



Муниципальное образование «Город Магадан»

---

Утверждаю

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. №\_\_

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД МАГАДАН»

Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Заказчик:

Департамент ЖКХ и Ки мэрии города  
Магадана

А. Н. Худинин

Разработчик:

Индивидуальный предприниматель  
Зарубин Максим Сергеевич

М. С. Зарубин

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (Утверждаемая часть)	СТС.020.001.000.000
Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.001.000
Книга 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	СТС.020.002.002.000
Книга 3 Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.003.000
Книга 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	СТС.020.002.004.000
Книга 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.005.000
Книга 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	СТС.020.002.006.000
Книга 7 Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	СТС.020.002.007.000
Книга 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	СТС.020.002.008.000
Книга 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	СТС.020.002.009.000
Книга 10 Перспективные топливные балансы	СТС.020.002.010.000
Книга 11 Оценка надежности теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан».	СТС.020.002.011.000
Книга 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.012.000
Книга 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.013.000
Книга 14 Ценовые (тарифные) последствия	СТС.020.002.014.000
Книга 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций	СТС.020.002.015.000
Книга 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.016.000
Книга 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.017.000
Книга 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»	СТС.020.002.018.000

## Оглавление

Перечень таблиц .....	10
Перечень рисунков .....	14
Введение .....	15
Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения .....	16
1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними .....	16
1.2 Описание зон действия производственных котельных .....	17
1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения .....	17
Часть 2 Источники тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан» .....	21
2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования .....	21
2.1.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	21
2.1.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	23
2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	29
2.2.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	29
2.2.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	29
2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .....	31
2.3.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	31
2.3.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	31
2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	32
2.4.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	32
2.4.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	33
2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	35
2.5.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	35
2.5.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	45
2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	46
2.6.1 Принципиальная тепловая схема МТЭЦ .....	46
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 .....	50
2.7.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	50
2.7.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	50
2.8 Среднегодовая загрузка оборудования .....	51
2.8.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	51
2.8.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	51
2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	52
2.9.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	52
2.9.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	54
2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	62
4.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	62
4.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	63

2.11	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	63
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.....	63
2.13	Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	63
2.13.1.	Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.....	63
2.13.2.	Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	63
Часть 3	Тепловые сети муниципального образования «Город Магадан», сооружения на них .....	65
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 .....	65
3.1.1.	Тепловые сети от МТЭЦ.....	65
3.1.2.	Тепловые сети от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	66
3.2.	Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.....	81
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.....	81
3.3.1.	Тепловые сети от МТЭЦ.....	81
3.3.2.	Тепловые сети от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	90
3.4.	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	144
3.5.	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	146
3.6.	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	146
3.7.	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	147
3.8.	Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей .....	148
3.9.	Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет ..	151
3.10.	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	151
3.11.	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	152
3.12.	Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей ...	155
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 .....	155



3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года.....	156
3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	157
3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	157
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.....	157
3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	157
3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	158
3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	158
3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	158
3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	158
3.23. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	159
Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан» .....	160
4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан», включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	160
4.1.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.....	160
4.1.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	160
4.1.2.1 Зона теплоснабжения котельной № 2, мкрн. Марчекан.....	160
4.1.2.2 Зона теплоснабжения котельной № 21, мкрн. Новая Веселая.....	160
4.1.2.3 Зона теплоснабжения котельной № 31, ул. Приморская, 8, к. 2 .....	160
4.1.2.4 Зона теплоснабжения котельной № 43, район 13-го километра основной трассы .....	161
4.1.2.5 Зона теплоснабжения котельной № 44, мкрн. Радист.....	161
4.1.2.6 Зона теплоснабжения котельной № 45, мкрн. Дукча .....	161
4.1.2.7 Зона теплоснабжения котельной № 46, мкрн. Снежный .....	161
4.1.2.8 Зона теплоснабжения котельной № 47, поселок Уптар .....	162
4.1.2.9 Зона теплоснабжения котельной № 56, поселок Сокол.....	162
4.1.2.10 Зона теплоснабжения котельной № 62, мкрн. Снежная Долина.....	162
4.1.2.11 Зона теплоснабжения котельной «ЦТП № 19», Портовое шоссе, 45.....	163
4.1.3 Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	167
Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	168
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.....	168
5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	168

5.3	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	170
5.4	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	173
5.5	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....	175
5.6	Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии .....	177
5.7	Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	178
Часть 6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	179
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 .....	179
6.2	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения .....	183
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.....	183
6.4	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	184
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 .....	184
6.6	Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	184
Часть 7	Балансы теплоносителя .....	188
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.....	188
7.1.1.	ВПУ МТЭЦ .....	188
7.1.2.	ВПУ котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	199
7.2	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения .....	199
7.3	Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения .....	200

Часть 8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом муниципального образования «Город Магадан» .....	201
8.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	201
8.1.1	Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.....	201
8.1.2	Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	202
8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями .....	203
8.2.1.	Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.....	203
8.2.2.	Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	204
8.3	Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	205
8.3.1	Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.....	205
8.3.2	Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	207
8.4	Описание использования местных видов топлива .....	207
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..	207
8.6	Описание преобладающего вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в муниципальном образовании «Город Магадан» .....	207
8.7	Описание приоритетного направления развития топливного баланса муниципального образования «Город Магадан».....	208
8.8	Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	208
Часть 9	Надежность теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» ....	210
9.1	Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схемы теплоснабжения .....	210
9.2	Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	212
9.3	Частота отключений потребителей.....	212
9.4	Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	212
9.5	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	213
9.6	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».....	213
9.7	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	214

9.8	Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	215
Часть 10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций муниципального образования «Город Магадан» .....	216
10.1	Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования .....	216
10.1.1	Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	216
10.1.2	Филиал МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	219
10.2	Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения ....	224
Часть 11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» .....	226
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 .....	226
11.2	Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения .....	228
11.3	Описание платы за подключение к системе теплоснабжения .....	229
11.3.1	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	229
11.4	Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	230
11.5	Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	230
11.6	Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения .....	231
11.7	Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	231
Часть 12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» .....	232
12.1	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	232
12.2	Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	232
12.3	Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	232

12.4 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	233
12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения .....	233
12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан», произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	233
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	234
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	245
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	292

## Перечень таблиц

Таблица 1. Технические характеристики энергетических котлоагрегатов.....	22
Таблица 2. Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов.....	23
Таблица 3. Технические характеристики генераторов .....	23
Таблица 4 - Состав и технические характеристики основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 01.01.2021 г.....	24
Таблица 5 – Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	30
Таблица 6 – Сведения по ограничениям тепловой мощности на теплогенерирующем оборудовании МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	31
Таблица 7 - Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды МТЭЦ с 2016 года по 2020 год.....	33
Таблица 8 - Объемы потребления тепловой мощности (максимальные часовые) на собственные нужды МТЭЦ .....	33
Таблица 9 - Объемы потребления тепловой мощности на собственные нужды за последние три года.....	34
Таблица 10 - Объемы потребления тепловой мощности (максимальные часовые) котельными МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на собственные нужды .....	34
Таблица 11 – Информация о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования, где последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, где продления ресурса оборудования МТЭЦ.....	36
Таблица 12 – Информация о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	45
Таблица 13 - Поддерживаемые режимы работы на коллекторах источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	50
Таблица 14 - Среднегодовая загрузка оборудования МТЭЦ .....	51
Таблица 15 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2020 г.....	51
Таблица 16 – Перечень узлов учёта отпуска тепловой энергии от МТЭЦ.....	53
Таблица 17 – Перечень узлов учёта котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» ....	55
Таблица 18 – Изменения в технических характеристиках основного оборудования источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», зафиксированные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	63
Таблица 19 – Перечень оборудования ЦТП магистрали «МТЭЦ-город» .....	66
Таблица 20 – Данные по ЦТП и технические характеристики установленного оборудования .....	67
Таблица 21 – Технические характеристики основных магистральных тепловых сетей от МТЭЦ.....	81
Таблица 22 – Характеристика распределительных тепловых сетей МТЭЦ.....	82
Таблица 23 – Общая характеристика магистральных тепловых сетей (МТЭЦ, МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»).....	89
Таблица 24 – Характеристика магистральных тепловых сетей, находящихся на балансе МТЭЦ.....	89
Таблица 25 – Общая характеристика распределительных тепловых сетей.....	89
Таблица 26 – Характеристики прокладки распределительных тепловых сетей .....	89
Таблица 27 – Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных тепловых сетей МТЭЦ по годам прокладки .....	90
Таблица 28 - Данные по количеству компенсаторов на тепловых сетях.....	90
Таблица 29 – Параметры тепловых сетей от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	93

Таблица 31 – Параметры тепловых сетей от ЦТП МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	139
Таблица 31 – Сводная таблица по параметрам тепловых сетей от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	144
Таблица 33 – Сводная таблица по параметрам тепловых сетей от ЦТП МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	144
Таблица 33 – Количество арматуры, установленной на тепловых сетях по источникам теплоснабжения .....	145
Таблица 34 – Температурные графики источников тепловой энергии и ЦТП (второй контур) .....	147
Таблица 35 – Гидравлические режимы тепловых сетей .....	149
Таблица 36 – Гидравлические режимы тепловых сетей от ЦТП .....	150
Таблица 37 – Статистика отказов на тепловых сетях МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	151
Таблица 38 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии .....	152
Таблица 39 – Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	152
Таблица 40 – Сведения по гидравлическим испытаниям на МТЭЦ в период с 1999 г. по 2014 г. ....	154
Таблица 41 – Нормативы потерь и затрат теплоносителя и потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне действия МТЭЦ .....	156
Таблица 42 – Нормативы потерь и затрат теплоносителя и потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне действия МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	156
Таблица 43 – Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия МТЭЦ .....	156
Таблица 44 – Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источников МУП г. Магадан «Магадантеплосеть» .....	157
Таблица 45 – Изменения в характеристиках тепловых сетей .....	159
Таблица 46 – Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан» .....	168
Таблица 47 - Фактические климатологические данные муниципального образования «Город Магадан» за 2020 год .....	169
Таблица 48 - Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах МТЭЦ и МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	169
Таблица 49 – Объёмы потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан» за 2018-2020 гг. ....	174
Таблица 50 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения на горячее водоснабжение на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	175
Таблица 51 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	175
Таблица 52 – Нормативы потребления тепловой энергии при использовании надворных построек на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	177
Таблица 53 - Значения договорных и расчетных тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	177
Таблица 54 - Сравнение значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан», в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	178
Таблица 55 – Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой	

