.	1998	25	0,017	0,001836
53.	1998	25	0,111	0,011988
54.	1998	25	0,054	0,005832
55.	1998	25	0,016	0,001728
56.	1998	25	0,227	0,024516
57.	1998	25	0,071	0,007668
58.	1998	25	0,011	0,001188
59.	2007	16	0,04	0,00216
60.	2007	16	0,01	0,00054

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Протяженность участка, км	Среднее время восстановления, час
61.	2007	16	0,015	0,00081
62.	2008	15	0,024	0,001296
63.	2008	15	0,011	0,000594
64.	2008	15	0,089	0,004806
65.	2008	15	0,07	0,00378
66.	2008	15	0,018	0,000972
67.	2009	14	0,021	0,001134
68.	2009	14	0,034	0,001836
69.	2009	14	0,056	0,003024
70.	2009	14	0,003	0,000162
71.	2010	13	0,048	0,002592
72.	2011	12	0,046	0,002484
73.	2017	6	0,164	0,008856
74.	2017	6	0,02	0,00108
75.	2017	6	0,034	0,001836
76.	2017	6	0,003	0,000162
77.	2018	5	0,081	0,004374
78.	2018	5	0,052	0,002808
79.	2019	4	0,103	0,005562
80.	2019	4	0,009	0,000486
81.	2021	2	0,021	0,0015876
82.	2021	2	0,048	0,0036288
83.	2021	2	0,38	0,028728
84.	2021	2	0,088	0,0066528
85.	2021	2	0,231	0,0174636
86.	2021	2	0,09	0,006804
87.	2021	2	0,026	0,0019656
88.	2021	2	0,005	0,000378
89.	2023	0	0,905	0,078192
90.	2023	0	0,053	0,0045792
91.	2023	0	0,331	0,0285984
92.	2023	0	0,3525	0,030456
93.	2023	0	0,262	0,0226368
94.	2023	0	0,274	0,0236736
95.	2023	0	0,1	0,00864
96.	2023	0	0,134	0,0115776
97.	2023	0	0,058	0,0050112
Котельная д. Киндяково				
1.	1980	43	0,686	3,093174
2.	1980	43	0,159	0,716931
3.	2012	11	0,124	0,006696
4.	2021	2	0,18	0,013608

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Перечень участков тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию	Срок службы	Протяженность участка, км	Среднее время восстановления, час
Локальная котельная д. Киндяково				
1.	2016	7	0,059	0,003186

Расчет приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии в системе теплоснабжения Бархатовского сельсовета приведен в таблице 2.66.

Таблица 2.66 – Расчет приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии в системе теплоснабжения Бархатовского сельсовета

Источник тепловой энергии	Приведенная продолжительность прекращений подачи тепловой энергии, час							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Котельная с. Бархатово	34,185	34,121	9,447	7,807	7,026	1,427	0,611	0,760
Котельная д. Киндяково	3,829	5,577	1,638	0,081	0,075	0,063	0,067	0,080
Локальная котельная д. Киндяково	0,00319	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004

*11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам*

Расчет вероятности безотказной работы теплотрассы в системе теплоснабжения Бархатовского сельсовета приведен в таблице 2.67.

Таблица 2.67 – Расчет вероятности безотказной работы теплотрассы в системе теплоснабжения Бархатовского сельсовета

Источник тепловой энергии	Вероятность безотказной работы теплотрассы							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Котельная с. Бархатово	0,000	0,000	0,001	0,004	0,007	0,498	0,868	0,746
Котельная д. Киндяково	0,052	0,012	0,001	0,135	0,995	0,990	0,982	0,970
Локальная котельная д. Киндяково	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,999	0,998	1,000

*11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки*

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п. 6.29) минимально допустимый коэффициент готовности СЦТ к исправной работе  $K_r$  принимается 0,97.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Для расчета показателя готовности учитываются следующие показатели:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Готовность к исправной работе системы определяется по уравнению:

$$K_{\Gamma} = \frac{8760 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4}{8760};$$

$z_1$  - число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;

$z_2$  - число часов ожидания неготовности источника тепла. Принимается по среднестатистическим данным  $z_2 \leq 50$  часов;

$z_3$  - число часов ожидания неготовности тепловых сетей.

$z_4$  - число часов ожидания неготовности абонента. Принимается по среднестатистическим данным  $z_4 \leq 10$  часов.

Общее число часов неготовности СЦТ не превышает 264 часа, поэтому коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки соответствует нормативу.

*11.5 Результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии*

Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения Бархатовского сельсовета приведен в таблице 2.68.

Таблица 2.68 – Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в системе теплоснабжения Бархатовского сельсовета

Источник тепловой энергии	Приведенный объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, Гкал							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
Котельная с. Бархатово	1299,030	1296,598	358,986	296,666	266,988	54,226	23,218	28,880
Котельная д. Киндяково	4,147	6,040	1,774	0,088	0,081	0,068	0,073	0,087
Локальная котельная д. Киндяково	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002

*11.6 Система мер по обеспечению надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов*

Надежность системы теплоснабжения определяется по показателям надежности системы теплоснабжения.

Предложения (план мероприятий) для определения системы мер по повышению надежности системы теплоснабжения для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения приведен в таблице 2.69.

Таблица 2.69 – Предложения (план мероприятий) для определения системы мер по повышению надежности системы теплоснабжения для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Место расположения (населенный пункт, адрес)	Информация о собственнике (наименование органа местного самоуправления, организации и т.п.)	Наименование и основные технические параметры необходимого мероприятия (км,шт.)	Ответственные за исполнение
1.	Замена тепловых сетей	Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово, территория с. Бархатово	МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» 662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1, ИНН 2404017469	5267 п.м	
2.	Замена тепловых сетей	Котельная д. Киндяково, ул. Октябрьская, 3б	МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» 662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1, ИНН 2404017469	845 п.м.	

С учетом предлагаемых мероприятий по реконструкции тепловых сетей, перспективные показатели надежности теплоснабжения, характеризуют системы теплоснабжения, как надежные.

Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования, установка резервного оборудования, организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии, взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, устройство резервных насосных станций, установка баков-аккумуляторов не требуется.

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году выполнен перерасчет надежности теплоснабжения Бархатовского сельсовета с учетом проведенного ремонта тепловых сетей в 2023 году.

*11.7 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем*

В системе теплоснабжения резервные источники отсутствуют, передача части тепловой нагрузки на другие источники невозможна. В связи с чем аварии связанные с полным прекращением подачи тепла с источника или функционирования коллектора тепловой сети приведут к остановке

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

работы всей системы теплоснабжения и результатами для всех потребителей, приведенными в Разделе 16 пояснительной записки Схемы теплоснабжения.

При возникновении аварийной ситуации все не отключенные потребители переводят на лимитированное теплоснабжение и сокращают расход теплоносителя, поступающего к потребителю.

При допустимой возможности снижения температуры помещения 12 °С (для жилых и общественных зданий) коэффициент лимитированного теплоснабжения составляет 0,86.

Моделированием гидравлических режимов работы таких систем выполнено с помощью программы Zulu Thermo.



