



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева»
430000 г. Саранск, ул. Большевикская, 68 тел.: 24-48-88

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации
городского поселения Чамзинка

_____ А.В. Пыресева
« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ П.В. Сенин
« ____ » _____ 2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г.П. ЧАМЗИНКА
ДО 2028 ГОДА

Руководитель
УНЦ «Мордовский центр энергосбережения» _____ А.П. Левцев

Саранск 2018

Содержание

1 Общая часть	3
1.1 Территория и климат	3
1.2.1 Общая характеристика систем теплоснабжения	5
1.2.2 Установленная и располагаемая мощность энергоисточников	6
1.2.3 Отпуск тепла и топливопотребление энергоисточников	6
1.2.4 Тепловые сети	7
1.3 Основные проблемы организации теплоснабжения	9
1.4 Основные положения технической политики	9
1.5 Целевые показатели эффективности работы систем теплоснабжения	9
1.6 Состав документов схемы теплоснабжения	10
2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах г.п. Чамзинка	11
2.1 Общие положения	11
2.2 Прогноз перспективной застройки	11
3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	13
3.1 Балансы мощности по отдельным теплоисточникам за 2018-2023 г.г.	13
3.2 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2024-2028 г.г.	14
3.3 Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки	15
4 Перспективные балансы теплоносителя	16
4.1 Перспективные объемы теплоносителя	16
4.2 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети	17
4.3 Аварийные режимы подпитки тепловой сети	17
5 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	18
6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них	20
6.1 Общие положения	20
6.2 Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки ..	20
6.2.1 Структура предложений	20
6.2.2 Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки	20
6.2.3 Финансовая потребность для реализации проекта	21
6.3 Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов	21
6.4 Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	22
7 Перспективные топливные балансы	23
8 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	25
8.1 Общие положения	25
8.2 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	25
8.3 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них	25
9 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	27
10 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	27
11 Решения по бесхозным тепловым сетям	27

1 Общая часть

1.1 Территория и климат

Г.п. Чамзинка расположен в лесостепных ландшафтах эрозионно-денудационной равнины в верховье реки Нуи. Г.п. Чамзинка - узел автодорог Саранск - Ульяновск, Саранск - Дубенки, Чамзинка - Большие Березники, Чамзинка - Атяшево-Ардатов. Автомагистраль республиканского значения Саранск - Ульяновск проходит к югу от поселка. Через него проходит однопутная железнодорожная линия Красный Узел - Канаш. Чамзинский район географически расположен в центре восточной части Республики Мордовия. Территория района составляет 1009,5 км². Чамзинский район самый возвышенный в Мордовии. Здесь находится самая высокая точка в республике, расположена она в районе села Большое Маресево и равна 324 м над уровнем моря. Чуть ниже – Лысая гора, откуда пошел цементный завод.

Чамзинский район граничит на северо-востоке с Атяшевским, востоке - Дубёнским, юге - Большеберезниковским и немного Лямбирским, западе - Ромодановским и северо-западе - Ичалковским районами.

Г.п. Чамзинка находится в 50 километрах от столицы Республики Мордовия – города Саранска.

Климат г.п. Чамзинка умеренно континентальный, с теплым летом и умеренно суровой зимой. Среднегодовая температура воздуха изменяется от +3,5 °С до +4,0 °С. Средняя температура самого холодного месяца (января) изменяется в пределах от –11,5 °С до –12,3 °С, отмечаются понижения температуры до – 47 °С. Средняя температура самого теплого месяца (июля) от +18,9 °С до +19,8 °С, максимальная +37 °С.

Абсолютный максимум температур составляет +39°С, абсолютный минимум – 44 °С. Отрицательные температуры наблюдаются в течение пяти месяцев. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – 30°С, температура воздуха наиболее холодных суток –34 °С.

Максимальная из средних скоростей ветра зафиксирована по южному румбу в январе, и достигает 6,9 м/сек, минимальная – зафиксирована по северному румбу в июле и составляет 0 м/сек. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха 8 °С или менее составляет 5,8 м/сек.

На территории г.п.Чамзинка Чамзинского муниципального района в сфере теплоснабжения осуществляет производство и передачу тепловую энергию, обеспечивая теплоснабжение жилых и административных зданий поселка одна организация ООО «ИнКомСистемы - Мордовия».

На балансе данной организации находятся следующие котельные: котельные №1, №2, котельная по ул. Большая,2а и ул. Большая, 12, котельная по ул. Мира, 3 и ул. Мира,7).

Котельная №1 находящаяся на балансе ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» введена в эксплуатацию в 2011 году. В котельной №1 установлены десять котлов марки КВа-0,75 теплопроизводительностью 0,647 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме, и два котла марки КВа-0,25 теплопроизводительностью 0,216 Гкал/ч. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 6,897 Гкал/ч.

По состоянию на четвертый квартал 2017 года котельная №1 г.п.Чамзинка обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенных на ул. Терешковой дома (№1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 7а, 8, 9, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 и 23а, 24 и 24а, 25, 26) а также дома по ул. Республиканская, 24 и 13а, по ул. Нижняя дома (№21, 23), по ул. Победы дома (№1 и 1а, 3, 13, 15, 19), по ул. Ленина дома (№18, 12, 10, 20) и дома по ул. Почтовая, дома №2 и №3, а также по ул. Горячкина дома (№2, 3, 4, 5, 6, 7и7а, 8, 10, 12, 14). Для покрытия тепловых нагрузок котельная №1 работает по температурному графику 95-70°С. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №1 равна 6,5279 Гкал/час из которых 6,1400 Гкал/ч составляет нагрузка отопления и 0,3879 Гкал/ч нагрузка ГВС.

Тепловые сети от котельной №1 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично

имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Циркуляция и подпитка теплоносителя осуществляется насосами следующих марок (DAB NKV-10/9, DAB K18/500 T, DAB BPH 60/280.50T, DAB KP 60/12M, DAB CP125-4750). Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении от котельной №1 г.п. Чамзинка составляет 11438 м, из которых 4988 м подземка, 6450 м надземная. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

Котельная №2 находящаяся на балансе ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» введена в эксплуатацию в 2011 году. В котельной №2 установлены пять котлов марки KBa-0,75 теплопроизводительностью 0,647 Гкал/ч каждый, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: ГРП, дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 3,235 Гкал/ч. По состоянию на четвертый квартал 2013 года котельная №2 г.п.Чамзинка обеспечивает тепловой энергией на цели отопления жилищного фонда, объектов социально-культурного и административного назначения расположенным на ул. Дальняя дома (№4а), ул. Зеленая дома №8А, а также дома и административные здания расположенные в 6 микрорайоне), а именно (№4, 5, 5а, 10, 17, 18, 19, 21, 22). Для покрытия внешних тепловых нагрузок котельная №2 работает по температурному графику 95-70°С. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной №2 равна 1,7066 Гкал/ч из которых 1,4077 Гкал/ч составляет нагрузка отопления и 0,2989Гкал/ч нагрузка ГВС.

Тепловые сети от котельной №2 выполнены в двухтрубном исполнении. Система отопления зданий подсоединена к тепловым сетям по зависимой схеме. Тепловые сети выполнены из стальных труб с тепловой изоляцией из минваты, проложены в надземном исполнении, частично имеется прокладка трубопроводов подземном исполнении. Циркуляция и подпитка теплоносителя осуществляется насосами следующих марок (DAB NKV-10/9, DAB K28/500 T, DAB BPH 60/340.65T, DAB KP 60/12M, DAB CM125-1075T). Общая протяженность тепловых сетей в однотрубном исчислении от котельной №2 г.п.Чамзинка составляет 6011 м, из которых 5925,31 м подземка, 85,69 м надземная. Компенсация тепловых удлинений осуществляется самокомпенсацией за счёт углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

Котельная по ул. Большая 2а находящаяся на балансе ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» введена в эксплуатацию в 2007 году, реконструирована в 2016 году. В котельной установлены три котла марки Protherm Bear 50 KLOM17 теплопроизводительностью 0,038 Гкал/ч каждый, работающие на нагрузку отопления жилого дома расположенного по ул. Большая, 2а. В состав котельной входит: дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 0,114 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной по ул. Большая, 2а равна 0,0636 Гкал/час, из которых вся нагрузка является нагрузка отопление жилого дома расположенного по ул. Большая, 2а.