нагрузки по каждому источнику тепловой энергии для МТЭЦ и котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	182
Таблица 56 – Значения резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	183
Таблица 57 – Наиболее удаленные от основных источников тепловой энергии потребители на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	184
Таблица 58 – Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	186
Таблица 59 – Показатели качества исходной воды (артезианская вода) для обессоливающей установки за 2020 год .....	189
Таблица 60 – Режимная карта ВПУ .....	191
Таблица 61 – Состав и характеристика основного оборудования ВПУ подпитки энергетических котлов .....	193
Таблица 62 – Состав и характеристика бакового хозяйства ВПУ .....	194
Таблица 63 – Характеристика основного оборудования установок подпитки тепловой сети .....	195
Таблица 64 – Сведения по объему подпитки тепловой сети за период с 2018 по 2020 гг. ....	198
Таблица 65 – Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети .....	199
Таблица 66 – График поставки каменного угля для МТЭЦ в течение 2021 года .....	201
Таблица 67 – Расходы топлива на выработку тепловой энергии МТЭЦ за период 2018-2020 гг. ....	202
Таблица 68 – Сведения об основных видах топлива для котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	202
Таблица 69 – Сведения по потреблению топлива котельными МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на выработку тепловой энергии за период 2018-2020 гг. ....	203
Таблица 70 – Нормативы создания запасов топлива при производстве электрической энергии, а также нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с установленной мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более, тыс. т .....	204
Таблица 71 – Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) на 1 октября 2015 года отопительных котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	205
Таблица 72 – Виды топлива, используемого для производства тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» .....	207
Таблица 73 – Сравнительные данные топливных балансов предыдущей и актуализированной редакций схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» .....	209
Таблица 74 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений .....	212
Таблица 75 – Производственные показатели тепловой энергии ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	217
Таблица 76 - Техничко-экономические показатели филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ .....	218
Таблица 77 – Техничко-экономические показатели МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2016-2020 гг. ....	219
Таблица 78 – Производственные показатели тепловой энергии источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» .....	220
Таблица 79 – Сведения по расходу топлива по котельным .....	222
Таблица 80 – Сведения по установленной мощности источников тепловой энергии .....	224



Таблица 81 – Выработка тепловой энергии по ресурсоснабжающим организациям .....	224
Таблица 82 – Тарифы на отпущенную тепловую энергию в зоне деятельности МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2018-2021 гг. ....	226
Таблица 83 – Тарифы в зоне деятельности Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.....	227
Таблица 84 – Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии ПАО «Магаданэнерго» на 2021-2023 годы.....	228
Таблица 85 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 2019-2023 годы (без НДС).....	229
Таблица 86 - Плата за подключение (технологическое присоединение) объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, к системе теплоснабжения МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».....	230
Таблица 87 – Сведения по строительным особенностям тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	246

## Перечень рисунков

Рисунок 1. Зоны индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан»	18
Рисунок 2 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан»	19
Рисунок 3 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан»	20
Рисунок 4 – Развёрнутая тепловая схема ЧСД МТЭЦ	49
Рисунок 5 – Схема трубопроводов ЦТП №1	70
Рисунок 6 - Схема трубопроводов ЦТП №2	71
Рисунок 7 - Схема трубопроводов ЦТП №4	72
Рисунок 8 - Схема трубопроводов ЦТП №5	73
Рисунок 9 - Схема трубопроводов ЦТП №6	74
Рисунок 10 - Схема трубопроводов ЦТП №8	75
Рисунок 11 - Схема трубопроводов ЦТП №9	76
Рисунок 12 - Схема трубопроводов ЦТП №10	77
Рисунок 13 - Схема трубопроводов ЦТП №11	78
Рисунок 14 - Схема трубопроводов ЦТП №12	79
Рисунок 15 - Схема трубопроводов ЦТП №13	80
Рисунок 16 – Протяженность тепловых сетей от котельных в однотрубном исчислении	92
Рисунок 17 – Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»	164
Рисунок 18 – Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»	165
Рисунок 19 – Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»	166
Рисунок 20 – Сертификат качества на поставляемый ЗАО «Вертикаль» каменный уголь для МТЭЦ	206
Рисунок 21 – Утвержденный температурный график МТЭЦ	235
Рисунок 22 – Температурный график котельной № 2	236
Рисунок 23 – Температурный график котельной № 21	237
Рисунок 24 – Температурный график котельной № 43	238
Рисунок 25 – Температурный график котельной № 44	239
Рисунок 26 – Температурный график котельной № 45	240
Рисунок 27 – Температурный график по котельным № 46, № 62	241
Рисунок 28 – Температурный график котельной № 47	242
Рисунок 29 – Температурный график котельной № 56	243
Рисунок 30 – Температурный график котельной № 19	244

## **Введение**

До середины 2010 года регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации». Однако регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя. В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

**Схема теплоснабжения поселения, городского округа** — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

За базовый год для актуализации Схемы теплоснабжения принят 2020 год.

## **Часть 1      Функциональная структура теплоснабжения**

### **1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними**

Теплоснабжение муниципального образования «Город Магадан» обеспечивается следующими теплоснабжающими и теплосетевыми организациями:

1. Филиалом публичного акционерного общества энергетики и электрификации «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ (далее – МТЭЦ). МТЭЦ единственный источник теплоснабжения центральной части города Магадана.

Тепловую энергию потребителям непосредственно города Магадана поставляет МТЭЦ.

МТЭЦ - тепловая угольная электрическая станция в городе Магадане, введена в эксплуатацию в 1962 году и является самой крупной станцией в Магаданской области.

Номенклатура основной продукции, произведённой МТЭЦ:

- электрическая энергия;
- тепловая энергия в горячей воде.

Установленная электрическая мощность МТЭЦ - 96 МВт (с учётом ДЭС мощностью 21 МВт - находится в резерве и работает в режиме профилактики оборудования и аварийных пусков), располагаемая электрическая мощность – 75 МВт, установленная тепловая - 495 Гкал/ч (с учётом водогрейной котельной мощностью 200 Гкал/ч, запущенной в 1989 г.).

Система горячего водоснабжения - открытая. Отпуск тепла с горячей водой ведется от обеих очередей станции по температурному графику теплосети 114/55°C. Для подготовки воды для подпитки теплосети используется вода с городского питьевого водохранилища.

Для МТЭЦ проектным топливом являются Ургальский и Аркагалинский каменные угли, доставка которых осуществляется посезонно - по железной дороге, затем - морским путём, а от морского порта до МТЭЦ - автотранспортом ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго». Складирование угля производится на угольное поле в два штабеля емкостью 100000 тонн и 200000 тонн.

В качестве растопочного топлива используется мазут топочный марки М40, М100. Доставка мазута производится посезонно спецтранспортом ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» в резервуары мазутного хозяйства МТЭЦ (емкость 700 м<sup>3</sup> – 3 шт.). В зимнее время года предусмотрена система прогрева жидкого топлива.

Объем присоединенной тепловой максимально-часовой нагрузки составляет 488,031 Гкал/ч, в том числе: 463,37 Гкал/ч - транспортировка тепловой энергии потребителям по сетям МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» и 24,661 Гкал/ч - передача тепловой энергии непосредственно от МТЭЦ через ЦТП-7 в микрорайон Солнечный и прямые потребители от ТМ № 1А.

2. Муниципальным унитарным предприятием г. Магадана «Магадантеплосеть» (далее - МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»).

Теплоснабжение микрорайонов Марчекана, Новой Весёлой, Нагаево, Авиационный, Радистов, Дукча, Снежный, Снежная долина, посёлков Уптар и Сокол осуществляется от источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» осуществляет следующие виды деятельности (код и наименование вида деятельности, ОКВЭД ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2)):

основной вид деятельности:

- 35.30.1 Производство пара и горячей воды (тепловой энергии);

дополнительные виды деятельности – в части генерации и распределения тепловой энергии:

- 35.30.2 Передача пара и горячей воды (тепловой энергии);
- 35.30.3 Распределение пара и горячей воды (тепловой энергии);
- 35.30.4 Обеспечение работоспособности котельных;
- 35.30.5 Обеспечение работоспособности тепловых сетей.

Тепловая энергия, произведённая в МТЭЦ, по магистральным сетям передаётся МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» для транспортировки по распределительным сетям в систему теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан». Тепловая нагрузка на МТЭЦ составляет 348,80 Гкал/ч.

В своём ведении МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» имеет 11 собственных локальных источников выработки тепловой энергии: 10 водогрейных котельных (№№ 2, 21, 43, 44, 45, 46, 47, 56, 62, ЦТП № 19) и одну паровую котельную № 31, которая обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия. Также на балансе МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» находятся 11 ЦТП (№№ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13), снабжающихся тепловой энергией от МТЭЦ (ЦТП № 7 в микрорайоне Солнечный - в ведении МТЭЦ). Тепловая нагрузка собственных потребителей составляет 44,81 Гкал/ч, из них 35,75 Гкал на – отопление и вентиляцию, 9,06 Гкал/ч – на ГВС, без учёта нагрузки ГВС 0,88 Гкал/ч на котельной № 2.

Суммарная тепловая нагрузка, передаваемая по сетям МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» составляет 508,18 Гкал/ч.

## **1.2 Описание зон действия производственных котельных**

Сведения о производственных котельных отсутствуют.

## **1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в районах муниципального образования «Город Магадан» сформированы в микрорайонах с индивидуальной, малоэтажной жилой, многоэтажной и общественно-деловой застройкой.

Топливом для индивидуальных потребителей, в основном, являются дрова и каменный уголь.

Расположение зон индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» представлено на рисунках 1-3.