Рисунок 2.30 – Модель системы теплоснабжения котельной с. Бархатово

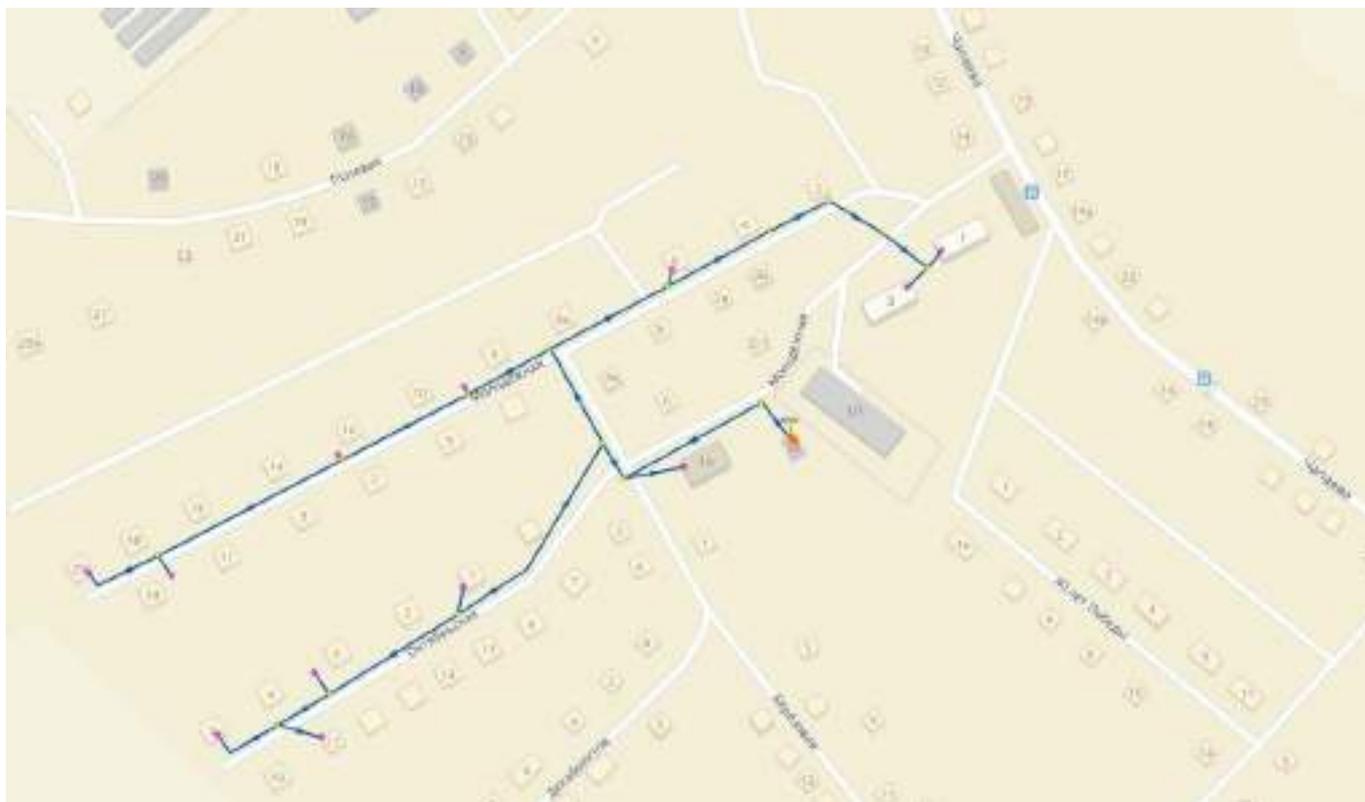


Рисунок 2.31 – Модель системы теплоснабжения котельной д. Киндяково

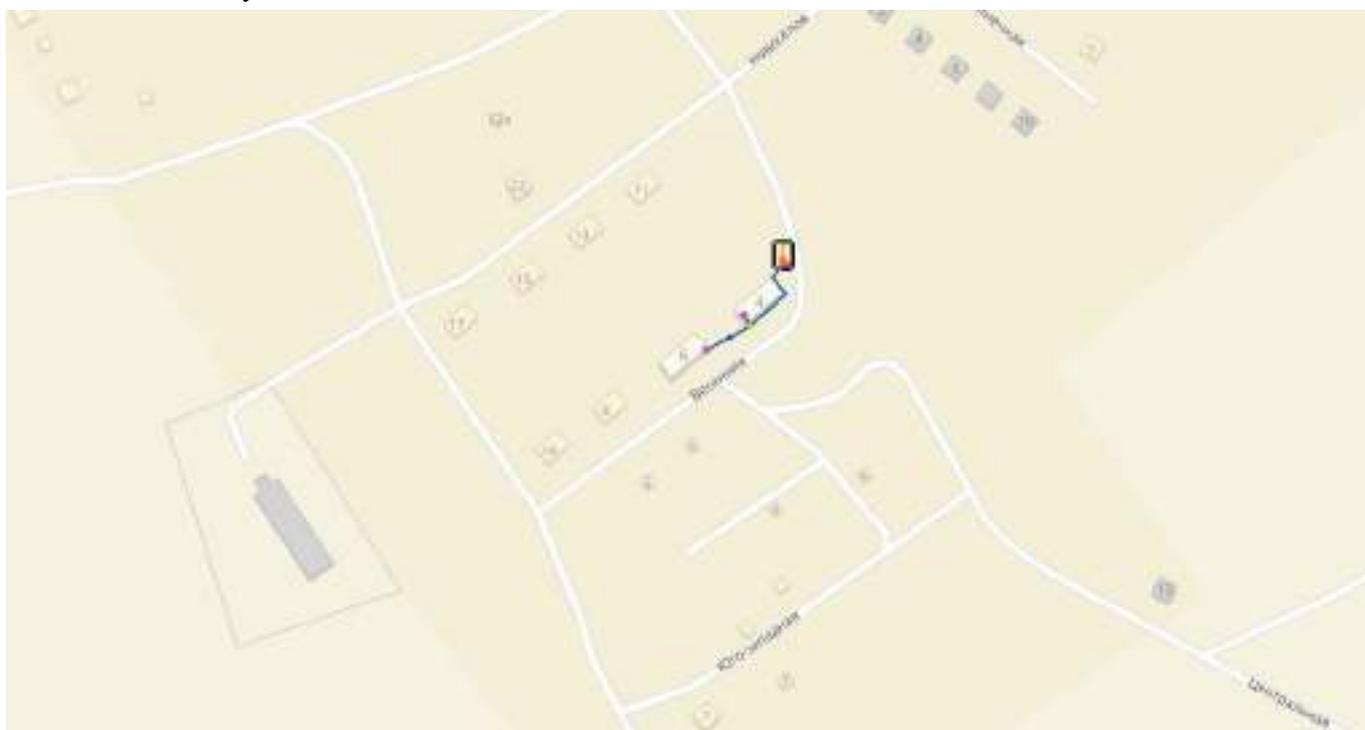


Рисунок 2.32 – Модель системы теплоснабжения локальной котельной д. Киндяково

### *11.7.1 Отказе элементов тепловых сетей*

Кольцевые тепловые сети в системе теплоснабжения отсутствуют, отказы элементов тепловых сетей в их параллельных или резервируемых участках невозможны.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Наиболее вероятным отказом является отключение одного отвода от коллектора. Одновременное отключение двух и более отводов маловероятно и является аварийным режимом близким к полному прекращению работы всей системы теплоснабжения.