Котельная по ул. Большая,12 находящаяся на балансе ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» введена в эксплуатацию в 2007 году, реконструирована в 2016 году. В котельной Большая,12 установлены два котла один Protherm Bear 50 KLOM17 теплопроизводительностью 0,038 Гкал/ч и один Protherm Bear 30 KLOM17 теплопроизводительностью 0,022 Гкал/ч, работающие в водогрейном режиме. В состав котельной входит: дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 0,06 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной по Большая, 12 равна 0,0281 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопление жилого дома расположенного по ул. Большая, 12.

Котельная по ул. Мира, 3 находящаяся на балансе ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» введена в эксплуатацию в 2007 году, реконструирована в 2016 году. В котельной по ул. Мира,3 установлены два котла марки Protherm Bear 50 KLOM17 и Protherm Bear 30 KLOM17 теплопроизводительностью 0,038 Гкал/ч и 0,022Гкал/ч соответственно. Все оборудование работает в водогрейном режиме. В состав котельной входит: дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 0,06Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной по ул. Мира, 3 равна 0,0313 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопление жилого дома расположенного по ул. Мира, 3.

Котельная по ул. Мира, 7 находящаяся на балансе ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» введена в эксплуатацию в 2007 году, реконструирована в 2016 году. В котельной по ул. Мира,7 уста-

новлены два котла один Protherm Bear 50 KLOM17 теплопроизводительностью 0,038 Гкал/ч и один Protherm Bear 30 KLOM17 теплопроизводительностью 0,022Гкал/ч. Все оборудование работает в водогрейном режиме. В состав котельной входит: дымовая труба с надземными газопроводами, инженерные сети и коммуникации. Производительность котельной 0,06 Гкал/ч. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей котельной по ул. Мира, 7 равна 0,0483 Гкал/час из которых вся нагрузка является нагрузка отопление жилого дома расположенного по ул. Мира, 7.

1.2.1 Общая характеристика систем теплоснабжения

Теплоснабжение г.п. Чамзинка осуществляется от следующих котельных: (котельная №1, №2, котельные расположенные по ул. Большая, 2а, и Большая, 12, а также котельных по ул. Мира, 3 и ул. Мира, 7 - ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»).

Все котельные работают на природном газе. Суммарная тепловая мощность котельной 12,31 Гкал/ч вполне достаточна для теплоснабжения всего посёлка.

Общая установленная тепловая мощность источников г.п. Чамзинка, обеспечивающая балансы покрытия присоединенной тепловой нагрузки на конец 2017 года составила 10,43 Гкал/ч. Вся нагрузка покрывается одной теплоснабжающей организацией - ООО «ИнКомСистемы - Мордовия».

Что касается отдельных групп источников теплоснабжения (котельных) в общую тепловую мощность г.п. Чамзинка, представленных на рисунке 1.1, составляют: котельная №1 – 66,41%; котельная №2 – 31,01%, котельная по ул. Большая, 2а – 1,09%; котельная по ул. Большая, 12 – 0,58%, котельная по ул. Мира, 3 – 0,58%, котельная по ул. Мира, 7 – 0,58%.

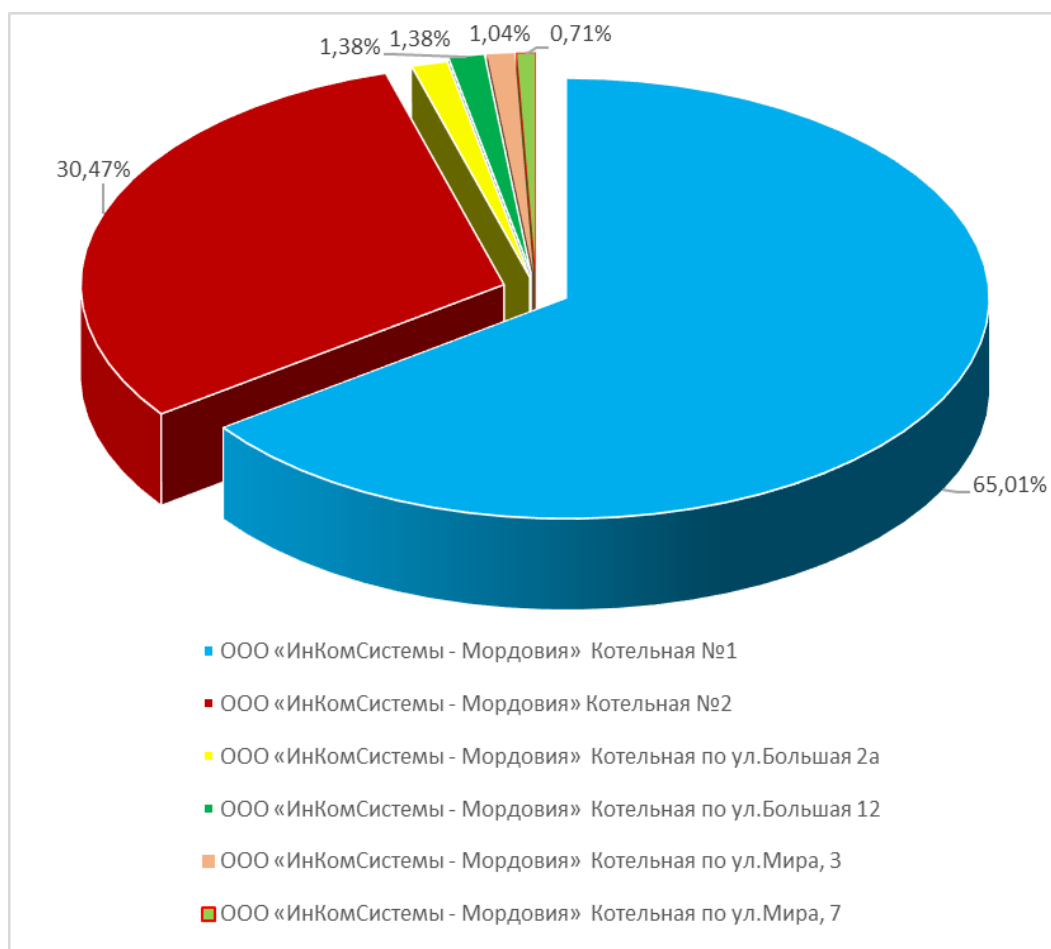


Рисунок 1.1 – Вклады в общую тепловую мощность групп источников г.п. Чамзинка

1.2.2 Установленная и располагаемая мощность энергоисточников

Мощности котельных, установленная по режимным картам, подключенная, а также зарезервированная в разрезе по котельным представлена в табл. 1.1. Резерв мощности имеется во всех котельных г.п. Чамзинка наибольший резерв имеет котельная №2.

Анализируя мощность котельных г.п. Чамзинка, было определено что общая располагаемая тепловая мощность котельных города составляет – 9,72 Гкал/ч.