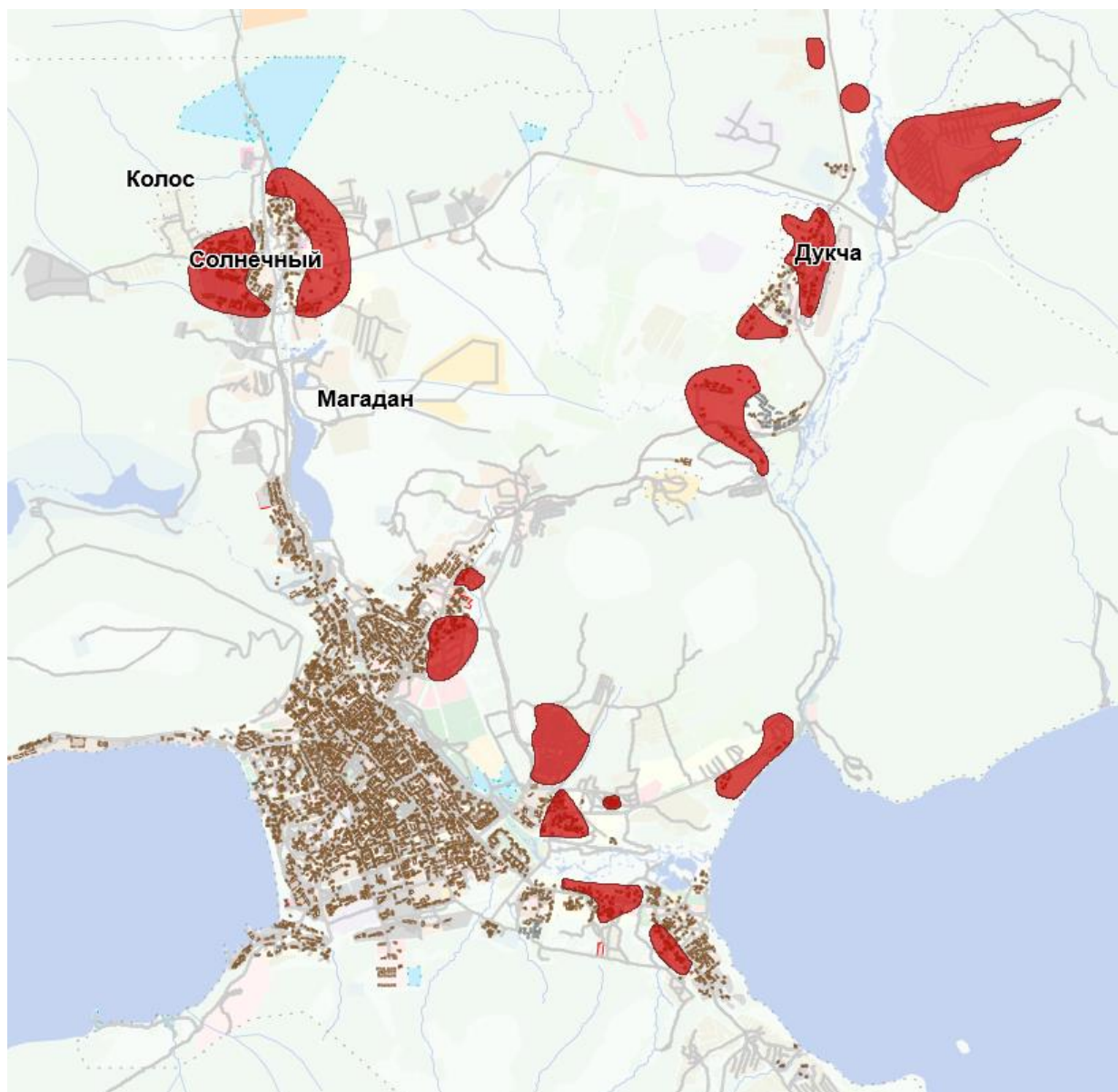


Рисунок 1. Зоны индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан»



Рисунок 2 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан»

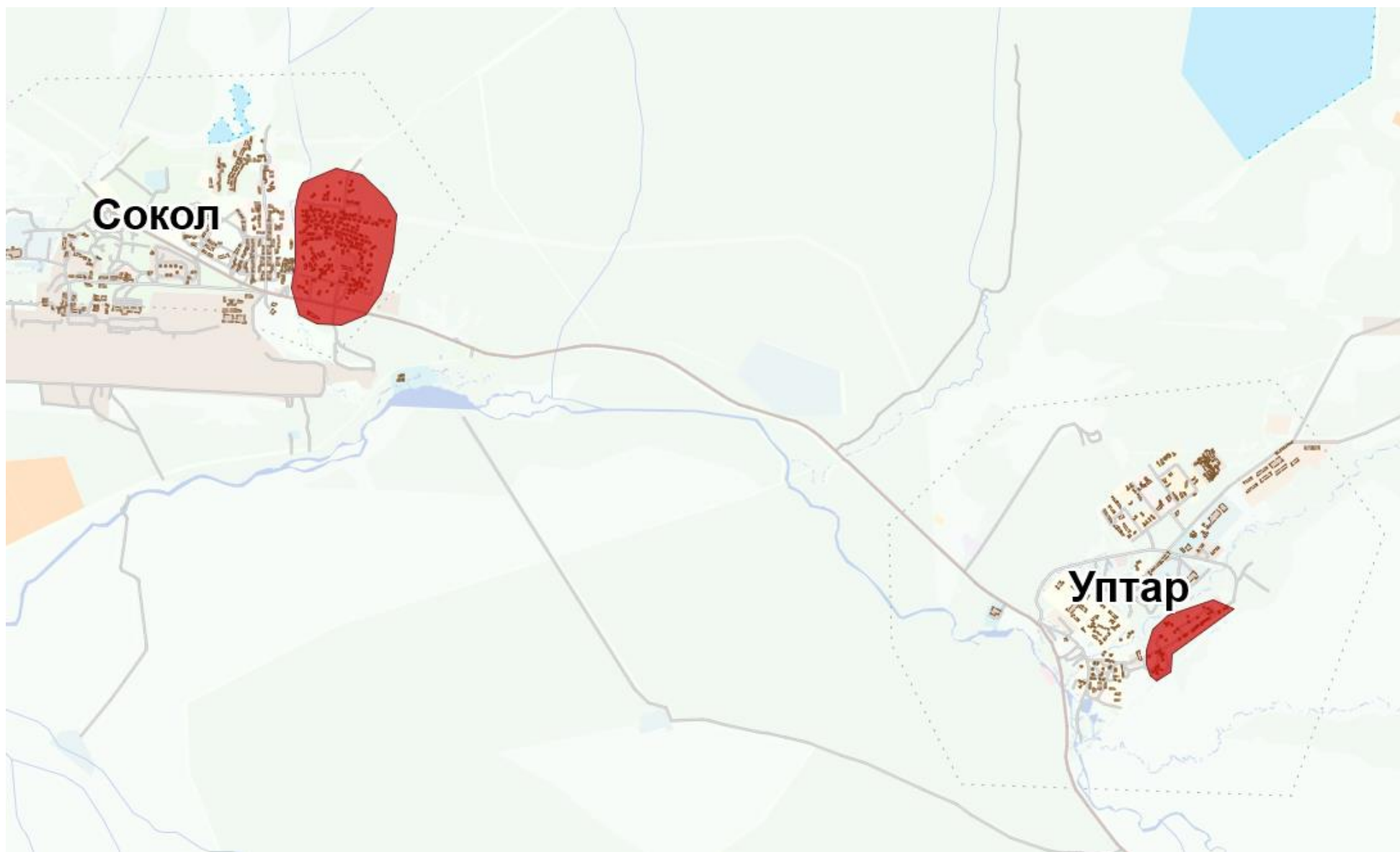


Рисунок 3 – Зоны индивидуального теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан»



## **Часть 2      Источники тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан»**

### **2.1      Структура и технические характеристики основного оборудования**

#### **2.1.1      Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

##### **Особенности режимов работы электростанции**

МТЭЦ является единственным централизованным источником теплоснабжения г. Магадан. МТЭЦ работает в единой системе генерации электрической энергии с Колымской ГЭС, Усть-Среднеканской ГЭС и Аркагалинской ГРЭС. Энергосистема Магаданской области имеет избыточные генерирующие мощности, при этом является изолированной, что исключает возможность передачи электроэнергии в соседние регионы.

Выработка электроэнергии на МТЭЦ напрямую зависит от выработки электроэнергии Колымской ГЭС и Усть-Среднеканской ГЭС, которые практически полностью покрывают потребность энергоузла (95% электроэнергии вырабатывается на ГЭС). Минимум электрической нагрузки турбин определяется необходимой величиной тепловой нагрузки в паре 1,2 кгс/см<sup>2</sup>. Нагружение турбин по электрической нагрузке сверх минимальной производится только по заданию диспетчера. В связи с недостаточной загрузкой турбин производственные отборы турбин в основном отключены. Паровая нагрузка по пару 8 – 13 кгс/см<sup>2</sup> восполняется от БРОУ-1 и БРОУ-2 типа 100/13 (от коллектора 100 кгс/см<sup>2</sup> свежего пара котлов). Необходимость работы трех турбоагрегатов вызвана условием сохранения устойчивости нагрузки Центрального энергоузла и, как следствие, для повышения надежности электроснабжения потребителей.

Отопительный сезон в городе Магадан длится около 9 месяцев (268 дней). МТЭЦ входит в первую десятку тепловых электростанций ДФО по количеству отпускаемой с коллекторов тепловой энергии. МТЭЦ работает по тепловому графику, с минимальными электрическими нагрузками (в крайне неэкономичном режиме загрузки теплофикационных турбин), с сентября по июнь, для более полного использования водохранилищ. Колымская ГЭС и Усть-Среднеканской ГЭС покрывают электрическую нагрузку потребителей региона, в указанный период турбоагрегаты МТЭЦ по электрической нагрузке приходится загружать по остаточному принципу. В летний период основное оборудование ЧВД МТЭЦ находится в резерве, тепловые нагрузки города (ГВС) покрываются электродкотлами, потребляющими электроэнергию Колымской ГЭС, и одним паровым котлом части среднего давления БКЗ-50-39Ф, генерирующим пар для деаэрации подпиточной воды тепловой сети (ГВС) с целью обеспечения норм и требований, предъявляемых к качеству сетевой воды «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

В связи с малой численностью населения, отсутствием крупных промышленных потребителей, электроэнергия полностью не востребована, а из-за изолированности энергосистемы не может быть передана в ЕЭС РФ. Фактически, в зимнее время МТЭЦ выступает потребителем электроэнергии: несет активную электрическую нагрузку от 10 до 30 МВт×ч по тепловому графику, при этом потребляет электродкотлами до 35 МВт×ч, покупая электроэнергию у ПАО «Колымаэнерго». Собственные нужды МТЭЦ составляют около 50% от выработки.

Отпуск тепла потребителям г. Магадана с сетевой водой осуществляется по двум тепломагистралям диаметром 500 мм и трём тепломагистралям диаметром 800 мм, 700 мм и 400 мм по температурному графику 130/70 °С со срезкой на 114/55°С. Схема горячего водоснабжения – открытая. Все турбоагрегаты МТЭЦ работают в режиме с полным использованием теплоты отработавшего пара. Для подпитки теплосети используется вода из городского водохранилища. Вода пропускается через конденсаторы турбин т/а ст. №№ 6, 8 с дальнейшей подготовкой в цикле станции. Часть обратной сетевой воды (которая поступает из города по обратной магистрали Ду 800) проходит через конденсатор турбины № 7. Подпитка котловых деаэраторов осуществляется химически обессоленной водой, от

химической водоочистки производительностью - 80 т/ч. Тепловая схема станции выполнена с поперечными связями внутри каждой очереди по пару и питательной воде. Резервированные для котлов очереди 35 ата РОУ -100/39 кгс/см<sup>2</sup>; БРОУ-1, 2 переведены в постоянную работу.

На МТЭЦ сжигаются угли Кузнецких месторождений. Топливо по качественным характеристикам соответствуют условиям сжигания на котлоагрегатах БКЗ-50, БКЗ-160, БКЗ-220 (на основании, технического акта и совместного протокола по результатам опытного сжигания, проведённого «Сибирским теплотехническим научно-исследовательским институтом ВТИ»).

Поставка угля на МТЭЦ производится на конкурсной основе. В качестве растопочного топлива используется мазут топочный марки М100. Доставка угля на электростанцию производится в соответствии с заключёнными договорами на поставку и перевозку топлива. Доставка угля производится по железной дороге до морского порта Хабаровского края, далее морским путём до г. Магадана. Перевозка топлива из порта Магадан до склада МТЭЦ осуществляется автотранспортом филиала ПАО «Магаданэнерго» «Автотранспортное предприятие». Разгрузка топлива (угля) производится самосвальным способом с формированием штабелей угля бульдозерами. Емкость двух штабелей составляет 100 000 тонн и 200 000 тонн. Подача топлива с угольного склада производится бульдозерами Т-130, Т-170 при помощи врезок и перевалкой угля. В зимнее время года производится вскрывка укатанных автомашинами штабелей и рыхление бульдозерами Т-130, Т-170.