Для потребителей, находящихся в аварийной зоне и оставшихся без поставки тепла, время понижения температуры внутреннего воздуха до 12 °С при различной градации наружных температур представлено в таблице 2.70. Аккумуляционная способность зданий принята в среднем 30 часов.

Таблица 2.70 – Время снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, час
-37	4,5
-35	4,7
-30	5,2
-25	5,9
-20	6,7
-15	7,8
-10	9,3
-5	11,6
0	15,3
5	22,9
8	33,0

Расчет времени снижения температуры, час, в жилых зданиях до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения определено:

$$t = \beta \cdot \ln (t_b - t_n) / (t_{b,a} - t_n),$$

где  $\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), час;

$t_b$  – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, 20 °С;

$t_n$  – температура наружного воздуха, °С;

$t_{b,a}$  – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Наиболее сложным отказом является отключение отвода от коллектора с максимальной тепловой нагрузкой.

Результаты гидравлических расчетов в аварийной ситуации представлены пьезометрическими графиками на рисунках 2.33-2.35.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края



Рисунок 2.33 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной с. Бархатово) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации на сети



Рисунок 2.34 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной д. Киндяково) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации на сети



Рисунок 2.35 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (локальной котельной д. Киндяково) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации на сети

### 11.7.2 Аварийные режимы работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии

Наиболее вероятное снижение подачи тепловой энергии возникает при отказе одного из котлов на источнике теплоснабжения, наиболее сложное – котла наибольшей располагаемой мощности.

Результаты гидравлических расчетов в аварийной ситуации представлены пьезометрическими графиками на рисунках 2.36-2.38.



Рисунок 2.36 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной с. Бархатово) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации на источнике



Рисунок 2.37 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (котельной д. Киндяково) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации на источнике

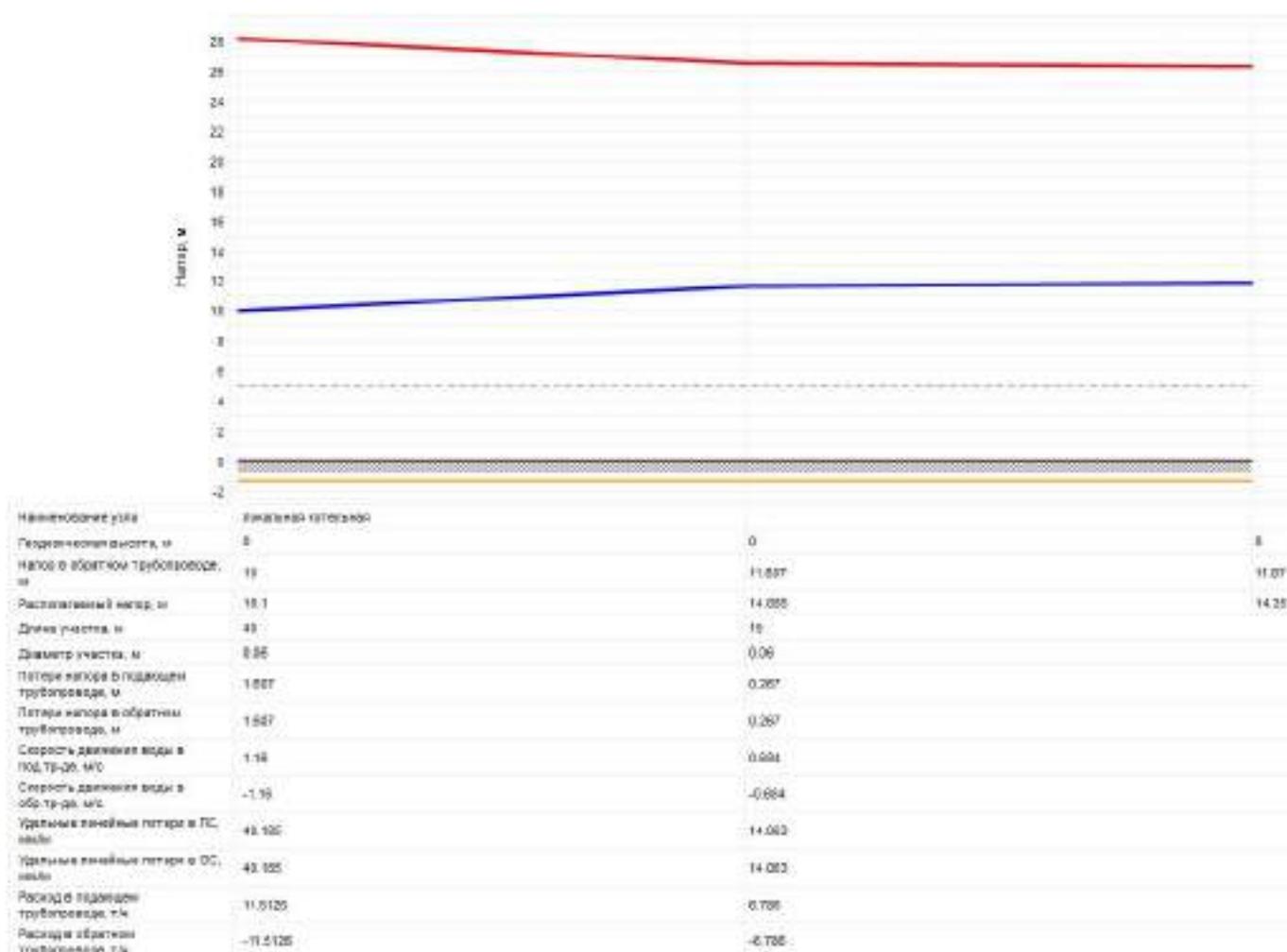


Рисунок 2.38 – Пьезометрический график от источника теплоснабжения (локальной котельной д. Киндяково) до самого удаленного потребителя в аварийной ситуации на источнике

В заключение сложившейся ситуации при моделировании аварии можно сделать вывод, что установка дроссельных устройств у потребителей, производимая при наладке сетей, может обеспечить правильное распределение теплоносителя по потребителям лишь в расчетном гидравлическом режиме и близких к нему, но существенно ограничивает возможности управления переменными нормальными режимами и практически не обеспечивает управляемость сети при авариях.

Причиной тому служит, в первую очередь, отсутствие на тепловых сетях и у потребителей оборудования с автоматическим регулированием.

При отказе элемента тепловых сетей, расположенном не на коллекторе, и его отключении, например на отводе от коллектора, в теплоснабжающей системе устанавливается аварийный гидравлический режим с повышенным по сравнению с нормальным режимом суммарным расходом теплоносителя у потребителей (таблица 2.71). В неуправляемых системах (отсутствие автоматического регулирования) потребители получают больше, чем расчетное количество теплоносителя.

При снижении располагаемой мощности котельной, потребители, удаленные от теплоисточника, могут вообще не получить требуемое тепло, т.е. попасть в состояние отказа не будучи отключенными от тепловой сети.