Таблица 1.1 – Мощности котельных, установленная по режимным картам, подключенная, а также имеющийся резерв в разрезе по котельным

Ведомственная принадлежность	Наименование котельной, адрес,	Мощность котельной, Гкал/час			Резерв (+)/дефицит (-), Гкал/ч
		Установленная	Располагаемая	Подключенная	
ООО «ИнКом-Системы - Мордовия»	Котельная №1	6,90	6,48	6,5279	-0,047
	Котельная №2	3,24	2,99	1,7066	1,286
	Котельная по ул. Большая, 2а	0,11	0,10	0,0636	0,033
	Котельная по ул. Большая, 12	0,06	0,05	0,0281	0,023
	Котельная по ул. Мира, 3	0,06	0,05	0,0313	0,020
	Котельная по ул. Мира, 7	0,06	0,05	0,0483	0,003

1.2.3 Отпуск тепла и топливopотребление энергоисточников

Отпуск тепла с коллекторов котельных г.п. Чамзинка составил в 2017 году 19,873 тыс. Гкал. В табл. 1.2 приведена динамика отпуска тепловой энергии котельными за 2015-2017 г.г.

Таблица 1.2 – Отпуск тепловой энергии котельными за 2015-2017 г.

Наименование котельной	По годам, тыс. Гкал		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
СЦТ от котельной №1	14,718	15,194	13,869
СЦТ от котельной №2	6,098	5,999	5,619
СЦТ от котельной по ул. Большая, 2а	0,38924	0,139	0,141
СЦТ от котельной по ул. Большая, 12		0,063	0,064
СЦТ от котельной по ул. Мира, 3		0,066	0,069
СЦТ от котельной по ул. Мира, 7		0,103	0,109

Снижение отпуска обусловлено отказом ряда потребителей от СЦТ и снижение потерь тепловой энергии в теплосети в связи с реализацией мероприятий по оптимизации трассировки теплосети.

Сведения по потреблению котельно-печного топлива по котельными г.п. Чамзинка в табл. 1.3. Основным видом топлива для котельной является природный газ.

Таблица 1.3 – Баланс топлива по всем котельным г.п. Чамзинка за 2017г.

Наименование	Вид топлива	Фактическое потребление газа, тыс.м3
Котельная №1	газ	1897,770
Котельная №2	газ	763,487
Котельная по ул. Большая, 2а	газ	19,988
Котельная по ул. Большая, 12	газ	10,182
Котельная по ул. Мира, 3	газ	11,203
Котельная по ул. Мира, 7	газ	13,585
Всего		2716,215

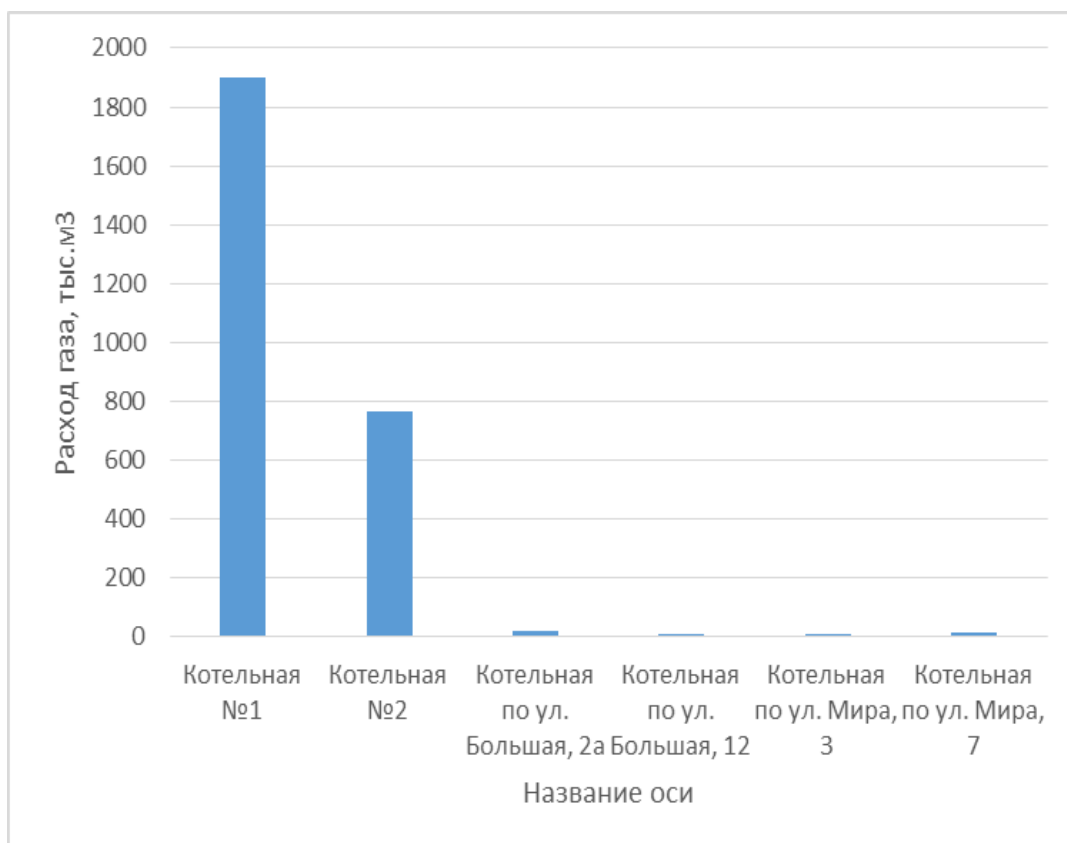


Рисунок 1.2 - Потребление газа котельными за 2017г.

Потребление газа по котельным за 2017 г. приведено в табл. 4.2. Согласно данной таблице потребление газа составило 2716,215 тыс.м3 газа.

Основным топливом для котлоагрегатов котельной является газ. Ни на одной из котельных не имеется резервное топливо. Топливопотребление в 2017 году по 6 котельным составило 2716,215 тыс.м3 газа, наибольшее потребление составило по котельной №1 – 1897,77 тыс.м3 газа и по котельной №2 – 763,487 тыс.м3.

1.2.4 Тепловые сети

Общие характеристики тепловых сетей (протяженность в однотрубном исчислении и средний по материальной характеристике диаметр трубопровода) г.п. Чамзинка и их динамика за период 2011-2013, 2017 г.г. представлена в табл. 1.4-1.5. Протяженность теплосети в 2011 г. однотрубном исчислении составлял 16917 м. За период 2011-2013 г.г. протяженность теплосети возрос до 18913 м в период до 2017 г. незначительно снижаются до 17449 м. Рост обусловлен включением в структуру тепловые сети отопления и ГВС вводных участков теплосети к введенным в данный период жилым домам. Снижение протяженности теплосети обусловлен, оптимизацией трассировки теплосети. Средний диаметр теплосети по материальной характеристике за приведенный период снизился с 0,116 м до 0,11 м.

Таблица 1.4 – Общие характеристики тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей и теплосетевой организации	Протяженность трубопроводов тепловых сетей в однострубно́м исчислении, м	Средний (по материаль-ной характеристике) наружный диаметр тру-бопроводов тепловых сетей, м	Объем трубопроводов те-пловых сетей, м ³	
			отопительный период	летний период
1	2	3	4	5
Характеристики теплосети СЦТ в 2011 г.				
СЦТ от котельной №1	9196,0	0,125	116,38	1,88
СЦТ от котельной №2	7721,0	0,104	65,35	10,92
Всего в 2011 г.	16917,0	0,116	181,74	12,80
Характеристики теплосети СЦТ в 2012 г.				
СЦТ от котельной №1	11652,0	0,114	125,74	6,53
СЦТ от котельной №2	7261,0	0,103	60,89	10,92
Всего в 2012 г.	18913,0	0,110	186,63	17,45
Характеристики теплосети СЦТ в 2013 г.				
СЦТ от котельной №1	11652,0	0,114	125,74	6,53
СЦТ от котельной №2	7261,0	0,103	60,89	10,92
Всего в 2013 г.	18913,0	0,110	186,63	17,45
Характеристики теплосети СЦТ в 2017 г.				
СЦТ от котельной №1	11438,0	0,114	124,22	5,26
СЦТ от котельной №2	6011,0	0,107	55,19	6,79
Всего в 2017 г.	17449,0	0,111	179,41	12,05