В пиковом режиме работает пиковая водогрейная котельная (котлоагрегаты КВТК-100-150-5С ст. №№ 11, 12).

В отопительный период работает часть высокого давления, котлоагрегаты БКЗ-160-100Ф ст. №5, БКЗ-220-100-4С ст. №№ 6, 7.

В летний период работает часть среднего давления, котлоагрегаты БКЗ-50-39Ф ст. №№ 1-4.

Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов, энергетических котлоагрегатов и генераторов МТЭЦ представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Технические характеристики энергетических котлоагрегатов

Ст. номер	Тип, марка котла, завод изготовитель	Паропроизводительность, т/ч	Рабочее давление, МПа	Температура пара, °С	Основное, резервное топливо	Год ввода в эксплуатацию
КА 1	к/а ст. № 1, БКЗ-50-39ф, Барнаульский котельный завод	50	3,9	440	Уголь ДГ	1962
КА 2	к/а ст. № 2, БКЗ-50-39ф, Барнаульский котельный завод	50	3,9	440	Уголь ДГ	1962
КА 3	к/а ст. № 3, БКЗ-50-39ф, Барнаульский котельный завод	50	3,9	440	Уголь ДГ	1963
КА 4	к/а ст. № 4, БКЗ-50-39ф, Барнаульский котельный завод	50	3,9	440	Уголь ДГ	1964
КА 5	к/а ст. № 5, БКЗ-160-100ф, Барнаульский котельный завод	160	10,0	530	Уголь ДГ	1974
КА 6	к/а ст. № 6, БКЗ-220-100-4с, Барнаульский котельный завод	220	9,0	535	Уголь ДГ	1974
КА7	к/а ст. № 7, БКЗ-220-100-4с, Барнаульский котельный завод	220	8,65	520	Уголь ДГ	1977

Ст. номер	Тип, марка котла, завод изготовитель	Паропроизводительность, т/ч	Рабочее давление, МПа	Температура пара, °С	Основное, резервное топливо	Год ввода в эксплуатацию
КА 11	к/а ст. № 11, КВТК-100-150, Барнаульский котельный завод	-	-	-	Уголь ДГ	1989
КА 12	к/а ст. № 12, КВТК-100-150, Барнаульский котельный завод	-	-	-	Уголь ДГ	1995

Таблица 2. Технические характеристики теплофикационных турбоагрегатов

Турбина	Тип (марка) турбины	Год ввода	Установленная электрическая мощность (МВт)	Тепловая мощность для ТЭС (Гкал/ч)
ТА 6	ПТ-25/30-8,8/1,0 «КТЗ»	2004	25	70
ТА 7	ПТ-25-90/10М «КТЗ»	1974	25	70
ТА 8	ПТ-25/30-90/10М «КТЗ»	2000	25	70

Таблица 3. Технические характеристики генераторов

ГА ст. номер	Установленная мощность, МВт	U ном. кВ	Тип генератора	Дата ввода	Дата технического освидетельствования	Дата окончания срока службы
1	3,5	6,3	СГД-16-69-6	1970	30.03.2018	2028
2	3,5	6,3	СГД-16-69-6	1970	25.06.2018	2028
3	3,5	6,3	СГД-16-69-6	1971	27.12.2018	2028
4	3,5	6,3	СГД-16-69-6	1971	27.12.2018	2028
5	3,5	6,3	СГД-16-69-6	1972	27.12.2018	2028
6	3,5	6,3	СГД-16-69-6	1972	27.12.2018	2028
6	32	6,3	ТВС-32 УЗ	1998	22.04.2015	2020
7	30	6,3	ТВС-30	1974	22.04.2015	2020
8	30	6,3	ТВС-30	1975	22.04.2015	2020

### 2.1.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

МУП г. Магадан «Магадантеплосеть» обслуживает 11 локальных котельных, в том числе 10 водогрейных, 1 паровая котельная. Каждая из десяти водогрейных котельных подает тепловую энергию в систему теплоснабжения присоединенных потребителей на отопление и горячее водоснабжение. Технологических связей между котельными нет. Котельная № 2 обеспечивает потребителей тепловой энергией на отопление, ГВС подается от системы теплоснабжения Магаданской ТЭЦ (ЦТП-2). Тепловая нагрузка собственных потребителей составляет 48,63 Гкал/ч, из них 33,17 Гкал на – отопление, 0,68 Гкал/ч – на вентиляцию, 14,78 Гкал/ч – на ГВС.

Состав основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Состав и технические характеристики основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 01.01.2021 г.

Перечень котельных	Общая уст. мощность Гкал/ч (МВт)	Котлы				КПД котла при номинальной нагрузке	Экономайзер		Дымовая труба		Горелки (форсунки)				
		Марка, тип	Производ. одного котла Гкал/ч	Год уст.	Кол., шт		Тип	Кол., шт	Д устья, мм	L длина, м	Марка, тип	Производ. кг/час	Кол, шт.		
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)	3,75 (4,36)	КВа-1,44-ГМ	1,25	2005	3	87,1	ЭП2-142	1	1020	33,37	ILKA IL-7 FTUZ с подогревателем	150,0	1		
							ЭП2-142	1							
							ЭП2-142	1							
											ILKA IL-7 FTUZ с подогревателем	150,0	1		
Котельная-21, Рыбозаводская, 10	4,5 (5,23)	КВа-1,44 №1	1,25	2018	1	87,6	----	----	1020	34	ILKA IL-7 S2/К на котел №1	160,0	1		
		КВа-1,44 №2	1,25	2018	1						ILKA IL-7 FTUZ с подогревателем	150,0	1		
		КВа-1,16 №3	1,0	2018	1	81,4					ILKA IL-5 S2/К на котел №3	90,0	1		
		КВа-1,16 №4	1,0	2018	1						ILKA IL-5 FTUZ с подогревателем	90,0	1		
												2018г.			
		Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2	1,32 (1,53)	Е-1/9	0,66	1992					1	76	----	----	377
Е-1/9	0,66			2008	1	78,4									
2017г.															
Котельная-43, ул. Авиационная, 10	2,16 (2,52)	КВА-0,63 ЛЖ/М типа "Универсал"	0,54	2015	1	80	----	----	820	33	ECO-45	75 350-600 кВт	4		
		КВА-0,63	0,54	2009	1										
		КВА-0,63	0,54	2009	1										
		КВА-0,63 ЛЖ/М типа "Универсал"	0,54	2015	1										
2002г.															
Котельная-44, м-н Радист	1,0 (1,163)	TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1	80	----	----	529	33					
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1										
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1										
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1										
												IL-3 S/D		4	
2014г.															
Котельная-45, м-н Дукча	2,5 (2,91)	КВ-1,44-ГМ	1,25	2003	1	84			1020	33	ILKA IL-7 FTUZ	150.0	1		
		КВ-1,44-ГМ	1,25	2020	1	84					ILKA IL-7 FTUZ		1		
											2012 г.				
Котельная-46, ул. Майская, б/н	12,5 (13,03)	КВА-4,5М	3,9	2020	1				1020	33					
		КЕ-4/13	2,6	1996	1	87,1	ЭП2-142	1			ГМГ-5,5 (КЕ)	420 N=7,5 кВт/3000 об./мин	1		
									1995						
		КВС-4	2,0	1996	1	720			33	IL-8 S2(КВС)	N=4 кВт/3000	3			
		КВС-4	2,0	1996	1										
		КВС-4	2,0	1996	1										
2012															
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть- Илимская, 5	12,06 (14,03)	ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ- ГМ-4,65--115С)	4,02	2009	3		ЭБ-2-142и БВЭС-11-2	3	1020	33	RMS 50/2 - А	460 350-600 кВт	3		
						87,6									
									2020 г.						
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	41,4 (48,15)	Eurotherm 11 (КВ - ГМ- 11,63-150Н)	10 Гкал/ч	май,2013 г.	1	89,9			2500	48	IBST 9 N	470-1410	3		
		Eurotherm 11 (КВ - ГМ- 11,63-150Н)	10 Гкал/ч	май,2013 г.	1										
		Eurotherm 11 (КВ - ГМ- 11,63-150Н)	10 Гкал/ч	май,2013 г.	1										
		КЭВ-2500/6	2,2	2002	1										
		КЭВ-2500/6	2,2	2002	1										
		КЭВ-4000/6	3,5	2002	1										

Перечень котельных	Общая уст. мощность Гкал/ч (МВт)	Котлы				КПД котла при номинальной нагрузке	Экономайзер		Дымовая труба		Горелки (форсунки)		
		Марка, тип	Производ. одного котла Гкал/ч	Год уст.	Кол., шт		Тип	Кол., шт	Д устья, мм	L длина, м	Марка, тип	Производ. кг/час	Кол, шт.
	КЭВ-4000/6	3,5	2002	1			1982г.						
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	12,9 (15,0)	ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1	87,6	ЭП2-142	3	1020	34,6	ГМГ-4,5	420	6
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1								
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1								
									2014				
ЦТП-19 Портовое шоссе, 45	0,895 (1,045)	котел Logano GE515- 241-295	0,25	2020	1	----	----	273	5	Сибстронг "ЗЛ/К			
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	3								
													2020

Продолжение таблицы 4 - Состав и технические характеристики основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 01.01.2021 г.