Значения величин снижения температуры в зданиях потребителей приведено в таблице 2.71.

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Таблица 2.71 – Результаты расчета расхода сетевой воды в системах отопления (СО) и температуры в зданиях потребителей тепла котельных Красносельского сельского поселения

Режим	Нормальный режим		Отключение отвода коллектора с максимальной нагрузкой		Отключение котла на источнике теплоснабжения	
	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Температура внутреннего воздуха СО, °С	Расход сетевой воды на СО, т/ч	Температура внутреннего воздуха СО, °С
Котельная с. Бархатово						
271	0,231	20	22,747	21,5	22,802	20,5
273	1,2105	20	27,868	19	28,025	16,2
275	0,235	20	25,439	21,8	26,104	20,8
277	0,2095	20	23,358	21,8	23,415	20,9
279	0,148	20	18,913	21,1	18,939	20,2
281	0,055	20	4,791	21,2	6,511	20
283	0,153	20	12,963	21,1	19,046	20,1
285	0,073	20	6,155	21,1	9,07	20,1
287	0,162	20	13,704	21,1	20,191	20,1
289	0,097	20	8,629	21,3	11,724	20
291	0,92	20	90,693	21,5	109,053	20
293	0,065	20	5,347	21	7,905	20
Котельная д. Киндяково						
6	0,101	20	4,897	21	4,647	20,7
12	0,011	20	0,533	21	0,496	20,6
18	0,014	20	0,678	21	0,63	20,6
20	0,021	20	1,017	21	0,945	20,6
22	0,011	20	0,533	21	0,495	20,6
32	0,013	20	-	-	0,556	20,4
44	0,102	20	-	-	4,031	19,9
46	0,076	20	-	-	3,015	20
48	0,011	20	-	-	0,463	20,3
50	0,016	20	-	-	0,684	20,4
52	0,032	20	-	-	1,369	20,4
54	0,032	20	-	-	1,373	20,4
Локальная котельная д. Киндяково						
4	0,13	20	5,2	20	4,727	19,3
6	0,19	20	-	-	6,786	19,3

## **ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию**

Глава разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения. Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, по которым имеются источники финансирования, отсутствуют.

### *12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей*

Величина необходимых инвестиций на техническое перевооружение источников тепловой энергии и реконструкцию тепловых сетей представлена в таблице 2.72.

Расчет оценки объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем теплоснабжения выполнен при использовании:

- Сборника укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе Федеральных округов за I квартал 2010 г. (с учетом НДС),
- СБЦП 81-2001-07 Государственный сметный норматив "Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве "Коммунальные инженерные сети и сооружения".

Согласно Сборника укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе Федеральных округов стоимость строительства 1 км тепловой сети в 2-хтрубном исполнении бесканально из стальных труб для Красноярского края составляет:

- для диаметра 100 мм 6008 тыс.руб.;
- для диаметра 150 мм 7394 тыс.руб.;
- для диаметра 200 мм 8780 тыс.руб.;
- для диаметра 250 мм 9795 тыс.руб.;
- для диаметра 300 мм 10810 тыс.руб.

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

Таблица 2.72 – Оценка стоимости основных мероприятий и величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем теплоснабжения

№ пп	Наименование мероприятия	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	Всего
1	Модернизация котельной с. Бархатово						11586			<b>11586</b>
2	Замена тепловых сетей котельной с. Бархатово протяженностью 5267 п.м.			3278,3	771,1	3180,3	14496,0	4292,6		<b>26018</b>
3	Замена тепловых сетей котельной д. Киндяково протяженностью 845 м		3132,3	544,5						<b>3677</b>
4	Модернизация котельного оборудования локальной котельной д. Киндяково							986		<b>986</b>
5	Пуско-наладочные мероприятия и режимные испытания автоматики локальной котельной д. Киндяково							200		<b>200</b>
6	Строительство тепловых сетей в с. Бархатово для подключения новых потребителей протяженностью 300 м		901,2							<b>901</b>
7	Замена тепловых сетей локальной котельной д. Киндяково протяженностью 59 м								213	<b>213</b>
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>4034</b>	<b>3823</b>	<b>771</b>	<b>3180</b>	<b>26082</b>	<b>5479</b>	<b>213</b>	<b><u>43582</u></b>

*12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей*

Источником необходимых инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для переоснащения котельных Бархатовского сельсовета, планируются бюджет поселения и внебюджетные источники, для реконструкции тепловых сетей – бюджет области и внебюджетные источники.

*12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций*

Показатель эффективности реализации мероприятия приведенный в таблице 2.73 рассчитан при условии обеспечения рентабельности мероприятий инвестиционной программы со средним сроком окупаемости 20 лет.

Таблица 2.73 – Расчеты эффективности инвестиций

№ пп	Показатель	Год								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042	Всего
1	Цена реализации мероприятия, тыс. р.	0	4034	3823	771	3180	26082	5479	213	43582
2	Текущая эффективность мероприятия 2023 г.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Текущая эффективность мероприятия 2024 г.		202	202	202	202	1009	1009	1009	3835
4	Текущая эффективность мероприятия 2025 г.			191	191	191	956	956	956	3441
5	Текущая эффективность мероприятия 2026 г.				39	39	193	193	193	657
6	Текущая эффективность мероприятия 2027 г.					159	795	795	795	2544
7	Текущая эффективность мероприятия 2028-2032 гг.						1304	1304	1304	3912
8	Текущая эффективность мероприятия 2033-2037 гг.							274	274	548
9	Текущая эффективность мероприятия 2038-2042 гг.								11	11
10	Эффективность мероприятия, тыс. р.	0	202	393	432	591	4257	4531	4542	14948
11	Текущее соотношение цены реализации мероприятия и их эффективности									0,34

Экономический эффект мероприятий достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь теплоносителя и потребления энергии котельных.

*12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения*

Мероприятия предусмотренные схемой теплоснабжения инвестируются за счет предприятий, а также из бюджетов поселения и района. Компенсация на единовременные затраты, необходимые для реконструкции сетей, может быть включена в тариф на тепло.

**ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Глава разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

Индикаторы развития систем теплоснабжения Бархатовского сельсовета на весь расчетный период приведены в таблице 2.74.