Таблица 1.5 – Структура тепловых сетей по их типу прокладки

Наименование тепло-снабжающей и тепло-сетевой организации	Тип прокладки трубопроводов	2017 г.	
		протяж. труб. тс в однострубно́м исчислении, м	сред. (по матер. характ.) наруж. диаметр труб. тс, м
СЦТ от котельной №1	Надземная	6450,00	0,119
	Подземная	4988,00	0,107
	Итого	11438,00	0,114
СЦТ от котельной №2	Надземная	85,69	0,102
	Подземная	5925,31	0,108
	Итого	6011,00	0,107
Всего	Надземная	6535,7	0,119
	Подземная	10913,3	0,107
	Итого	17449,0	0,111

В 2011 г. основная доля (88,34 %) тепловых сетей подземного типа прокладки. После проведения капитального ремонта тепловых сетей доля подземного типа снизилось до 62,54 %.

1.3 Основные проблемы организации теплоснабжения

Основными проблемами организации теплоснабжения в г.п. Чамзинка являются:

- предельный износ тепловых сетей, высокие, как минимум, вдвое потери тепла и воды в тепловых сетях;
- отсутствие средств автоматизации абонентских вводов;
- точечное индивидуальное теплоснабжение квартир в многоэтажных жилых домах разбрасывающие внутридомовой разбор теплоносителя;
- несанкционированный отбор теплоносителя потребителями на хозяйственные нужды.

По существующему тепловому балансу мощности основных источников теплоснабжения г.п. Чамзинка и договорной нагрузки потребителей, дефицит располагаемой тепловой мощности отсутствует.

В г.п. Чамзинка работают 6 котельных. Суммарная располагаемая мощность источников составляет 9,72 Гкал/час, при этом планируемая нагрузка составляет 8,41 Гкал/час.

Отчетные потери тепловой энергии в теплосети за базовый (2017 г.) составляют 4085,82 Гкал или 20,56 % от отпуска тепловой энергии в сеть. Превышение над нормативными более 123,2 %.

1.4 Основные положения технической политики

При разработке схемы теплоснабжения г.п. Чамзинка нами предложены следующие группы предложений по источникам и тепловым сетям.

1. Развитие источников теплоснабжения в период с 2018 до 2023 г.

- организация глубокой утилизации тепла уходящих газов котлоагрегатов на основе применения импульсного режима течения теплоносителя в конденсационном теплообменнике и непрерывной гидродинамической очистки котлоагрегатов;
- строительство трех блочно-модульных котельных (котельная №3, котельная по ул. Республиканская 13а и котельная по ул. Республиканская, 24).

2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

3. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

4. Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов.

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

6. Реконструкция сети ГВС, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

1.5 Целевые показатели эффективности работы систем теплоснабжения

Существующее состояние теплоснабжения в г.п. Чамзинка зафиксировано в значениях базовых целевых показателей функционирования систем теплоснабжения городского поселения, определенно при анализе существующего положения.

Целевые показатели разделены на три группы. В первую группу включены показатели формирующие прогноз перспективного спроса на тепловую мощность и тепловую энергию.

Общее влияние прироста перспективной нагрузки по всем площадкам к 2028 году определена на уровне 0,8932 Гкал/час.

Вторая группа показателей характеризует энергетическую эффективность теплоисточников:

- количество тепловой энергии отпущенной в сеть;
- присоединенная тепловая нагрузка потребителей;
- величина собственных нужд;
- потери тепловой энергии, в % от отпуска в сеть;

- средневзвешенный срок службы оборудования;
- прогнозируемый расход топлива;
- УРТ на отпуск тепловой энергии;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Для источников с выработкой тепловой энергии (котельных):

- УРУТ на отпуск тепловой энергии – 154,02 кг.у.т/Гкал;
- расход топлива на собственные нужды котельных 1,12 %.

Для тепловых сетей:

- потери тепловой энергии в теплосети - 8,93 % от отпуска тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии.
- относительная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке – 178,1 м²/Гкал/ч.

1.6 Состав документов схемы теплоснабжения

В соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, установленными Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 года № 154, в состав документов схемы теплоснабжения включены следующие разделы и приложения, составляющие обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г.п. Чамзинка до 2028 года:

Раздел 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;

Раздел 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;

Раздел 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;

Раздел 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок;

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;

Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;

Раздел 7. Перспективные топливные балансы;

Раздел 8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;

Раздел 9. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);

Раздел 10. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;

Раздел 11. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

2 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах г.п. Чамзинка

2.1 Общие положения

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки территории городского поселения Чамзинка Чамзинского муниципального района Республики Мордовия на период до 2028 г. определялся на основе планов территориального развития.

Следует отметить, что в работе принят оптимистический сценарий развития городского поселения.

2.2 Прогноз перспективной застройки

Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода.

Прогноз ввода жилищного фонда в целях многоэтажного строительства до 2028 г. принят по данным Администрации городского поселения Чамзинка.

Из представленных данных видно, что в период до 2024 г. в городском поселении Чамзинка жилой фонд площадей подключенных к системе централизованного теплоснабжения составит 58378,2 м², что на 2,7 % выше базового (2017 г.). Рост в условиях перехода части потребителей (2450,6 м² жилого фонда или 51 квартиры) на индивидуальное отопление обеспечивается вводом в данный период жилого дома по ул. Горячкина, 9).

В период с 2024 по 2028 гг. согласно данным Администрации городского поселения планируется строительство двух многоквартирных жилых дома в непосредственной близости от жилого дома 5 мкр. 6. Суммарный прирост составит около 8000 м².

Из представленных данных видно площадь введенного в эксплуатацию жилищного фонда в городском поселении Чамзинка в период до 2028 г. подключенных к СЦТ составит 12000 м².

За данный период, также предусмотрено реконструкция ДК и детского сада (без изменения площади) с подключением к системе центрального ГВС.

Таблица 2.1 – Жилищный фонд системы централизованного теплоснабжения

Наименование	2013 г.	2017 г.	2023 г.	Конец периода 2028 г.
Жилищный фонд, м ²	62683,4	56828,8	58378,2	66378,2

Таблица 2.2 – Перспективный спрос на тепловую мощность (на отопительные цели), Гкал/ч

Наименование	2013 г.	2017 г.	2023 г.	Конец периода 2028 г.
Жилищный фонд, Гкал/ч	5,4701	5,6907	5,7244	6,2339
Административно-бытовые здания, Гкал/ч	1,1548	1,0984	1,0984	1,0984
Общеобразовательные школы и детские дошкольные учреждения, Гкал/ч	1,2211	0,8433	0,8433	0,8433
Объекты здравоохранения, Гкал/ч	0,0866	0,0866	0,0866	0,0866

Таблица 2.3 - Прогноз перспективной застройки и тепловой нагрузки на период до 2028 г.

№ пл.	Наименование объекта	Ориен- тиро- вочный срок вода	Характеристика здания		Тепловая нагрузка, Гкал/ч		Теплопо- требле- ние, Гкал/год
			объём зда- ния, м3	площадь здания, м2	отопле- ние	ГВС	
1	Жилой 60 квартирный дом по ул. Горячкина, 9	2018-2023	16900	4000	0,3655	0,11	1115
2	Жилой 60 квартирный дом по ул. 6 мкр.	2024-2028	16900	4000	0,3069	0,11	980
3	Жилой 60 квартирный дом по ул. 6 мкр.	2024-2028	16900	4000	0,3069	0,11	980
Всего			50700	12000	0,9793	0,33	3075

3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

3.1 Балансы мощности по отдельным теплоисточникам за 2018-2023 г.г.