Перечень котельных	Вентиляторы					Дымососы					Насосы						
	Марка, тип	Производ., тыс. м³/час	Кол, шт.	Эл. Двигатели		Марка, тип	Производ., тыс. м³/ч	Кол, шт.	Эл. Двигатели		Назначение	Марка, тип	Производ., м³/час	Напор м.вод.ст.	Кол, шт.	Эл. Двигатели	
				N, кВт	п, об/мин				N, кВт	п, об/мин						N, кВт	п, об/мин
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	сетевой	WILO IL100/170-30/2	160	40	2	30	2900
												WILO IL100/170-30/2	160			30	2900
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	циркуляц.	WILO IL50/250-22/2	50	80	3	22	2900
												WILO IL50/250-22/2	50			22	2900
												WILO IL50/250-22/2	50			22	2900
Котельная-21, Рыбозаводская, 10						ДН-6,3	6	1	3	950	дренажный	2К-6	20	30	1	2,2	3000
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	горячей воды	ЦМЛ-50-200-11/2	40	43	1	11	3000
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	горячей воды	ЦМЛ-50-200-11/2	40	43	1	11	3000
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	циркуляц	ЦМЛ-40-180-5,5/2	25	33	1	5,5	1500
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	циркуляц						
											дренажный	1,5К-6	20	30	1	2,8	3000
											сетевой	ЦМЛ-150-360-30/4	160	40	1	30	1500
											сетевой	ЦМЛ-150-360-30/4	160	40	1	30	1500
											циркуляц	ЦМЛ-65/170-5,5/2	28	32	1	5,5	3000
Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2	ВД-6		1		1500	ДН-6,3	8,5	1	5,1	1500	питательный	ПН-1,6	16	160	2	1,7	1500
	ВД-6		1		1500	ДН-6,3	8,5	1	5,1	1500	подпиточный	ЗК-М6	45	54	1	17	3000
											дренажный	2К-6	20	30	1	4	3000
											подпиточный (резервный) на котлы						
Котельная-43, ул. Авиационная, 10						ДН-3,5		4	3	1500	сетевой	ЦМЛ-80/160-7,5/2	50	29	1	7,5	3000
											сетевой	ЦМЛ-80/160-7,5/2	50	29	1	7,5	3000
											подпиточный	ЦМЛ-50/200-11/2	40	43	1	11	3000
											циркуляцион.	ЦМЛ-65/250-4/4	40	20	1	4	1500
											циркуляцион.	ЦМЛ-65/250-4/4	40	20	1	4	1500
											дренажный	1,5К-6	20	31	1	4,0	3000
											горячей воды	ЦМЛ-40/180-4/2	12	38	1	4	3000
											горячей воды	ЦМЛ-40/180-4/2	12	38	1	4	3000
											холодной воды	ЦМЛ-40/140-2,2/2	12	22	1	2,2	3000
Котельная-44, м-н Радист											холодной воды	ЦМЛ-40/140-2,2/2	12	22	1	2,2	3000
											сетевой	ЦМЛ-50/200-11/2	40	43	1	11	3000
											сетевой	ЦМЛ-50/200-11/2	40	43	1	11	3000
											холодной воды	ЦМЛ-50/200-11/2	40	43	1	11	3000
Котельная-45, м-н Дукча						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	сетевой	ЦМК65/160-7,5/2	50	32	2	7,5	3000
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	сетевой	ЦМК65/160-7,5/2	50	32	2	7,5	3000
						ДН-6,3	8,5	1	5,5	1500	горячей воды	ЦМК65/200-22/2	90	40	1	22	3000
											горячей воды	ЦМК65/200-22/2	90	40	1	22	3000
											дренажный	1,5К-6	20	30	1	4,0	3000
Котельная-46, ул. Майская, б/н	ВД-9	14	1	18,5	1500	ДН-11,2	27	1	30	1500	сетевой №1	GRUNDFOS NB100-200/219	358	56	1	75	2970
						ДН-11,2	27	1	18,5	1500	сетевой №2	GRUNDFOS NB100-200/219	358	56	1	75	2970
						ДВН 10	19,6	1	55	1500	горячей воды	ЗКМ-6	50	50	1	17	2900
						ДВН 10	19,6	1	55	1500	горячей воды №1	GRUNDFOS NBG125-80- 250/270	232	84	1	75	2970

Перечень котельных	Вентиляторы					Дымососы					Насосы						
	Марка, тип	Производ., тыс. м³/час	Кол, шт.	Эл. Двигатели		Марка, тип	Производ., тыс. м³/ч	Кол, шт.	Эл. Двигатели		Назначение	Марка, тип	Производ., м³/час	Напор м.вод.ст.	Кол, шт.	Эл. Двигатели	
				N, кВт	п, об/мин				N, кВт	п, об/мин						N, кВт	п, об/мин
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	ВР-300-45-2,5	2,7	1	3	2860	ДН-11,2	19,13	1	22	1000	цикул. насос котлоагрегата	ЦМЛ-100/300-11/4	60	27	1	11	1500
						ДН-11,2	19,13	1	22	1000	цикул. насос котлоагрегата	ЦМЛ-100/300-11/4	60	27	1	11	1500
						ДН-11,2	19,13	1	22	1000	цикул. насос котлоагрегата	ЦМЛ-100/300-11/4	60	27	1	11	1500
											насос рециркуляции горячей воды	ЦМЛ-50/180-5,5/2	20	38	1	5,5	2900
											насос рециркуляции горячей воды	ЦМЛ-50/180-5,5/2	20	38	1	5,5	2900
											сетевой отопления	Д320-50	250	54	1	55	1500
											сетевой отопления	Д320-50	250	54	1	55	1500
											насос горячей воды	ЦМЛ-50/224-15/2	45	57	1	15	3000
											насос горячей воды	ЦМЛ-50/224-15/2	45	57	1	15	3000
											холодной воды	ЦМЛ-50/224-15/2	45	57	1	15	3000
											холодной воды	ЦМЛ-50/224-15/2	45	57	1	15	3000
											насос подпитки системы отопления	ЦМЛ-40/120-1,5/2	12	16	2	1,5	3000
											насос подпитки системы отопления	ЦМЛ-40/120-1,5/2	12	16	2	1,5	3000
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	IE2C		3	45	2930						сетевой	8НДВ (Д-630/90)	540	84	1	190	1500
											сетевой	8НДВ (Д-630/90)	720	89	1	250	1500
											сетевой	8НДВ (Д-630/90)	540	89	1	190	1500
											сетевой	1Д630-90	540	84	1	200	1500
											горячей воды	ЦМЛ-100/223-30/2	100	80	1	30	3000
											горячей воды	ЦМЛ-100/223-30/2	100	80	1	30	3000
											горячей воды	ЦМК65/250-45/2	100	80	1	45	3000
											котловой воды	CR120-3	120	64	1	30	2950
											котловой воды	CR120-3	120	64	1	30	2950
											перекачивающий деар	ЦМЛ-80/160-7,5/2	45	55	1	17	3000
											перекачивающий	ЗКМ-6	45	55	1	17	3000
											цирк.эл.котлов	КМ100/80-160	90	43	1	15	3000
											цирк.эл.котлов	КМ100/80-160	90	43	1	15	3000
											насос дозатор	НД-2,5-250/25	15	25	1	1.1	
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	ВР-132-30-8	14	3	22	1500	ДН-11,2	40	2	55	1500	сетевой	WILO-BL80/170	150	65	1	30	3000
						ДН-11,2	26	1	22	1500	сетевой	WILO-BL80/170	150	65	1	30	3000
											котловой	WILO-NL100/250	230	65	1	55	3000
											котловой	WILO-NL100/250	230	65	1	55	3000
											гвс	ЗКМ-6	50	50	1	17	2900
											гвс	ЗКМ-6	50	50	1	17	2900
											котловой	ЗКМ-6	50	50	1	17	2900
											сетевой	ЗКМ-6	50	50	1	17	2900
											Дренажный	Гном 40/25					
ЦТП-19 Портовое шоссе, 45											ХВС	2КМ6	25	32	1	5,5	2900
											греющей воды	ЦМЛ-65/250-5,5/4	6	3,5	2	3	1500
											сетевой воды	ЦМЛ-65/142-3/2	65	19	2	5,5	1470

Продолжение таблицы 4 - Состав и технические характеристики основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 01.01.2021 г.

Перечень котельных	Баки-аккумуляторы										Топливное хозяйство											
	Горячей воды								Холодной воды		Емкости		Топливные насосы					Подогреватель мазута		Фильтр		Вид топлива
	Объём м³	Кол.	Диаметр, мм	Высота, мм	Тип изоляции	Толщина изоляции мм	Темп-ра воды, °С	Тип установки	Объём м³	Кол.	Объём м³ (паспортные данные)	Кол., шт	Марка	Производ., м³/ч	Кол., шт	N, кВт	п, об/мин	Марка, тип	кол, шт	Марка, тип	кол, шт	
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)	100	1	4730	5980	минвата, оцинков.	60	95	верт-ный					НМШ 8-25-6,3/25	6,3	2	3	1500	труба в трубе	1	ФМ-25-30	1	мазут М-40
											50	4	НМШ 8-25-6,3/25	6,3		3	1500	труба в трубе	1	ФМ-25-30	1	
	100	1	4730	5980	сталь															ФМ-25-30	1	

Перечень котельных	Баки-аккумуляторы										Топливное хозяйство											Вид топлива
	Горячей воды								Холодной воды		Емкости		Топливные насосы					Подогреватель мазута		Фильтр		
	Объём м³	Кол.	Диаметр, мм	Высота, мм	Тип изоляции	Толщина изоляции мм	Темп-ра воды, °С	Тип установки	Объём м³	Кол.	Объём м³ (паспортные данные)	Кол., шт	Марка	Производ., м³/ч	Кол., шт	N, кВт	п, об/мин	Марка, тип	кол, шт	Марка, тип	кол, шт	
						60	95	верт-ный					НШ-10 (к горел.)	1,26	3	4	1500					
Котельная-21, Рыбозаводская, 10	50	1	4100	4500	K-Flex	60	95	верт-ный			50	1	НМШ-5-25-4/4	4	1	2,2	1500					
											50	1	НМШ-5-25-4/4	4	1	2,2	1500	труба в трубе	1	Фильтр грубой очистки	4	
													НМШ-5-25-4/4	4	1	3	1500					
													НМШ-5-25-4/4	4	1	3	1500					
													Станция подготовки топлива СПТ70			1,1	905					
													НШ-10 (к горел.)	1,26	4		1500					
Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2											50	2	Ш-40-4-18/1	18	1	7,5	1500			грубой очист	2	
													НМШ-8-25-6,3/2,5	6,3	1	3	1500					
													НМШ-8-25-6,3/2,5	6,3	1	3	1500					
Котельная-43, ул. Авиационная, 10	25	1	2860	3100	минвата, оцинков. сталь	60	90	верт-ный	50	1	64	2	НМШ 8-25-6,3/2,5	6,3	1	3	1500	БМ-236	1			
												НМШ 8-25-6,3/2,5	6,3	1	3	1500						
														НШ-10 (к горел.)	1,26	4		1500				
Котельная-44, м-н Радист											25	1	НМШ8-25-6,3/2,5	6,3	1	3	1500					
													НМШ8-25-6,3/2,5	6,3	1	3	1500					
													Топ.нас.стан.ТА-2С		4	1,1	1500					
Котельная-45, м-н Дукча	50	2	3800	4500	минвата, оцинков. сталь	60	90	верт-ный			50	2	НМШ8-25-6,3/2,5	6,3	1	4	1500					
													НМШ8-25-6,3/2,5	6,3	1	4	1500					
Котельная-46, ул. Майская, б/н	100	1	4700	5920	ППУ	60	90	верт-ный			50	4	Ш-80-25-37,5	36	1	11,0	1000	БМ-236	1	грубой очистки	1	
	100	1	4700	5920	ППУ	80	90	верт-ный			45	1								грубой очистки	1	
													Ш-40-4	18	1	5,5	1000			тонкой очистки	1	
													НМШ5-25-4/4	4	1	2,2	1420			тонкой очистки	1	
													НМШ5-25-4/4	4	1	2,2	1420					
													Топ.нас.стан.ТА-2С		1	1,1	1500					
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	200	1	6630	5980	ППУ	60	85	верт-ный			400	1	НМШ5-25-4/4	5	1	2	1500					
	100	1	4730	6040	Мин. Плита обшита железом	100	85	верт-ный					НМШ-8-25-6,3/25	6,3	1	5,5	1450					
													НМШ-8-25-6,3/25	6,3	1	5,5	1450					
													НМШ-8-25-6,3/25	6,3	1	5,5	1450					
													НМШ-32-10-18/10	18	1	7,5	1000					
													НМШ-32-10-18/10	18	1	7,5	980					
													НМШ	40-20	1	22	1500					
													НМШ	40-20	1	22	1500					
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	400	1	8530	7500	ППУ	100	75	верт-ный (2019г)			400	1	НМШ-8-25-6,3/4Б	6,3	1	2,2	1450	Стан. под. топл		фил. мазут	1	
											2017г		Ш-80-2,5	36	1	11,0	1000	GSNE-92	3	фил. мазут	1	
													НМШ-8-25-6,3/4Б	6,3	1	2,2	1450			фил. мазут	1	
													НМШ-8-25-6,3/4Б	6,3	1	2,2	1450			фил. мазут	1	
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	100	2	4810	5980	ППУ	40	90	верт-ный	50	1	50	3	Ш40-4-18/4-1	18	1	5,5	1500	Под-ль мазута	1	механический	1	
													НМШ-8-25-6,3-2,5	6,3	1	7,5	1500	Под-ль мазута	1	ФММ	1	