Таблица 2.74 Индикаторы развития систем теплоснабжения Бархатовского сельсовета

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-	2033-	2038 -
				2032	2037	2042						
1.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях		Ед.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии		Ед.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)		Тут/Гкал									
3.1	для Котельной «Птицефабрика» с. Бархатово		Тут/Гкал	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
3.2	для Котельной д. Киндяково		Тут/Гкал	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212	0,212
3.3	для локальной котельной д. Киндяково		Тут/Гкал	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
4.	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети		Гкал/м <sup>2</sup>	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248
5.	коэффициент использования установленной тепловой мощности											
5.1	для Котельной «Птицефабрика» с. Бархатово			0,556	0,557	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558	0,558
5.2	для Котельной д. Киндяково			0,890	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575
5.3	для локальной котельной д. Киндяково			0,821	0,821	0,821	0,821	0,821	0,821	0,821	0,821	0,821
6.	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке		м <sup>2</sup> /Гкал	167,578	167,166	166,957	166,965	166,903	166,903	166,903	166,903	166,903
7.	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине		%	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
	выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)											
8.	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии		Тут/кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)			-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии		%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
11.	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)		лет									
11.1	для Котельной с. Бархатово		лет	21	22	23	22	22	21	13	13	18
11.2	для Котельной д. Киндяково		лет	33	34	9	4	5	6	11	16	21
11.3	для локальной котельной д. Киндяково		лет	7	8	9	10	11	12	17	22	3
12.	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения)		%									
12.1	для Котельной с. Бархатово		%	2,48	13,90	0,00	3,98	0,78	4,07	17,09	5,39	0,00
12.2	для Котельной д. Киндяково		%	0,00	0,00	60,48	10,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.3	для локальной котельной д. Киндяково		%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100
13.	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)		%									
13.1	для Котельной «Птицефабрика» с. Бархатово		%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
13.2	для Котельной д. Киндяково		%	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.3	для локальной котельной д. Киндяково		%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Индикатор	Год	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028- 2032	2033- 2037	2038 - 2042
14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях		шт	0	0	0	0	0	0	0	0	0

По сравнению со схемой теплоснабжения Бархатовского сельсовета 2022 года в 2023 году выполнен перерасчет индикаторов развития системы теплоснабжения Бархатовского сельсовета с учетом локальной котельной д. Киндяково

### ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия

Глава 14 разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

#### 14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения приведены в таблице 2.75.

Таблица 2.75 Показатели тарифно-балансовой модели по каждой системе теплоснабжения

№ п/п	Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
<b>Котельная «Птицефабрика» с. Бархатово</b>										
1.	Индексы-дефляторы МЭР	100	105,9	105,3	104,8	104,2	104,1	104	104	104
2.	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч	38	38	38	38	38	38	38	38	38
3.	Баланс тепловой энергии, Гкал/ч	20,573	20,614	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648
4.	Топливный баланс, т/год	1167,50	1169,23	1171,98	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23
5.	Баланс теплоносителей, м <sup>3</sup> /ч	866,388	868,30	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877
6.	Балансы холодной воды питьевого качества, м <sup>3</sup> /год	5779,79	5788,32	5803,92	5810,99	5810,99	5810,99	5810,99	5810,99	5810,99
7.	Производственные расходы товарного отпуска, руб./Гкал	404,84	428,73	451,45	473,12	492,99	513,20	533,73	555,08	577,28
<b>Котельная д. Киндяково</b>										
1.	Индексы-дефляторы МЭР	100	105,9	105,3	104,8	104,2	104,1	104	104	104
2.	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч	0,688	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
3.	Баланс тепловой энергии, Гкал/ч	0,602	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607	0,607
4.	Топливный баланс, т/год	273,20	274,30	275,41	275,41	275,41	275,41	275,41	275,41	275,41
5.	Баланс теплоносителей, м <sup>3</sup> /ч	19,771	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004	20,004
6.	Балансы холодной воды питьевого качества, м <sup>3</sup> /год	176,933	177,972	179,012	179,012	179,012	179,012	179,012	179,012	179,012
7.	Производственные расходы товарного отпуска, руб./Гкал	2064,75	2186,57	2302,46	2412,98	2514,33	2617,42	2722,12	2831,00	2944,24
<b>Локальная котельная д. Киндяково</b>										
1.	Индексы-дефляторы МЭР	100	105,9	105,3	104,8	104,2	104,1	104	104	104
2.	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
3.	Баланс тепловой энергии, Гкал/ч	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333
4.	Топливный баланс, туг/год	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06	84,06
5.	Баланс теплоносителей, м <sup>3</sup> /ч	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119	15,119
6.	Балансы холодной воды питьевого качества, м <sup>3</sup> /год	176,933	176,933	176,933	176,933	176,933	176,933	176,933	176,933	176,933
7.	Производственные расходы товарного отпуска, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						

н/д – данные не предоставлены

*14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации*

Показатели тарифно-балансовой модели по каждой единой теплоснабжающей организации приведены в таблице 2.76.

Таблица 2.76 Показатели тарифно-балансовой модели по каждой единой теплоснабжающей организации

№ п/п	Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
<b>ОАО «Бархатовская птицефабрика»</b>										
1.	Индексы-дефляторы МЭР	100	105,9	105,3	104,8	104,2	104,1	104	104	104
2.	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч	38	38	38	38	38	38	38	38	38
3.	Баланс тепловой энергии, Гкал/ч	20,573	20,614	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648	20,648
4.	Топливный баланс, туг/год	1167,5	1169,23	1171,98	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23	1173,23
5.	Баланс теплоносителей, м <sup>3</sup> /ч	866,388	868,295 3	869,876 7	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877	869,877
6.	Балансы электрической энергии, кВт*ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
7.	Балансы холодной воды питьевого качества, м <sup>3</sup> /год	5779,79	5788,32	5803,92	5810,99	5810,99	5810,99	5810,99	5810,99	5810,99
8.	Тарифы на покупные энергоносители и воду, руб./м <sup>3</sup>	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9.	Производственные расходы	404,84	428,73	451,45	473,12	492,99	513,20	533,73	555,08	577,28

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ п/п	Показатель	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038 - 2042
	товарного отпуска, руб./Гкал									
10.	Производственная деятельность, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						
11.	Инвестиционная деятельность, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						
12.	Финансовая деятельность, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						
<b>МУП "Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета"</b>										
1.	Индексы-дефляторы МЭР	100	105,9	105,3	104,8	104,2	104,1	104	104	104
2.	Баланс тепловой мощности, Гкал/ч	0,688	1,083	1,496	1,496	1,496	1,496	1,496	1,496	1,496
3.	Баланс тепловой энергии, Гкал/ч	0,602	0,607	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
4.	Топливный баланс, тунт/год	273,20	274,30	359,47	359,47	359,47	359,47	359,47	359,47	359,47
5.	Баланс теплоносителей, м <sup>3</sup> /ч	19,771	20,004	35,123	35,123	35,123	35,123	35,123	35,123	35,123
6.	Балансы электрической энергии, кВт*ч	н/д	н/д	н/д						
7.	Балансы холодной воды питьевого качества, м <sup>3</sup> /год	176,933	177,972	355,945	355,945	355,945	355,945	355,945	355,945	355,945
8.	Тарифы на покупные энергоносители и воду, руб./м <sup>3</sup>	н/д	н/д	н/д						
9.	Производственные расходы товарного отпуска, руб./Гкал	2064,75	2186,57	2302,46	2412,98	2514,33	2617,42	2722,12	2831,00	2944,24
10.	Производственная деятельность, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						
11.	Инвестиционная деятельность, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						
12.	Финансовая деятельность, руб./Гкал	н/д	н/д	н/д						

н/д – данные не предоставлены

*14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей*

Основные параметры формирования тарифов:

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

- тариф ежегодно формируется и пересматривается;
- в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;
- исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов;
- тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;
- для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Таким образом, в рамках этой финансовой модели: тариф ежегодно пересматривается или индексируется, но исходя из утвержденной инвестиционной программы; определен долгосрочный период, в течение которого в тариф включается обоснованная инвестиционная составляющая, обеспечивающая финансовые потребности инвестиционной программы. При этом тарифное регулирование становится более предсказуемым и обеспечивает финансирование производственной деятельности организации коммунального комплекса по поставкам тепловой энергии и инвестиционной деятельности в рамках утвержденной инвестиционной программы.