На основании проведенных гидравлических расчетов и анализа перспективных тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников определено, что для обеспечения прогнозируемых тепловых нагрузок необходимо по источникам теплоснабжения до 2023 г. включительно выполнить следующие мероприятия:

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2018 г. по 2023 г. включительно в зонах действия основных котельных, задействованных в схеме теплоснабжения по рассматриваемому варианту приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Прогнозируемые к 2023 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Базовая нагрузка на 2017 г.	Тепловая нагрузка период 2018-2023г.
1	Котельная №1	6,7478	6,6598
2	Котельная №2	1,7367	1,1365
3	Котельная №3	0	0,5136
4	Котельная по ул. Большая, 2а	0,0636	0,0636
5	Котельная по ул. Большая, 12	0,0281	0,0281
6	Котельная по ул. Мира, 3	0,0313	0,0313
7	Котельная по ул. Мира, 7	0,0483	0,0484
8	Котельной по ул. Республиканская, 13а	0	0,1418
9	Котельной по ул. Республиканская, 24	0	0,2164
	Всего	8,6558	8,8395

Из таблицы 3.1 следует, что за пять лет с 2018 по 2023 г. ожидается прирост тепловой нагрузки в объеме 0,183Гкал/ч, что составляет 2,12%.

Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по состоянию на 2023 г. представлены в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2023 г. при развитии систем теплоснабжения (Гкал/ч)

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка 2018-2023г.г., Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №1	6,45	6,6598	0,021	0,3366	-0,57
2	Котельная №2	2,98	1,1365	0,009	0,219	1,62
3	Котельная №3	0,86	0,5136	0,005	0,15	0,19
4	Котельная по ул. Большая, 2а	0,14	0,0636	0,001	0	0,08
5	Котельная по ул. Большая, 12	0,14	0,0281	0,001	0	0,12
6	Котельная по ул. Мира, 3	0,11	0,0313	0,001	0	0,08
7	Котельная по ул. Мира, 7	0,08	0,0484	0,001	0	0,03
8	Котельной по ул. Республиканская, 13а	0,17	0,1418	0,001	0	0,03
9	Котельной по ул. Республиканская, 24	0,26	0,2164	0,002	0	0,04
	Итого	11,20	8,8395	0,0422	0,7056	1,6087

Анализ таблицы 3.2 показывает, что к 2018 г. суммарная расчетная присоединенная тепловая нагрузка по источникам теплоснабжения увеличится на 0,183 Гкал/ч или на 2,12% по отношению к уровню 2018 г. и составит 8,8395 Гкал/ч. Увеличение нагрузки планируется по котельной №1 которое составит 6,659 Гкал/ч, по котельной №2 происходит незначительное снижение в размере 1,84 Гкал/ч, а остальные источники г.п. Чамзинка остаются без изменения.

3.2 Баланс располагаемой тепловой мощности по состоянию на 2024-2028 г.г.

Прогнозируемые приросты тепловых нагрузок за период с 2024 г. по 2028 г. включительно в зонах действия котельных, задействованных в схеме теплоснабжения приведены в таблице 3.3. За рассматриваемый период прироста тепловых нагрузок не планируется.

Таблица 3.3 – Прогнозируемые к 2028 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия энергоисточников при развитии систем теплоснабжения, (Гкал/ч)

№	Источник	Базовая нагрузка на 2023 г.	Базовая нагрузка на 2024-2028 г.г.
1	Котельная №1	6,66	6,56
2	Котельная №2	1,14	1,95
3	Котельная №3	0,51	0,51
4	Котельная по ул. Большая, 2а	0,06	0,06
5	Котельная по ул. Большая, 12	0,03	0,03
6	Котельная по ул. Мира, 3	0,03	0,03
7	Котельная по ул. Мира, 7	0,05	0,05
8	Котельной по ул. Республиканская, 13а	0,14	0,14
9	Котельной по ул. Республиканская, 24	0,22	0,22
	Всего	8,84	9,549

Таблица 3.4 – Прогнозируемые к 2028 г. приросты тепловых нагрузок в зонах действия теплоисточников при развитии систем теплоснабжения

№	Источник	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расчетная тепловая нагрузка на 2024-2028г.г, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях наиболее холодного месяца, Гкал/ч	Резерв (+)/Дефицит (-)
1	Котельная №1	6,45	6,56	0,021	0,3366	-0,46
2	Котельная №2	2,98	1,95	0,009	0,219	0,80
3	Котельная №3	0,86	0,51	0,005	0,15	0,19
4	Котельная по ул. Большая, 2а	0,14	0,06	0,001	0	0,08
5	Котельная по ул. Большая, 12	0,14	0,03	0,001	0	0,12
6	Котельная по ул. Мира, 3	0,11	0,03	0,001	0	0,08
7	Котельная по ул. Мира, 7	0,08	0,05	0,001	0	0,03
8	Котельной по ул. Республиканская, 13а	0,17	0,14	0,001	0	0,03
9	Котельной по ул. Республиканская, 24	0,26	0,22	0,002	0	0,04
0	Всего	11,20	9,55	0,04	0,71	0,90

3.3 Выводы о резервах (дефицитах) тепловой мощности существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки

Значения резервов (дефицит) тепловой мощности источников теплоснабжения г.п.Чамзинка для развития системы теплоснабжения, отдельно по периодам реализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Резервы тепловой мощности на теплоисточниках г.п.Чамзинка

Наименование варианта развития	Резерв (+)/Дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/ч		
	2017 г.	2023 г.	2028 г.
в т.ч. на котельных, задействованных в схеме теплоснабжения	0,43	1,61	0,90

При положительном общем балансе располагаемой тепловой мощности теплоисточников и присоединенной тепловой нагрузки г.п. Чамзинка отсутствуют дефициты на всех теплоисточниках поселка на разных этапах.

4 Перспективные балансы теплоносителя

4.1 Перспективные объемы теплоносителя

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчетными параметрами теплоносителя;

Расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты. Перспективный баланс теплоносителя системы теплоснабжения приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1 – Перспективный баланс теплоносителя систем теплоснабжения

Показатель	Единицы измерения	2017 г.	2018 г.	2023 г.	2028 г.
1	2	3	4	5	6
Зона действия котельной №1 ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	1793,30	1634,24	1634,24	1304,39
на пусковое заполнение	тонн/год	186,33	168,16	168,16	132,92
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	1606,97	1466,09	1466,09	1171,48
Зона действия котельной №2 ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год	838,37	283,53	283,53	387,63
на пусковое заполнение	тонн/год	82,78	24,29	24,29	33,63
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год	755,59	259,25	259,25	354,00
Зона действия котельной №3 ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год			72,33	72,33
на пусковое заполнение	тонн/год			7,73	7,73
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год			64,60	64,60
Зона действия котельной по ул. Большая, 2а ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год				
на пусковое заполнение	тонн/год				
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год				
Зона действия котельной по ул. Большая, 12 ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год				
на пусковое заполнение	тонн/год				
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год				
Зона действия котельной по ул. Мира, 3 ООО «ИнКомСистемы - Мордовия»					
Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.	тонн/год				
на пусковое заполнение	тонн/год				
Годовые затраты и потери теплоносителя с утечками	тонн/год				

4.2 Балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети

В настоящее время всех котельных г.п. Чамзинка имеются водоподготовительные установки.

Для обеспечения надежной и бесперебойной работы котельных №1 и №2 установлено оборудование химводоподготовки в состав которого входят систем технического водоснабжения входят источник, подводной и отводной каналы. Основным источником водоснабжения является водопровод г.п.Чамзинка. В состав которой оборудования химводоподготовки входят: станция умягчения воды непрерывного действия состоящая из двух фильтров марки AFSS-1252, с управляющим клапаном FLECK 9100/1600 SXT 1"MI, фильтрующим материалом является сильнокислотный Na-катионит, а также имеется бак с таблетированной солью.