Перечень котельных	Баки-аккумуляторы										Топливное хозяйство											
	Горячей воды								Холодной воды		Емкости		Топливные насосы					Подогреватель мазута		Фильтр		Вид топлива
	Объём м м³	Кол.	Диаметр , мм	Высота , мм	Тип изоляции	Толщина изоляции мм	Темп-ра воды, °С	Тип установки	Объём м³	Кол.	Объём м³ (паспортны е данные)	Кол., шт	Марка	Производ. , м³/ч	Кол., шт	N, кВт	п, об/мин	Марка, тип	кол, шт	Марка, тип	кол, шт	
														НМШ-8-25-6,3- 2,5	6,3	1	10	1500				
													НМШ-8-25-6,3- 2,5	6,3	1	7,5	1500					
ЦТП-19 Портовое шоссе, 45													2KM6	6,3	1	7,5	1500					
											1	1	НШ-10	0,8	1	0,55	680					дизельное топливо
																						электроэнергия

Продолжение таблицы 4 - Состав и технические характеристики основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 01.01.2021 г.

Перечень котельных	Водоподготовка										Теплообменники		Электроснабжение	
	Водоподогреватели	охладитель пара и воды		Солеобразователи		Фильтры			Деаэрактор		Марка, тип	Кол. шт.	ТП №	Наличие резерва
		марка, тип	кол., шт	марка, тип	кол., шт	Марка, тип	Диаметр, мм	Кол. шт.	Марка, тип	Произв. тн/час				
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)													ТП №102, Ф1, МЭС	ТП №102, Ф2, МЭС
														Стационарная АД 150Т-400
Котельная-21, Рыбозаводская, 10						Фильтр обезжелезователь 18-65		3			Alfa Laval	1	ТП-176, кабель А МЭС	ТП-84, кабель Б, МЭС
											Alfa Laval	1		Стационарная АД 100Т-400
Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2													ТП-115, Ф1, МЭС	Передв. ДЭС
Котельная-43, ул. Авиационная, 10	FP 205/16-25; 2-теплообменника с V-7,116л								Авакс		FP-205-25-1 ЕН	1	ТП-156, кабель А, МЭС	ТП-156, кабель Б, МЭС
											FP-205-25-1 ЕН	1		АД- 60-Т400 /ДТ
Котельная-44, м-н Радист													ТП-117, кабель А, МЭС	Передв. ДЭС
Котельная-45, м-н Дукча													ТП-763, кабель А, кабель Б, ЮЭС	ТП-763, ВЛ, ЮЭС
														АД- 80-Т400 /ДТ
Котельная-46, ул. Майская, б/н													ТП-1877, Ф-1, ЮЭС	Стационарная. ДЭС АД200с-Т400-2Р, № 0708К 00192 ЗРК-Я
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5									АВАКС вакуумный	30	FP-70/16-123-отопление №1,2	2	КТПН-6/0,4 кабель А, ЮЭС	Стационарная. ДЭС ДЭУ-250.2 №Н06861
												1		
									АВАКС вакуумный	30	FP-70/16-123-гвс №2	1		
											FP-205/16-гвс №3	1		
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	M10BFG;								ДВ-25 с баком	125	пластин. НН№21	1	ТП-31, Ф-1, Ф-2, ЮЭС	ТП-"электрокотельная" 35/6 кВ, эл. Котлы ЮЭС
	M10BFG;											1		
												1		
									ДВ-100 с баком	125				Стац ДЭС-648.2 №У 12.999 Мощность 648 кВт
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	ГВС НН №14										Теплообменник пластинчатый FP202\16	1	ТП-125, кабель А, МЭС	Стационарная. ДЭС АД200с-Т400-2Р, № 0703К 00110 00192 ЗРК-Я
											ГВС НН №14	1		
ЦТП-19 Портовое шоссе, 45													ТП - 19, Ф-1, морпорт	Передв. ДЭС



## **2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

### **2.2.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

МТЭЦ является филиалом ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» и предназначена для обеспечения тепло- и электроснабжения г. Магадана. Главный корпус делится на часть среднего давления (ЧСД) и часть высокого давления (ЧВД). МТЭЦ включает в себя: котлы части среднего давления, котлы и турбины части высокого давления, водогрейные котлы, дизельную электростанцию, электрокотельную, бойлерные установки, установки подготовки подпитка теплосети. В помещении части среднего давления установлено: четыре котла БКЗ-50-39Ф, бойлерная установка № 1, электрокотельная, три атмосферных деаэратора котловых, три питательных насоса. В помещении части высокого давления установлено: три котла БКЗ-160-100 (БКЗ-220-100), три турбины ПТ-25-90/10М, две бойлерных установки (№ 2 и № 3), четыре питательных насоса, три деаэратора повышенного давления, один атмосферный деаэратор, установка подготовки теплосети УПТ-600.

Состав оборудования:

- турбины ЧВД: с параметрами пара:  $P_o=86 \text{ кгс/см}^2$ ;  $t_o=514^\circ\text{C}$   
т/а ПТ-25/30-8,8-1,0 ст. № 6,  
т/а ПТ-25/30-90-10М ст. № 7,  
т/а ПТ-25/30-90-10М ст. № 8.
  - паровые котлы ЧВД: с параметрами пара:  $P_o=88 \text{ кгс/см}^2$ ;  $t_o=520^\circ\text{C}$   
1 к/а БКЗ-160-100-Ф ст. № 5 – паропроизводительность 160 т/ч,  
2 к/а БКЗ-220-100-4С ст. №№ 6, 7 – паропроизводительность 220 т/ч.
  - паровые котлы ЧСД: с параметрами пара:  $P_o=33 \text{ кгс/см}^2$ ;  $t_o=420^\circ\text{C}$   
4 к/а БКЗ-50-39Ф ст. №№ 1-4 – паропроизводительность 50 т/ч.
  - водогрейные котлы: 2 к/а КВТК-100-150-5С ст. №№ 11, 12 – теплопроизводительность 100 Гкал/ч каждого.
  - дизельные генераторы: 6 ДГ – «64Г-6» Русский дизель – 6 шт. по 3,5 МВт.
- Дизельная электростанция с 1994 года переведена в холодный резерв. Каждый год, согласно графикам пусков ДГ, производится проверка оборудования на мобильность и манёвренность режимов работы.

Установленная электрическая мощность станции – 96 МВт;

- паротурбинные установки – 75 МВт;
- дизельные установки – 21 МВт.

Установленная тепловая мощность электростанции – 495 Гкал/ч;

- водогрейные котлы – 200 Гкал/ч;
- теплофикационные отборы турбин – 210 Гкал/ч;
- БРОУ, РОУ – 85 Гкал/ч.

### **2.2.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»**

МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» обеспечивает теплоснабжение микрорайонов Марчекана, Новой Весёлой, Нагаево, посёлков Авиационный, Радистов, Дукча, Снежный, Снежная долина, посёлков Уптар и Сокол.

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Перечень	Котельные цеха				
	Общая уст. мощность, Гкал/ч (МВт)	Котлы			
		Марка, тип	Производительность одного котла, Гкал/ч	Год установки	Кол-во, шт.
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)	3,75 (4,36)	КВа-1,44-ГМ	1,25	2005	3
Котельная-21, Рыбозаводская, 10	4,5 (5,23)	КВа-1,44 №1	1,25	2018	1
		КВа-1,44 №2	1,25	2018	1
		КВа-1,16 №3	1,0	2018	1
		КВа-1,16 №4	1,0	2018	1
Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2	1,32 (1,53)	Е-1/9	0,66	1992	1
		Е-1/9	0,66	2008	1
Котельная-43, ул. Авиационная, 10	2,16 (2,52)	КВА-0,63 ЛЖ/М типа "Универсал"	0,54	2015	1
		КВА-0,63	0,54	2009	1
		КВА-0,63	0,54	2009	1
		КВА-0,63 ЛЖ/М типа "Универсал"	0,54	2015	1
Котельная-44, м-н Радист	1,0 (1,163)	TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1
Котельная-45, м-н Дукча	2,5 (2,91)	КВ-1,44-ГМ	1,25	2003	1
		КВ-1,44-ГМ	1,25	2020	1
Котельная-46, ул. Майская, б/н	12,5 (14,5)	КВА-4,5М	3,9	2020	1
		КЕ-4/13	2,6	1996	1
		КВС-4	2,0	1996	1
		КВС-4	2,0	1996	1
		КВС-4	2,0	1996	1
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,06 (14,03)	ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65-115С)	4,02	2009	1
		ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65-115С)	4,02	2009	1
		ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65-115С)	4,02	2009	1
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	41,4 (48,15)	Eurotherm 11 (КВ -ГМ-11,63-150Н)	10	май ,2013 г.	1
		Eurotherm 11 (КВ -ГМ-11,63-150Н)	10	май, 2013 г.	1

Перечень	Котельные цеха				
	Общая уст. мощность, Гкал/ч (МВт)	Котлы			
		Марка, тип	Производительность одного котла, Гкал/ч	Год установки	Кол-во, шт.
		Eurotherm 11 (КВ -ГМ- 11,63-150Н)	10	май, 2013 г.	1
		КЭВ-2500/6	2,2	2002	1
		КЭВ-2500/6	2,2	2002	1
		КЭВ-4000/6	3,5	2002	1
		КЭВ-4000/6	3,5	2002	1
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	12,9 (15,0)	ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1
ЦТП-19 Портовое шоссе, 45	0,895 (1,045)	котел Logano GE515-241-295	0,25	2020	1
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	1
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	1
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	1

### 2.3 Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

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

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

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

#### 2.3.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

На момент актуализации схемы теплоснабжения ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности МТЭЦ отсутствуют.

#### 2.3.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

На момент актуализации схемы теплоснабжения по сведениям, предоставленным МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», на теплогенерирующем оборудовании, имеются ограничения тепловой мощности и составляют 30,535 Гкал/ч (32,15%) (таблица 6).

Ограничения тепловой мощности каждой котельной обусловлены технологией выработки тепловой энергии и необходимостью наличия резервного теплогенерирующего оборудования на случай выхода котла из строя. По факту каждая котельная МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» имеет в своём составе в резерве один котёл.