В большинстве случаев источниками финансирования инвестиционной программы в коммунальной сфере являются заемные средства (не менее 80% инвестиционных затрат), привлекаемые на срок 5-6 лет; тарифное сглаживание может быть обеспечено также постепенным «нагрузением» тарифа инвестиционной составляющей, которая обеспечивает возврат и обслуживание привлеченных займов; при этом должен быть предусмотрен и согласован с банком индивидуальный график возврата займов неравными долями; это непривычно для банков, но достижимо и является самой эффективной и доступной мерой по сглаживанию тарифных последствий инвестирования; такая схема позволяет осуществить капитальные вложения (реконструкцию) в сжатые сроки, растянуть возврат инвестиций на 6-8 лет и обеспечить рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22% (после этого срока тариф снижается на величину порядка 20-30%).

## ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

### 15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Таблица 2.77 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Системы теплоснабжения Бархатовского сельсовета	Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес
Котельная с. Бархатово	ОАО «Бархатовская птицефабрика»	2404007196	662524, Россия, Красноярский край, Березовский район, с. Бархатово, ул. Чкалова, д. 2Б
	МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета»	2404017469	662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1
Котельная д. Киндяково	МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета»	2404017469	662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1

### 15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Таблица 2.78 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения

Наименование	ИНН	Юридический / почтовый адрес	Системы теплоснабжения Бархатовского сельсовета
ОАО «Бархатовская птицефабрика»	2404007196	662524, Россия, Красноярский край, Березовский район, с. Бархатово, ул. Чкалова, д. 2Б	система теплоснабжения котельная с. Бархатово на территории ОАО «Бархатовская птицефабрика»
МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета»	2404017469	662524, Красноярский край, Березовский район, село Бархатово, улица Чкалова, 1	Тепловая сеть с. Бархатово, система теплоснабжения котельная д. Киндяково согласно постановлению администрации Бархатовского сельсовета от 03.03.2022 №28

Планируется передача локальной котельной д. Киндяково в муниципальную собственность с 2024 года и переход на обслуживание к МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета».

### 15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

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

### Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

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.

Теплоснабжающая организация ОАО «Бархатовская птицефабрика» удовлетворяет всем вышеперечисленным критериям.

Теплоснабжающая организация МУП «Жилищно-коммунальный комплекс Бархатовского сельсовета» удовлетворяет двум из вышеперечисленных критериев.

#### *15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации*

Статус единой теплоснабжающей организации теплоснабжающей организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

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

- определить единую теплоснабжающую организацию в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования сообщения, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, за 2022 - 2023 годы не зафиксированы.

#### *15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*

Зона действия централизованной системы теплоснабжения с. Бархатово охватывает территорию, являющуюся частью кадастровых кварталов 24:04:6201001, 24:04:0301018. К системе теплоснабжения подключены бюджетные потребители, жилые дома и прочие потребители.

Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края

Зона действия централизованной системы теплоснабжения д. Киндяково охватывает территорию, являющуюся частью кадастровых кварталов 24:04:6202001, 24:04:6202002, 24:04:6202003. К системе теплоснабжения подключены бюджетные потребители и жилые дома.

Зоны действия источников тепловой энергии – котельных с. Бархатово и д. Киндяково совпадают с зонами действия системы теплоснабжения.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или разделение систем теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

## ГЛАВА 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Глава разработана с учетом отсутствия ценовых зон теплоснабжения.

### 16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

До конца расчетного периода запланированы мероприятия по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии, приведенные в таблице 2.79.

Таблица 2.79 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ пп	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей							
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
Котельная с. Бархатово										
1.	Модернизация котельной с. Бархатово	Частный, бюджет						11586		
Локальная котельная д. Киндяково										
2.	Модернизация котельного оборудования д. Киндяково	Бюджет, частный							986	
3.	Пуско-наладочные мероприятия и режимные испытания автоматики котельной д. Киндяково	частный							200	
<b>Итого</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11586</b>	<b>1186</b>	<b>0</b>

### 16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

До конца расчетного периода запланированы мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них, приведенные в таблице 2.80.

Таблица 2.80 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

№ пп	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей							
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
Котельная с. Бархатово										
1	Замена тепловых сетей протяженностью 5267 п.м.	предприятие, бюджет			3278,3	771,1	3180,3	14496,0	4292,6	
2	Строительство тепловых сетей для подключения новых	предприятие, бюджет		901,2						

*Схема теплоснабжения Бархатовского сельсовета Березовского района Красноярского края*

№ пп	Наименование мероприятия	Источник финансирования	Потребность в финансовых средствах, тыс. рублей							
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2037	2038-2042
	потребителей протяженностью 300 м									
Котельная д. Киндяково										
3	Замена тепловых сетей протяженностью 845 м	бюджет		3132,3	544,5					
Локальная котельная д. Киндяково										
4	Замена тепловых сетей протяженностью 59 м	бюджет								213
<b>Итого</b>			<b>0</b>	<b>4034</b>	<b>3823</b>	<b>771</b>	<b>3180</b>	<b>14496</b>	<b>4293</b>	<b>213</b>

*16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения*

До конца расчетного периода мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не запланировано.

## **ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

### *17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения*

При актуализации схемы теплоснабжения поступили следующие предложения от Администрации Бархатовского сельсовета:

1. Учесть существующую тепловую нагрузку с. Бархатово.
2. Учесть реконструкцию тепловых сетей за 2023 год.
3. Изменить тарифы на тепловую энергию.
4. Включить в схему теплоснабжения локальную котельную д. Киндяково.

### *17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения*

Предложения и замечания, поступившие от администрации Бархатовского сельсовета, рассмотрены. Изменения и дополнения внесены по тексту утверждаемой части Схемы, обосновывающих материалов и приложения, выполненного в виде графического изображения схем тепловых сетей.

### *17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения*

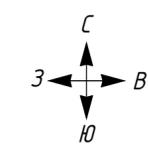
Предложения, поступившие от администрации Березовского района и теплоснабжающей организации учтены в полном объеме: внесены численные изменения, изменения в графическую часть (приложение к Схеме теплоснабжения), а также изменены формулировки содержания пунктов.

## **ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

В актуализированной схеме теплоснабжения внесены следующие изменения:

- тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии котельных с. Бархатово и д. Киндяково,
- тепловые балансы источников теплоснабжения Бархатовского сельсовета,
- перечень планируемых мероприятий по реконструкции и перевооружению источников теплоснабжения Бархатовского сельсовета,
- показатели надежности системы теплоснабжения,
- включен раздел «О мерах по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения» в соответствии с поручением Президента Российской Федерации (подпункт «б» пункта 2 перечня поручений),
- включен раздел сценариев развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии..