В актуализации схемы теплоснабжения планируется строительство трех новых котельных, а именно котельная №3, а также котельная расположенная по ул. Республиканская, 13а и ул. Республиканская, 24 в результате чего произойдет увеличение установленной мощности в данных котельных, а также количества новых ВПУ расположенных во вновь построенных котельных. Баланс теплоносителя с учетом новых котельных приведен по годам в табл.4.2.

4.3 Аварийные режимы подпитки тепловой сети

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети за счет использования существующих баков аккумуляторов и водопроводной сети.

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

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 41 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи.

1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей и перспективной многоэтажной застройки (от 2 этажей и выше). Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде, а также в отдельных квартирах многоэтажных жилых домов. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда.

2. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. На перспективу до 2028 г. не планируется увеличение зон действия котельных с включением зон действия соседних существующих источников тепловой энергии.

3. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения.

Также при формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью.
2. Перспективные топливные балансы.
3. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке.
4. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

На анализируемый период планируется техническое перевооружение котельных №1 и №2. Данное мероприятие заключается в глубокой утилизации тепла уходящих газов котлоагрегатов в перечисленных котельных, на основе применения импульсного режима течения теплоносителя в конденсационном теплообменнике и непрерывной гидродинамической очистки котлоагрегатов. Цель данного мероприятия является снижение удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии в сеть, позволит повысить фактический КПД в среднем на 4-8 %, снизить затраты на ХВО и увеличения межремонтного периода котлоагрегатов (снижение эксплуатационных расходов).

Очистку теплопередающих поверхностей котлоагрегатов от отложений периодически производят гидравлическим способом с применением химических реагентов. В процессе эксплуатации осуществляется непрерывная подготовка подпиточной воды. Затраты связанные с данными работами составляет существенную долю в НВВ котельной.

При этом в условиях суточной неравномерности отопительной нагрузки не обеспечиваются настроенные режимы горения в котлоагрегатах и происходит существенное увеличение затрат. В частности это приводит к существенному росту потерь тепловой энергии с дымовыми газами, КПД котлоагрегатов существенно снижается.

Предлагаемая схема предусматривает охлаждение дымовых газов до температуры 60-70 °С в конденсационном теплообменнике. Тепловая энергия направляется на нагрев исходной воды системы ГВС и теплоносителя обратного трубопровода. Циркуляция теплоносителя будет осуществляться в импульсном режиме повышая коэффициент теплопередачи. При этом одновременно и непрерывно второй контур импульсной циркуляции проходит через неработающий в данный момент котлоагрегат проводя гидродинамическую очистку.

К числу отдельных работ (монтажных и т.д.) при реализации данного проекта относится:

1. Закупка необходимого оборудования.
2. Монтаж отводных и обводных газоходов, теплообменного оборудования.

3. Монтаж трубопроводов и узлов обвязки контуров с импульсным режимом циркуляции теплоносителя.

4. Наладка установленного оборудования.

Также кроме реконструкции котельных №1 и №2, в актуализированной схеме теплоснабжения предлагается строительство трех новых котельных: котельная №1, котельная по ул. Республиканская 13а и котельная по ул. Республиканская, 24.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии в период с 2018 г. до 2028 г. составляют 13004,0 млн. руб. с учетом НДС и непредвиденных расходов.

Таблица 5.1 – Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии с 2018-2028 г.г.

Наименование оборудования и работ	Год ввода	Количество, шт.	Стоимость ед., руб.	Итого стоимость, руб.
1	2	3	4	5
СЦТ от котельной №1 п. Чамзинка				
Объем и стоимость материалов реконструкции			300000	300000
Стоимость теплообменника		10	70000	700000
Стоимость регулировочной арматуры и узла генерации импульсного режима		1	120000	120000
Монтажные работы				261000
Прочие работы и затраты				435000
Всего по СЦТ от котельной №1 п. Чамзинка с НДС				1816000
СЦТ от котельной №2 п. Чамзинка				
Объем и стоимость материалов реконструкции			250000	250000
Стоимость теплообменника		5	70000	350000
Стоимость регулировочной арматуры и узла генерации импульсного режима		1	100000	100000
Монтажные работы				210000
Прочие работы и затраты				350000
Всего по СЦТ от котельной №2 п. Чамзинка с НДС				1260000
СЦТ от котельной №3 п. Чамзинка				
Строительство БМК-1МВт	2019 г.	1	4800000	4800000
Всего по СЦТ от котельной №3 п. Чамзинка с НДС				4800000
СЦТ от котельной по ул. Республиканская 13а п. Чамзинка				
Строительство БМК-0,2МВт	2018 г.	1	2524000	2524000
Всего по СЦТ от котельной ул. Республиканская 13а п. Чамзинка				2524000
СЦТ от котельной по ул. Республиканская ,24 п. Чамзинка				
Строительство БМК-0,3МВт	2018 г.	1	2604000	2604000
Всего по СЦТ от котельной ул. Республиканская 24 п. Чамзинка				2604000
ИТОГО				13004000

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии в период с 2024-2028 г.г. не планируются.

Финансовые потребности с учетом актуализации в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за весь период с 2018 до 2028 г.г. составят 13004,0 млн. руб. без учета НДС и непредвиденных расходов.

6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

6.1 Общие положения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии с подпунктом «д» пункта 4, пунктом 11 и пунктом 43 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 10 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки жилых и административно бытовых зданий;
- обоснование предложений по новому строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных;
- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- обоснование предложений по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

6.2 Структура предложений и проектов по теплоснабжению объектов перспективной застройки

6.2.1 Структура предложений

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей сформированы в проекте по каждому варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Чамзинка. Согласно результатам обсуждения вариантов развития схемы теплоснабжения с теплоснабжающей организацией, а также публичного слушания наиболее предпочтительным является первый вариант развития. В связи с этим подробное описание проектов направленных на обеспечение теплоснабжения новых потребителей по существующим и вновь создаваемым тепловым сетям и сохранение теплоснабжения существующих потребителей от существующих тепловых сетей при условии надежности системы теплоснабжения приводятся по первому варианту.

6.2.2 Предложение по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей для обеспечения перспективной нагрузки

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сформированы в составе групп:

- новое строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей до границ участка подключаемого объекта;
- реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра теплопроводов для обеспечения присоединения потребителей до 2028 года.

Проекты «Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки г.п. Чамзинка на период до 2028 г.» охватывает комплекс мероприятий, направленных на реализацию задач по обеспечению перспективной застройки и реконструкции на период до 2028 г.

Согласно данному варианту развития схемы теплоснабжения г.п. Чамзинка предусматривается подключение перспективной нагрузки к котельной №1 и №2. Подключение перспективной нагрузка г.п. Чамзинка: жилого 60 квартирного дома по ул. Горячкина, 9; двух жилых 60 квартирных домов по ул. бмкр., а также реконструкция ДК и детского сада «Солнышко» формируют следующий объем работ:

По СЦТ от котельной №1

– строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК15 до ж/д ул. Горячкина, 9 протяженностью 125 м подземного типа исполнения соответственно Ду100 – сети отопления и Ду70/40 – сети ГВС;

– строительство сети ГВС от ТУ2а до Детский сад «Солнышко» протяженностью 116 м подземного типа исполнения соответственно Ду50/25;

– строительство сети ГВС от Детский сад «Солнышко» до ДК протяженностью 126 м подземного типа исполнения соответственно Ду40/25.