Таблица 6 – Сведения по ограничениям тепловой мощности на теплогенерирующем оборудовании МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Перечень котельных	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	%
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3	3,750	2,500	1,250	33,33

Перечень котельных	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничения тепловой мощности, Гкал/ч	%
Котельная-21, Рыбозаводская, 10	4,500	3,500	1,000	22,22
Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2	1,320	0,660	0,660	50,00
Котельная-43, ул. Авиационная, 10	2,160	1,620	0,540	25,00
Котельная-44, м-н Радист	1,000	0,750	0,250	25,00
Котельная-45, м-н Дукча	2,500	1,250	1,250	50,00
Котельная-46, ул. Майская, б/н	12,500	7,900	4,600	36,80
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,060	8,040	4,020	33,33
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	41,400	29,200	12,200	29,47
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	12,900	8,600	4,300	33,33
ЦТП-19, Портовое шоссе, 45	0,895	0,430	0,465	51,96
<b>Всего по МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»</b>	<b>94,985</b>	<b>64,450</b>	<b>30,535</b>	<b>32,15</b>

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

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

**Мощность источника тепловой энергии «нетто»** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

### 2.4.1 Филиал ПАО ЭнЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Согласно требованиям Приложения 5 «Методических указаний по составлению отчета электростанции и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования» РД 34.08.552-95, в составляющие расхода тепла на собственные нужды ТЭЦ включаются:

Турбинный цех:

- расход тепла на турбопривод конденсатных и других насосов, относящихся к турбинной установке (за исключением питательных);
- расход тепла на пуски турбоагрегатов, включая прогрев паропроводов, разогрев и разворот турбин, прогрев вспомогательного оборудования до включения генераторов в сеть;
- расход тепла на отопление производственных помещений турбинной установки и электроцеха;
- расход тепла, связанный с работой генератора в моторном режиме для резервирования мощности без потребления или выработки реактивной мощности;
- расход тепла, связанный с поддержанием турбоагрегатов и их вспомогательных механизмов в консервации и холодном резерве.

Котельный цех:

- расход тепла, связанный с поддержанием котлов и их вспомогательных механизмов в консервации и холодном резерве;
- слив и предварительный подогрев мазута;

- размораживание твердого топлива;
- распыл мазута в форсунках и охлаждение неработающих форсунок;
- предварительный подогрев воздуха в калориферах;
- транспорт угольной пыли к горелкам;
- турбопривод питательных насосов и воздуходувок;
- отопление производственных помещений котельного, химического и топливно-транспортного цехов;
- пуски котлов;
- обдувку и расшлаковку котлов;
- прочие (неупомянутые выше) расходы и технологические потери тепла, связанные с выработкой пара котлами;
- потери тепла, связанные с подготовкой добавка химически очищенной, обессоленной воды и дистиллята, восполняющих внутристанционные потери пара, конденсата и питательной воды.

Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды МТЭЦ с 2016 года по 2020 год приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды МТЭЦ с 2016 года по 2020 год

Показатели	Ед. изм.	2016	2017	2018	2019	2020
Отпуск с коллекторов	тыс. Гкал	1135,1	1112,0	1094,3	1113,6	1120,5
в т.ч. паровой частью	тыс. Гкал	1020,1	1000,2	949,6	955,3	962,3
в т.ч. электробойлерами	тыс. Гкал	115,0	111,8	144,7	158,3	158,2
Производственные и хозяйственные нужды	тыс. Гкал	10,1	10,1	9,9	10,0	10,0
в т.ч. паровой частью	тыс. Гкал	9,1	9,1	8,6	8,6	8,6
в т.ч. электробойлерами	тыс. Гкал	1,0	1,0	1,3	1,4	1,4

Объемы потребления тепловой мощности (максимальные часовые) на собственные нужды МТЭЦ приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Объемы потребления тепловой мощности (максимальные часовые) на собственные нужды МТЭЦ

Наименование	Значение, Гкал/ч
Установленная мощность	495,00
Располагаемая мощность	495,00
Расход на собственные нужды	7,03
Тепловая мощность нетто	487,97

#### 2.4.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Согласно требованиям «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных» утвержденной Приказом Минэнерго России № 323 от «30» декабря 2008 г. в состав общего расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных в виде горячей воды или пара входят следующие элементы затрат:

- Растопка, продувка котлов;
- Обдувка поверхностей нагрева;
- Подогрев мазута;
- Паровой распыл мазута;
- Деаэрация (выпар);
- Технологические нужды ХВО;
- Отопление и хозяйственные нужды котельной,
- Потери с излучением тепловой энергии теплопроводами, насосами, баками и

т.п.;

– Утечки, парение при опробовании и другие потери.

Объемы потребления тепловой мощности на собственные нужды котельных с 2018 года по 2020 год приведена в таблице 9. Объемы потребления тепловой мощности (максимальные часовые) котельными МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на собственные нужды приведены в таблице 10.

Таблица 9 - Объемы потребления тепловой мощности на собственные нужды за последние три года

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал			Расход тепловой энергии на с/н, тыс. Гкал		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020
1	Котельная № 2	8,64	9	8,92	0,83	0,69	0,8
2	Котельная № 21	8,45	8,45	8,72	0,79	0,66	0,65
3	Котельная № 43	4,28	4,28	4,33	0,68	0,6	0,66
4	Котельная № 44	1,52	1,62	1,67	0,19	0,18	0,19
5	Котельная № 45	3,71	3,56	3,76	1,08	0,91	1,04
6	Котельная № 46	20,78	20,62	21,41	1,43	1,21	1,42
7	Котельная № 47	25,25	23,96	24,3	2	1,9	1,91
8	Котельная № 56	3,81	3,79	3,74	0,26	0,22	0,25
9	Электрокотельная № 56	54,69	54,67	55,84	1,95	2,1	2,19
10	Котельная № 62	13,96	13,56	13,82	1,65	1,65	1,44
11	Котельная № 31	0,12	0,16	0,19	0,12	0,16	0,19
12	ЦТП № 19	0,5	0,6	0,63	0,21	0,28	0,33
	Итого	145,2	143,7	146,7	11,0	10,3	10,7

Таблица 10 - Объемы потребления тепловой мощности (максимальные часовые) котельными МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на собственные нужды

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность на котельной, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	3,750	2,500	0,120	2,380
2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	4,500	3,500	0,218	3,282
3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	2,160	1,620	0,253	1,367
4	Котельная № 44, мкрн. Радист	1,000	0,750	0,042	0,708
5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	2,500	1,250	0,235	1,015
6	Котельная № 46, ул. Майская	12,500	7,900	0,380	7,520
7	Котельная № 47, п.г.т. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,060	8,040	0,435	7,605
8	Котельная № 56, п.г.т. Сокол, ул. Гагарина, 25	41,400	29,200	0,860	28,340
9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	12,900	8,600	0,360	8,240
10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,895	0,430	0,150	0,280
11*	Котельная № 31, ул. Приморская, 8, к.2	1,320	0,660	0,660	0,000

\* Котельная 31 используется только для технологии, выпарка автоцистерн

Норматив удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» в размере 175,18 кг

у. т./Гкал утверждён приказом департамента цен и тарифов Магаданской области от 18.12.2015 N 14/2015-НУР.

## **2.5 Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

### **2.5.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

В таблице 11 представлена информация о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования, годе последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, годе продления ресурса оборудования МТЭЦ. Как видно из таблицы 11, парковый ресурс энергетических котлоагрегатов на станции еще не достигнут.

Ежегодно, перед началом и по окончании отопительного периода проводятся мероприятия по продлению ресурса котлоагрегатов: внутренний и внешний осмотр, опрессовка на рабочее и/или пробное давление, ремонт по планово-предупредительному типу.

Таблица 11 – Информация о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования, годе последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, годе продления ресурса оборудования МТЭЦ

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
Площадка главного корпуса МТЭЦ												
1	К/А-1	БКЗ-50-39Ф t= 440 °С, P=4,4 МПа	369	М-50 к	03.1959	1962	04.2018	04.2022	04.2018	04.2026		184 037 (59 лет)
2	К/А-2	БКЗ-50-39Ф t= 440 °С, P=4,4 МПа	410	М-60 к	10.1962	1962	01.2020	01.2024	01.2020	01.2028		180 192 (59 лет)
3	К/А-3	БКЗ-50-39Ф t= 440 °С, P=4,4 МПа	511	М-70 к	07.1962	1963	04.2020	04.2024	04.2020	04.2028		152 803 (58 лет)
4	К/А-4	БКЗ-50-39Ф t= 440 °С, P=4,4 МПа	580	М-80 к	10.1963	1964	01.2020	01.2024	01.2020	01.2028		153 548 (57 лет)
5	К/А-5	БКЗ-160-100-Ф t=540 °С, P=11,2 МПа	941	М-91 к	04.1969	1973	03.2018	03.2022	11.2015	2022	(до наработки 250 тыс. ч.)	236 152 (48 лет)
6	К/А-6	БКЗ-220-100-4С t=540 °С, P=11,2 МПа	1099	М-92 к	12.1973	1975	10.2017	09.2021 НО, ВО	09.2017 (2013 г, - исследование микроповрежденности, ремонт штуцеров)	2021*	(до общей наработки 270 613 часов) на 15 000 часов ГИ - 05.2023	269 742 (46 лет)
7	К/А-7	БКЗ-220-100-4С t= 540 °С, P=11,2 МПа	1143	М-93 к	02.1974	1977	07.2019	08.2021	09.2018	08.2022	До наработки 257 873 тыс. ч., но не более чем 4 (четыре) года	248 598 (44 года)
8	Паропровод К/А-1	P=3,82 МПа t=420°С Ø 219×9 L=29,0 м.		М-19 тр	03.1985	1986	04.2019	03.2022	04.2019	03. 2028г.	На 50 тыс. ч., но не более чем на 9 лет (до 98 541 тыс. ч.) (По ЗЭПБ)	49 793 (35 лет)
9	Паропровод К/А-2	P=3,82 МПа t=420°С Ø		М-20 тр	11.1985	1985	02.2019	03.2022	02.2019	02.2028	На 50 тыс. ч., но не более чем на 9	56 287 (36 лет)



№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
		219×9 L = 29,0 п.м.									лет (до 102 543 тыс. ч.) (По ЗЭПБ)	
10	Паропровод К/А-3	P=3,82 МПа t=420°C Ø 219×9 L = 28,0 п.м.		М-21 тр	04.1985	1987	02.2019	03.2022	02.2019	02.2028	На 50 тыс. ч., но не более чем на 9 лет (78 460 тыс. ч.) (По ЗЭПБ)	25 731 (33 года)
11	Паропровод К/А-4	P=3,82 МПа t=420°C Ø 219×9 L=29,0 п.м		М-22 тр	03.1985	1985	02.2019	03.2022	02.2019	02.2028	На 50 тыс. ч., но не более чем на 9 лет (87 368 тыс. ч.) (По ЗЭПБ)	37 368 (36 лет)
12	Главный паропровод К/А5 - Т/А6	P=18,14 МПа t=540°C Ø 273×20. L= 64 м Ø 133×10 L= 12 м Ø 159×12. L= 0,25 м		М-6 тр	1994	1996	04.2019	04.2021	06.2016	04.2021	Продление на 20 000 ч. (прим. 5 лет)	88 188 (25 лет)
13	Главный паропровод К/А6 - Т/А7	P=18,14 МПа t=215°C. L= 271,0 м Ø 133×10 Ø 194×15 Ø 219×16 Ø 273×20	030028, 030029;	М-10 тр	1997	1998	09.2019	04-06.2021	07.2016	2021	Продление на 27 677 ч. (прим. 6 лет)	99 655 (23 года)
14	Главный паропровод К/А7-Т/А8	P=9,81 МПа t=520°C Ø 273×22 Ø 194×16 Ø 159×13 Lобщ.=260,2 м.	30030, 30031	М-11 тр	1998	1998	07.2019	05-07.2021	09.2016	2021	Продление на 23 258 ч. (прим. 5 лет)	103 446 (23 года)
15	1-я секция ГППЧСД	P=3,82 МПа t=420°C Ø 219×9 Ø 159×7 L= 82,0 п.м.		М-24 тр	09.1987	1987	05.2020	08.2022	05.2020	05.2024	На 38 469 часов наработки. При наработке 300 тыс. ч. РОПС (наладка)	269 931 (34 года)