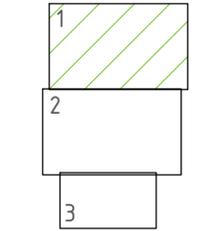
Приложение. Схемы теплоснабжения



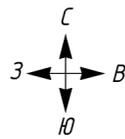
Условные обозначения

- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- котельная
- тепловая камера
- потребители тепловой энергии с индивидуальным источником
- потребители тепловой энергии с централизованным источником
- потребители тепловой энергии, подключенные к котельной в 2023 году
- потребители тепловой энергии, планируемые к подключению к котельной в 2024 году
- лес
- водоем

Схема расположения листов



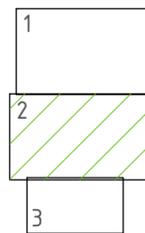
				ТО - 34.СТ-312-23			
				Схема теплоснабжения			
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	с. Бархатово	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кутькина О.А.		11.23			1	3
Пров.	Досалин Э.Э.		11.23				
Т.контр.	Досалин Э.Э.		11.23				
Н.контр.	Заренкова Ю.В.		11.23				
Этв.							
				Масштаб 1:2500	<b>TEHNO</b> GROUP		



Условные обозначения

- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- котельная
- тепловая камера
- потребители тепловой энергии с индивидуальным источником
- потребители тепловой энергии с централизованным источником
- потребители тепловой энергии, подключенные к котельной в 2023 году
- потребители тепловой энергии, планируемые к подключению к котельной в 2024 году
- лес
- водоем

Схема расположения листов



ТО - 34.СТ-312-23			
Схема теплоснабжения			
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Кутыкина О.А.		11.23
Пров.	Досалин Э.Э.		11.23
Г.контр.	Досалин Э.Э.		11.23
Н.контр.	Заренкова Ю.В.		11.23
Эмб.			
с. Бархатово			Масштаб 1:2500
Стадия	Лист	Листов	
	2	3	
<b>ТЕHNO GROUP</b>			

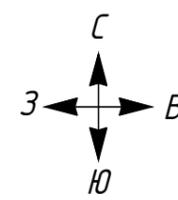


Схема расположения

**Условные обозначения**

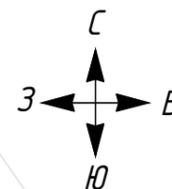
- потребители тепловой энергии с индивидуальным источником
- потребители тепловой энергии с централизованным источником
- потребители тепловой энергии, подключенные к котельной в 2023 году
- потребители тепловой энергии, планируемые к подключению к котельной в 2024 году

- котельная
- тепловая камера
- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- лес
- водоем

лист

1	2	3
---	---	---

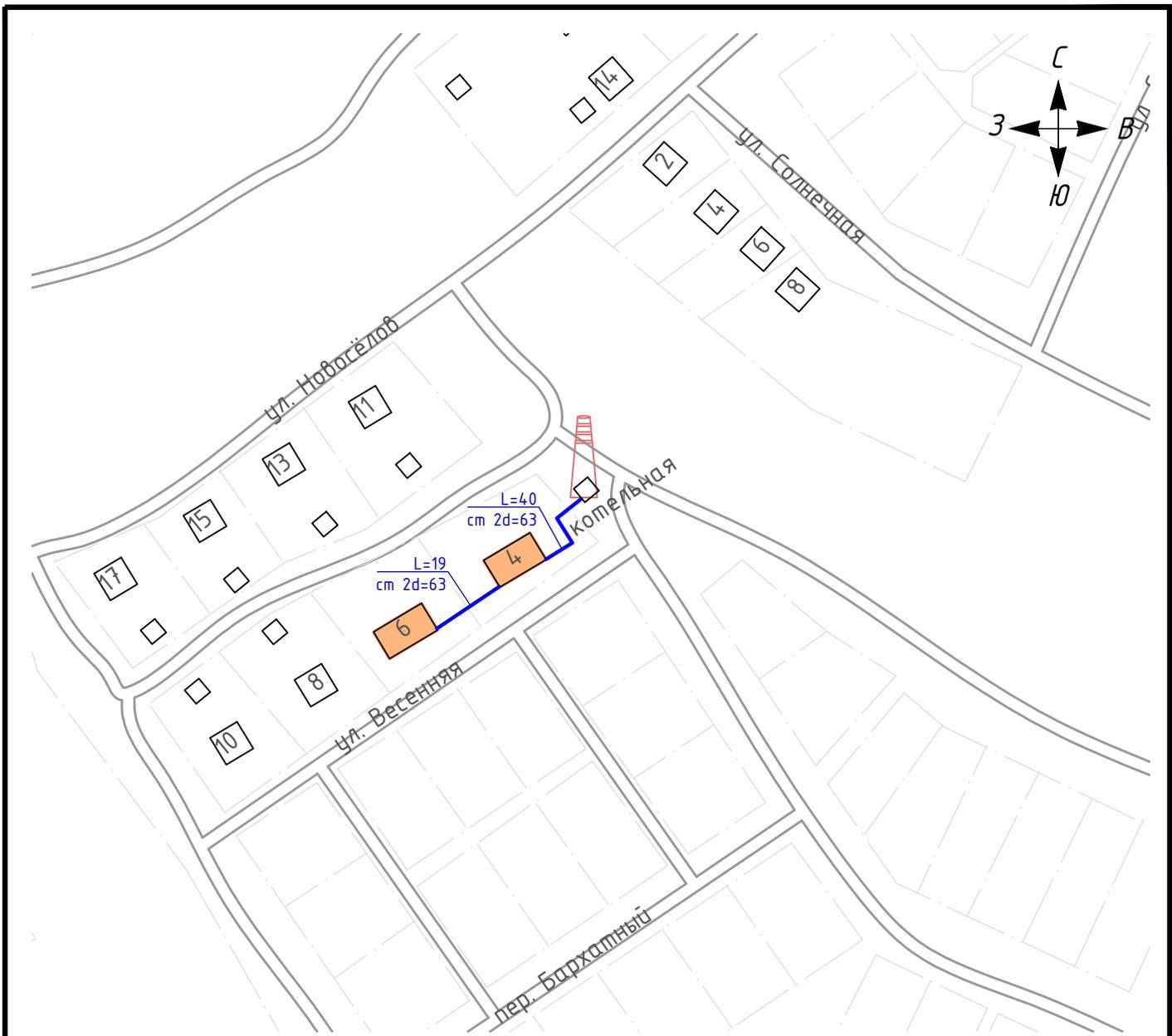
				ТО - 34.СТ-312-23		
				Схема теплоснабжения		
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	с. Бархатово		
Разраб.	Кутькина О.А.	<i>О.А. Кутькина</i>	11.23			
Пров.	Досалин Э.	<i>Э. Досалин</i>	11.23			
Т.контр.	Досалин Э.	<i>Э. Досалин</i>	11.23	Масштаб 1:2500		
Н.контр.	Заренкова Ю.В.	<i>Ю.В. Заренкова</i>	11.23			
Утв.						