По СЦТ от котельной №2

– реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК1 до ТК3 протяженностью 80 м подземного канального типа исполнения сети отопления с Ду100 на Ду150, сети ГВС с Ду70/40 на Ду100/70;

– реконструкция участка тепловой сети на увеличение пропускной способности от ТК3 до ж/д №5 протяженностью 20 м подземного канального типа исполнения сети отопления с Ду80 на Ду125, сети ГВС с Ду70/40 на Ду100/70;

– строительство квартального участка теплосети от ж/д №5 до ТК1.2 протяженностью 50 м подземного канального типа исполнения сети отопления Ду125, сети ГВС Ду80/50;

– строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК1.2 до ж/д ул. 6 мкр. протяженностью 30 м подземного типа исполнения соответственно Ду80 – сети отопления и Ду70/40 – сети ГВС;

– строительство присоединительного вводного участка теплосети от ТК1.2 до ж/д ул. 6 мкр. протяженностью 100 м подземного типа исполнения соответственно Ду80 – сети отопления и Ду70/40 – сети ГВС.

Суммарная протяженность теплосети введенных в эксплуатацию составляет 1052 м. в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 492 м. Данный объем работ предусмотрен в период строительства жилых домов – 2018-2028 г.г.

6.2.3 Финансовая потребность для реализации проекта

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным нормативным ценам строительства (НЦС 81-02-13-2017 Сборник №13. Наружные тепловые сети (Приложение к Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21.07.2017 №1011/пр.)).

Укрупненные нормативы цены строительства предназначены для определения потребности в финансовых ресурсах. Показатели учитывают стоимость материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных зданий и сооружений.

В настоящем разделе приведены результаты подробной оценки финансовых потребностей для проекта №1 (строительство и реконструкция теплосети с подключением перспективной нагрузки).

Полная сметная стоимость каждого мероприятия приведена в табл. 6.2 Отчета. Согласно данной таблице полная стоимость проекта в ценах 2018 г. с учетом НДС составляет 14358,57 тыс. руб. в т.ч. по СЦТ от котельной №1 5453,947 тыс. руб. Согласно проекту период реализации мероприятий до 2028 г.

6.3 Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов

Анализ результатов, разрабатываемых на каждый период гидравлических режимов подачи тепловой энергии выявили ряд участков тепловых сетей удельные падения давления (напора) в которых находится значительно ниже рекомендованных, что указывает на значительное завышение диаметров трубопроводов над необходимым. Данное обстоятельство приводит к росту как нормативных, так и фактических потерь тепловой энергии в теплосети, а также к существенным затратам на текущий ремонт тепловых сетей. Кроме того в данном проекте представлены участки теплосети необходимые для строительства при оптимизации трассировки. Реестр данных участков

по годам их реконструкции представлен в табл. 6.3 отчета.

Объем работ связанный с оптимизацией при реконструкции диаметров трубопроводов тепловых сетей и оптимизации трассировки теплосети формируют проект №2 и необходим для повышения эффективности теплоснабжения существующей тепловой нагрузки, включает в том числе и вводные участки. Протяженность теплосети в двухтрубном исчислении составляет 2094 м. Реализация данного мероприятия запланирована на период 2018-2028 г.г.

Стоимость мероприятий, оцененной по выше приведенному способу составляет 32583,22 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №1 – 21923,8 тыс. руб. с НДС. Отдельно по каждому мероприятию проекта №2 представлена в табл. 6.4 отчета.

6.4 Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

В ходе анализа характеристик тепловых сетей, отчетности по проведению ремонтов, а также визуального осмотра установлен эксплуатационный ресурс тепловых сетей (год ввода или последней перекладки). Тепловые сети, не увлеченные в проекты №1 и №2 практически за период 2018-2028 г. отработают плановый ресурс 25 и более лет. В связи с этим на период 2024-2028 г.г. разработан проект по реконструкции данных тепловых сетей. Участки и их характеристики представлены в табл. 6.5 отчета.

Согласно данной таблице протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 1089 м. в т.ч. по СЦТ от котельной №2 – 302 м. Капитальные вложения составят 16756,95 тыс. руб. с НДС в т.ч. по СЦТ от котельной №2 – 4225,26 тыс. руб. с НДС.

7 Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы разработаны в соответствии подпунктом 6 пункта 3 и пунктом 23 Требований к схемам теплоснабжения. В результате разработки в соответствии с пунктом 23 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.

Перспективное топливопотребление было рассчитано для варианта развития системы теплоснабжения г.п. Чамзинка выбранного в качестве рекомендованного варианта развития системы теплоснабжения.

Для расчета выработки тепловой энергии, потребления топлива на котельных ООО «ИнКомСистемы - Мордовия» были приняты следующие условия:

- Перспективная выработка тепловой энергии рассчитывалась для каждой группы разнотипных котлоагрегатов установленных в котельных предпочтение в первоочередности загрузки отдается котлу с наибольшим КПД на наименьшем диапазоне загрузки (по режимной карте).
- Регулирование котлоагрегатов будет осуществляться по графику качественного регулирования;
- Для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии.

Перспективный УРУТ на выработку тепловой энергии на существующем оборудовании принимался в соответствии с существующими фактическими УРУТ на выработку тепловой энергии; УРУТ на выработку тепловой энергии для вновь вводимого оборудования принимался в соответствии номинальными характеристиками этого оборудования при работе на конкретном виде топлива.

Прогнозы по отпускаемой тепловой энергии и топливопотреблению рассматривались по котельным, задействованным в схеме теплоснабжения, со следующим допущением: отпуск тепловой энергии ведомственными котельными остаётся на уровне базового года, а приросты нагрузки обеспечиваются источниками г.п. Чамзинка или строительством новых современных котельных. Перспективное значение удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии приведено на рис.7.1 и в табл. 7.1.

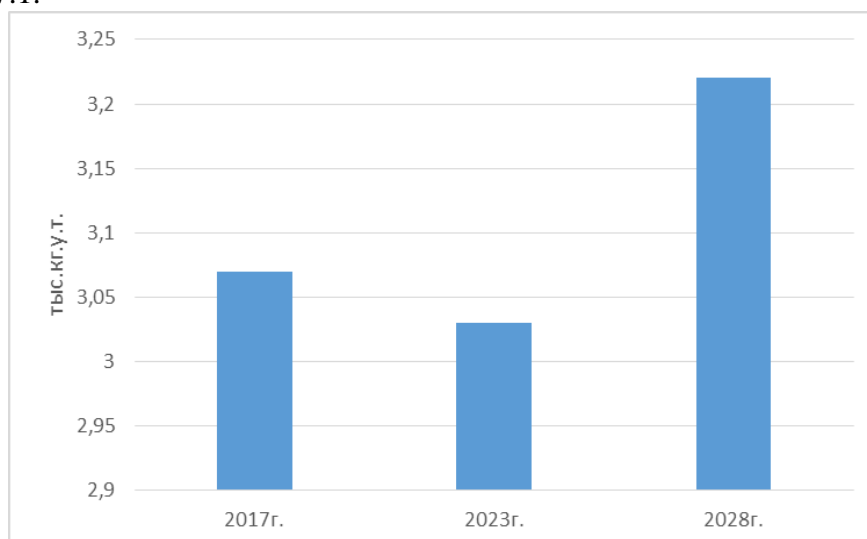


Рисунок 7.1 – Прогнозное потребление топлива основными теплоисточниками г.п. Чамзинка

Прирост и снижение потребления топлива по отношению к уровню 2017 года составит:

- к 2023 году – произойдет снижение валового расхода топлива, 0,04 тыс. т.у.т.;
- к 2028 году – произойдет увеличение валового расхода топлива 0,19 тыс.т.у.т.;

Таким образом, наибольшее снижение потребления топлива за период 2017-2028 г.г. ожидается в первом периоде 2018-2023г.г. и связано с ведением в 2020г. мероприятий по установке теплоутилизаторов в котельных №1 и №2.

Таблица 7.1 – Перспективные плановые значения удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии

Показатель	Единицы измерения	2017 г.	2018 г.	2023 г.	2024 г.	2028 г.
Зона действия котельной №1						
Отпуск ТЭ	Гкал	13869,23	14124,85	14124,85	13716,78	13716,78
НУР топлива	кг.у.т./Гкал	154,54	154,49	154,49	154,53	154,53
Зона действия котельной №2						
Отпуск ТЭ	Гкал	5619,17	3170,12	3170,12	4850,57	4850,57
НУР топлива	кг у.т/Гкал	154,23	155,46	155,46	154,46	154,46
Зона действия котельной №3						
Отпуск ТЭ	Гкал	0,00	1132,69	1132,69	1102,22	1102,22
НУР топлива	кг у.т/Гкал	0,00	158,32	158,32	158,38	158,38
Зона действия котельной по ул. Большая, 2а						
Отпуск ТЭ	Гкал	141,40	141,40	141,40	149,59	149,59
НУР топлива	кг у.т/Гкал	167,82	166,76	166,76	166,62	166,62
Зона действия котельной по ул. Большая, 12						
Отпуск ТЭ	Гкал	64,34	64,34	64,34	66,18	66,18
НУР топлива	кг у.т/Гкал	160,74	160,74	160,74	160,58	160,58
Зона действия котельной по ул. Мира, 3						
Отпуск ТЭ	Гкал	69,69	69,69	69,69	73,61	73,61
НУР топлива	кг у.т/Гкал	160,30	160,32	160,32	160,05	160,05
Зона действия котельной по ул. Мира, 7						
Отпуск ТЭ	Гкал	109,37	109,37	109,37	113,45	113,45
НУР топлива	кг у.т/Гкал	159,41	158,43	158,43	158,31	158,31
Зона действия котельной по ул. Республиканская 13а						
Отпуск ТЭ	Гкал	0,00	283,39	283,39	283,39	283,39
НУР топлива	кг у.т/Гкал	0,00	158,69	158,69	158,69	158,69
Зона действия котельной по ул. Республиканская 24						
Отпуск ТЭ	Гкал	0,00	432,46	432,46	432,46	432,46
НУР топлива	кг у.т/Гкал	0,00	158,44	158,44	158,44	158,44

Таблица 7.2 – Прогнозное потребление топлива теплоисточниками г.п. Чамзинка

Энергоисточники	2017г.			2023г.			2028г.		
	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т	Отпуск тепла, Гкал	Потребление топлива на отпуск тепла тыс.т.у.т	Суммарное потребление топлива тыс.т.у.т
Котельные «ИнКомСистемы - Мордовия»	19873,20	3,07	3,07	19528,31	3,03	3,03	20788,35	3,22	3,22

8 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

8.1 Общие положения

Целью разработки настоящего раздела являются:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

8.2 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятия, прописанного в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения.

Капитальные вложения в техническое перевооружение (организация глубокой утилизация тепла уходящих газов котлоагрегата на основе применения импульсного режима течения теплоносителя в конденсационном теплообменнике и непрерывной гидродинамической очистки котлоагрегата) котельных (№1, 2) г.п. Чамзинка, а также затраты по строительству новых котельных (котельная №3, котельная по ул. Республиканская, 13а и Республиканская 24) представлены в таблице 8.1. Общая потребность в финансировании проекта составляет 13004,0 тыс. руб. с НДС.

8.3 Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и сооружений на них

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным нормативным ценам строительства (НЦС 81-02-13-2017 Сборник №13. Наружные тепловые сети (Приложение к Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21.07.2017 №1011/пр.).

Укрупненные нормативы цены строительства предназначены для определения потребности в финансовых ресурсах. Показатели учитывают стоимость материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных зданий и сооружений.

Полная сметная стоимость каждого проекта приведена в табл. 8.1-8.2. Согласно данной таблице полная стоимость проектов в ценах 2018 г. с учетом НДС составляет 76702,74 тыс. руб.

Таблица 8.1 – Финансовые потребности в реализацию проекта по техническому перевооружению котельных №1, 2 г.п. Чамзинка и строительству котельной №3 и котельных по ул. Республиканская 13а, и 24

Наименование объекта	Мероприятия	Год ввода в эксплуатацию	Финансовые потребности, тыс. руб., с НДС
Котельная №1, 2	Глубокая утилизация тепла уходящих газов котлоагрегатов на основе применения импульсного режима течения теплоносителя в конденсационном теплообменнике и непрерывной гидродинамической очистки котлоагрегата.	2019-2020 г.г.	3076,0
Котельная №3	Строительство БМК-1МВт	2019г.	4800,0
Котельной по ул. Республиканская 13а	Строительство БМК-0,2МВт	2018г.	2524,0
Котельной по ул. Республиканская 24	Строительство БМК-0,3МВт	2018г.	2604,0
Итого			13004,0

Таблица 8.2 – Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения части тепловых сетей (тыс. руб. с учетом НДС в ценах 2018 г.)

Наименование проекта	Период реализации проекта	Стоимость мероприятия в ценах 2018 г., с НДС, тыс. руб.
1. Подключение перспективной нагрузки к котельной №1 и №2 г.п. Чамзинка: жилого 60 квартирного дома по ул. Горячкина, 9; двух жилых 60 квартирных домов по ул. бмкр., а также реконструкция ДК и детского сада «Солнышко»	2018-2028 г.г.	14358,57
2. Реконструкция тепловых сетей с оптимизацией диаметров трубопроводов и трассировки теплосети	2018-2028 г.г.	32583,22
3. Реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	2024-2028 г.г.	16756,95
Итого		63698,74

Таблица 8.3 – Стоимость проектов развития схемы теплоснабжения, тыс. руб. с НДС

Наименования источника финансирования	Источники (котельные)		Тепловые сети	
	для существующей нагрузки	для перспективной	для существующей нагрузки	для перспективной
1. Надбавка к тарифу	13004,0		32583,22	
2. Плата за подключение				14358,57
3. Амортизационные отчисления			16756,95	
4. Ремонтный фонд в тарифе				

9 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

В схеме теплоснабжения установлены следующие зоны действия изолированных систем теплоснабжения (см. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»). Зоны действия, образованные на базе источников тепловой энергии (котельных) №1, №2 и №3. Тепловые сети в рассматриваемых зонах деятельности находятся в собственности г.п. Чамзинка и эксплуатируются ООО «ИнКомСистемы - Мордовия». Перспективная зона деятельности энергоисточников сохраняется до 2028 года в основном в границах, действующих на 01.01.2018 года с учетом подключения двух 60-кв жилых домов в 6 мкр и 60-кв жилого дома по ул. Горячкина, 9.

10 Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

В целях обеспечения существующих и перспективных потребителей тепловой энергией при обеспечении наиболее эффективного режима работы предлагается следующее изменение зон действия энергоисточников: в период 2018 -2023 г.г. – перевод тепловой нагрузки жилых домов №8а по ул. Зеленная, №6, №7 по ул. Московская, №13, №19 по ул. Победы, №5 по ул. Терешковой, №3 по ул. Почтовая на индивидуальное теплоснабжение.

Основными источниками теплоснабжения во всем рассматриваемом периоде являются котельная №1, №2, №3 а также вновь введенные БМК по ул. Республиканская, 13а, 24 и котельных жилых домов ул. Большая, 12а, 2а и ул. Мира, 3, 7.

11 Решения по бесхозяйным тепловым сетям

На 2017 год тепловые сети по которым осуществляется транспортировка тепловой энергии до потребителя находятся в собственности г.п. Чамзинка. Отдельные вводные участки на балансе организаций.