### Условные обозначения

- потребители тепловой энергии с индивидуальным источником
- потребители тепловой энергии с централизованным источником
- потребители тепловой энергии, подключенные к котельной в 2023 году
- потребители тепловой энергии, планируемые к подключению к котельной в 2024 году
- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- отключенные тепловые сети
- тепловой узел
- тепловая камера
- лес
- водоем
- котельная

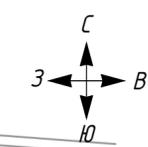
				ТО - 34.СТ-312-23		
				Схема теплоснабжения		
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	д. Кундяково		
Разраб.	Кутыкина О.А.	<i>О.А. Кутыкина</i>	11.23			
Пров.	Досалин Э.	<i>Э. Досалин</i>	11.23			
Т.контр.	Досалин Э.	<i>Э. Досалин</i>	11.23			
Н.контр.	Заренкова Ю.В.	<i>Ю.В. Заренкова</i>	11.23	Масштаб 1:2500		
Утв.				<div style="font-weight: bold; font-size: 1.2em; margin: 0;">ТЕHNO</div> <div style="font-weight: bold; font-size: 0.8em; margin: 0;">GROUP</div>		



### Условные обозначения

- потребители тепловой энергии с индивидуальным источником
- потребители тепловой энергии с централизованным источником
- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- тепловая камера
- лес
- водоем
- котельная

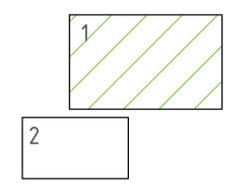
					ТО - 34.СТ-312-23		
					Схема теплоснабжения		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	д. Киндяково, бесхозная котельная		
Разраб.		Кутькина О.А.		11.23			
Пров.		Досалин Э.А.		11.23			
Т.контр.		Досалин Э.А.		11.23	Стадия    Лист    Листов 1        1		
Н.контр.		Заренкова Ю.В.		11.23			
Утв.					Масштаб 1:2500		



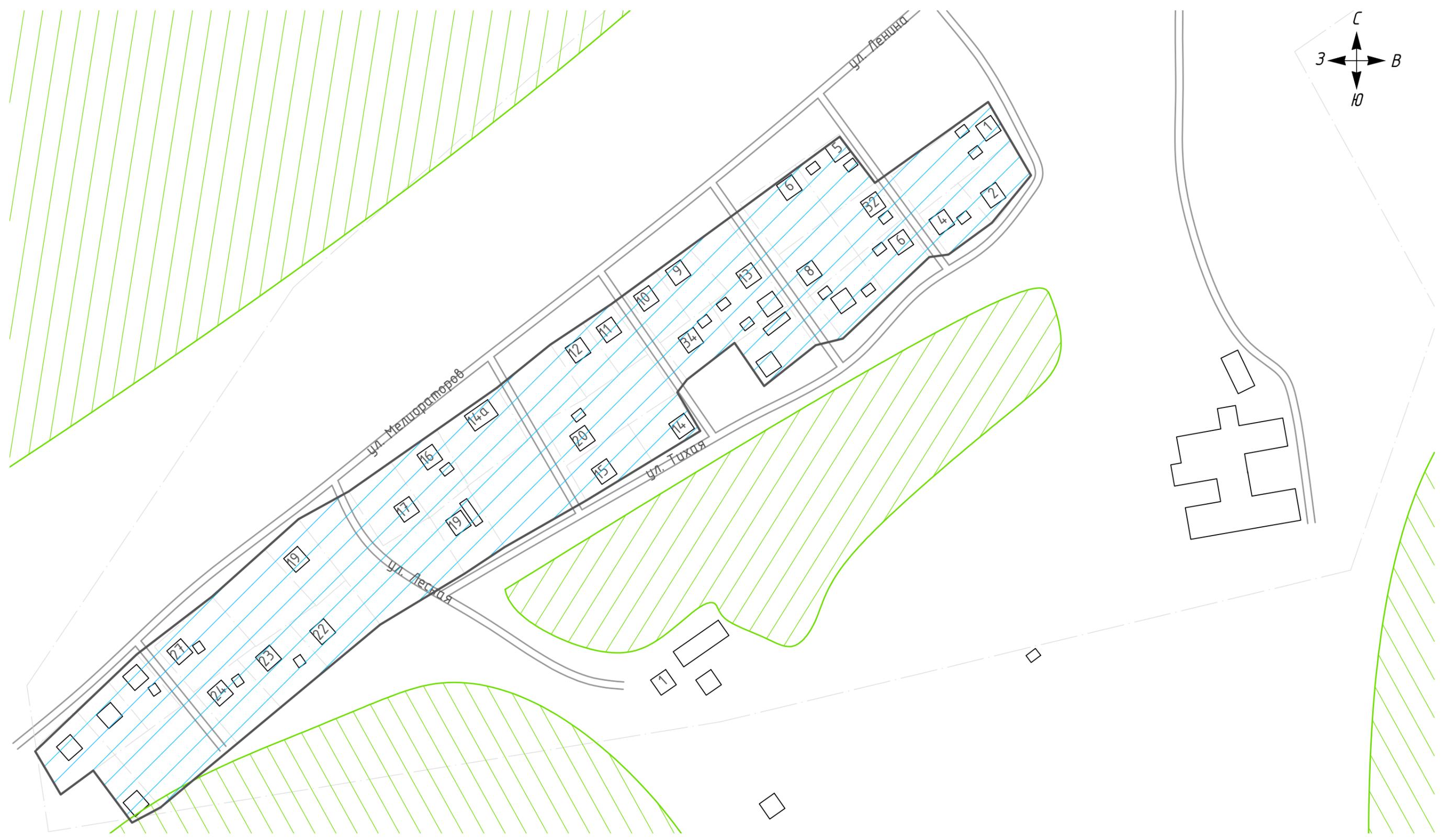
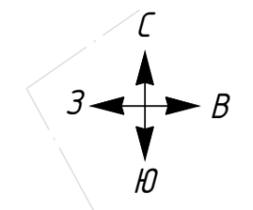
Условные обозначения

- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- зона индивидуальных источников
- зона централизованных источников
- лес
- водоем
- котельная

Схема расположения листов



				ТО - 34.СТ-312-23			
				Схема теплоснабжения			
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	д. Челноково	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кутыкина О.А.		11.23		1	2	2
Пров.	Досалин Э.С.		11.23				
Г.контр.	Досалин Э.С.		11.23				<b>ТЕHNO</b> GROUP
Н.контр.	Заренкова Ю.В.		11.23	Масштаб 1:2500			
Этв.							Формат А2

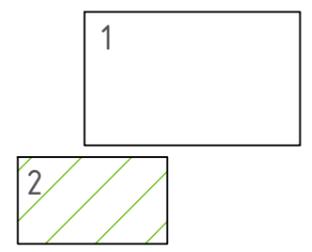


**Условные обозначения**

- существующие тепловые сети
- перспективная тепловая сеть
- зона индивидуальных источников
- зона централизованных источников
- лес

- котельная
- водоём

**Схема расположения листов**



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кутькина О.А.		11.23
Пров.		Досалин Э.		11.23
Т.контр.		Досалин Э.		11.23
Н.контр.		Заренкова Ю.В.		11.23
Утв.				

ТО - 34.СТ-312-23		
Схема теплоснабжения		
д. Челноково	Стадия	Лист
		2
Масштаб 1:2500	Листов	2