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
16	2-я секция коллектора ГПП ЧСД	P=3,82 МПа t=420°C Ø 219×9 мм. Ø 159×11 мм. Ø 133×8 мм. L = 82,0 п.м.		М-26 тр	11.1987	1987	06.2020	06.2022	06.2020	06.2024	На 47 356 часов наработки. При наработке 300 тыс. ч. РОПС (наладка)	259 124 (34 года)
17	Паропровод от РОУ- 100/39 в ЧСД	P=3,82 МПа t=420°C Ø 273×10 L = 104 м. Ø 219×6 L = 4 м. Лобщ. = 108 м.		М-14 тр	06.1977	1975	08.2019	08.2022	08.2019	08.2023	На 25 993 часа наработки, до общей наработки 250 тыс. час. При достижении 250 тыс. ч провести РОПС 011С (при необходимости наладку)	230 085 (46 лет)
18	Паропровод 13 ата ЧВД тэц-хво	P=1,27 МПа t=350° С Ø 426×11 Ø 426×10 Ø 377×10 Ø 325×10 Ø 219×18 Ø 219×7 L = 210 п.м.		М-12 тр	05.1976	1976	09.2018	09.2021	09.2018	09.2026		210 290 (45 лет)
20	Паропровод к РОУ- 40/13	P=3,8 МПа t=420°C Ø 219×9 L=36,5 п.м.		М-23 тр	06.1986	1986	07.2019	06.2022	07.2019	06.2027		264 069 (35 лет)
21	Паропровод 13 ата к ПБ-10	P=1,18 МПа t=350°C Ø 219×11; Ø 426×8; L = 24,0 п.м.		М-28 тр	11.1990	1990	08.2019	08.2022	08.2019	08.2025		182 403 (30 лет)
22	Паропровод 8-13 ата в пределах ЧВД	P= 1,27 МПа t=350°C		М-8 тр	06.1974	1974	03.2019	09.2021	11.2013	09.2021		278 640 (48 лет)

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
		L=261 м Ø 325, 426 мм.										
23	Трубопровод питательной воды ЧСД	P=6,3 МПа t=150°C Ø 159×7 Ø 159×12 L =282 м		М-2 тр	04.1962	1962	04.2018	04.2021	06.2015	2025г.	(на 50 тыс. ч.) до наработки 239 440 ч.	200 240 (59 лет)
24	Трубопровод питательной воды К/А 5 - Т/А6	P=18,14 МПа, t=215°C, L= 271,0 м Ø 133×10 Ø 194×15 Ø 219×16 Ø 273×20;		М-7 тр	05.1974	1974	05.2019	04.2021	08.2017	05-08.2021		259 422 (47 лет)
25	Трубопровод питательной воды К/А6 - Т/А7	P=18,14 МПа t=215°C Ø 133×10 Ø 194×15 Ø 219×16 Ø 273×20 Ø 76×7,5 Ø 89×3,5 L = 265 п.м.		М-9 тр	02.1975	1975	05.2019	04.2021	08.2017	05-08.2021		283 557 (46 лет)
26	Трубопровод питательной воды К/А7 - Т/А8	P=18,14 МПа t=215°C, Ø 219×16 L = 81,6 м. Ø 273×20, L = 102,5 м. Лобщ=280,4 м.		М-13 тр	10.1976	1976	05.2019	04.2021	08.2017	05-08.2021		264 149 (45 лет)
27	Трубопровод сетевой воды к КВТК-100-150	P=2,21 МПа, t=150,0°C, Ø 426×7, L = 80,67 м, Ø		М-17 тр	1988	1989	02.2020	09.2022	10.2014	09.2022		173 264 (32 года)

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
		630×8, L = 33,74 м, Ø820×11, L = 68,12 м.										
28	Трубопровод сетевой воды от КВТК-100-150 до главного корпуса	P=2,21 МПа t=150°C Ø 426×7, Ø 630×12, Ø 720×10, Ø 820×10, Ø 820×11, L общ. = 736,84 м, L = 188,53 п.м, L =104,11 п.м. L = 298,3 п.м. L = 123,4 п.м. L = 22,5 п.м.		М-18 тр	1988	1989	02.2020	09.2022	10.2014	09.2022		173 264 (32 года)
29	Расширитель дренажей высокого давления	РДВД, V=5,5; t=175°C P=0,8 МПа	955	М-45 с	06.1969	1973	08.2017	07.2021	07.2013	07.2021		48 лет
30	Расширитель дренажей низкого давления	РДНД, V=5,5; t=175°C P=0,8 МПа	956	М-47 с	06.1969	1973	07.2020	07.2024	07.2020	07.2028		48 лет
31	Расширитель периодической продувки	РПП, V=7,5, t=127°C, P=0.15МПа	952	М-48 с	06.1969	1973	08.2017	07.2021	08.2013	06. 2021		48 лет
32	Расширитель непрерывной продувки	РНП t=175°C, P=0,8 МПа	1495	М-403 с	07.2015	2015	01.2016	НО, ВО - 01.2022 ГИ - 01.2028	ЭПБ не выполнялась	01.2026	Назначенный срок службы 10 лет	5 лет
33	ПСВ № 3	ПСВ-500-14-23 V=5,5;	8319	М-324 с	04.1989	1990	07.2018	06.2022	07.2018	06. 2026		31 год

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
		P= 1,4 МПа, T=440°C										
34	Основной бойлер ОБ № 1	ПСВ-500-3- 23 V=8,6; P= 0,29 МПа, t=400°C	13417	М-402 с	01.2013	2013	12.2013	09.2025	ЭПБ не проводил ась	09.2043	Назначенный срок службы 30 лет	8 лет
35	Основной бойлер ОБ №2	ПСВ-500-3- 23 V=8,6; P= 0,29 МПа, t=400°C	5459	М-144 с	01.2014	2014	11.2014	08-10.2026	ЭПБ не проводилась	11.2044	Назначенный срок службы 30 лет	7 лет
36	Основной бойлер ОБ № 3	ПСВ-500-3- 23 V=8,6; P= 0,29 МПа, t=400°C	15418	М-404 с	05.2015	2016	01.2016	НО, ВО 01.2022, ГИ 01.2028	ЭПБ не проводилась	01.2046	Назначенный срок службы 30 лет	5 лет
37	Пиковый бойлер ПБ-1	ПСВ -200- 7- 15, t=400°C, P=1,4 МПа	17697	М-208 с	05.2015	2017	09.2017	08.2029	ЭПБ не проводилась	08.2047	Назначенный срок службы 30 лет	4 года
38	Пиковый бойлер ПБ № 4	ПСВ-500-14- 23. t=400°C, P=1,4 МПа	28702	М-112 с	10.1970	1974	08.2018	07.2022	08.2018	07.2026		47 лет
38	Пиковый бойлер ПБ № 5	ПСВ-500-14- 23, t=400°C, P=1,4 МПа	4078	М-401 с	15.08.85	2007	07.2015	05-06.2027	ЭПБ не проводилась	08. 2037	Назначенный срок службы 30 лет	14 лег
39	Пиковый бойлер ПБ № 6	ПСВ-500-14- 23, t=400°C, P=1,4 МПа	8295	М- 177 с	11.1980	1984	08.2018	НО, ВО, ГИ 07.2022	08.2018	07.2026	ГИ 2022	37 лет
40	Пиковый бойлер ПБ № 10	ПСВ-500-14- 23, t=400°C, P=1,4 МПа	8806	М-225 с	11.1988	1990	08.2018	07.2022	08.2018	07.2026		31 год
41	Подогреватель высокого давления ПВД-4 Т/А6	ПВ-140, t=360°C, P=1,8 МПа	19	М-375 с	04.2004	2005	08.2012	06-07.2024	ЭПБ не выполнялась	01-04.2045	Ранее ЭПБ не выполнялась	16 лет
42	Подогреватель высокого давления ПВД-5 Т/А6	ПВ-140, t=425°C, P=3,3 МПа	20	М- 374 с	04.2004	2005	08.2012	06-07.2024	ЭПБ не выполнялась	05. 2045	Ранее ЭПБ не выполнялась	16 лет

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
43	Подогреватель высокого давления ПВД-4 Т/А7	ПВ-70-4, t=360°C, P=1,4 МПа	68	М-51 с	12.1973	1974	07.2020	06.2024	07.2020	08.2028		47 лет
44	Подогреватель высокого давления ПВД-5 Т/А7	ПВ-70-5, t=425°C, P=3,3 МПа	69	М-52 с	12.1973	1974	07.2020	06.2024	09.2020	08.2028	Принято Техническое решение на понижение параметров P=2,9, T= 395	47 лет
45	Подогреватель высокого давления ПВД-4 Г/А 8	ПВ-140, t=360°C, P=1,8 МПа	28	М-332 с	03.1993	2002	02.2014	01.2026	Ранее ЭПБ не выполнялась	03.2022		19 лет
46	Подогреватель высокого давления ПВД-5 Т/А8	ПВ-140, t=425°C, P=3,3 МПа	27	М-333 с	03.1993	2002	02.2014	01.2026	Ранее ЭПБ не выполнялась	03.2022		18 лет
47	Подогреватель низкого давления ПНД-3, т/а 6	ПВ-60, t=210°C, P= 0,4 МПа	4404	М-211 с	1973	1973	08.2017	10.2021	11.2017	10.2021		48 лет
48	Подогреватель низкого давления ПНД-3, т/а 7	ПВ-60, t=210°C, P= 0,4 МПа	3359-Б- 100/1	М-210 с	1973	1974	08.2017	10.2021	11.2017	10.2021		47 лет
49	Подогреватель низкого давления ПНД-3, т/а 8	ПВ-60, t=210°C, P= 0,4 МПа	159-Б- 100/1	М-209 с	1975	1975	08.2017	10.2021	11.2017	10.2021		46 лет
50	Котловой деаэратор	КД-5 t=160°C	27361	М-41 с	06.1970	1973	09.2019	08.2023	09.2019	08.2027		48 лет
51	Котловой деаэратор	КД-6 t=160°C	27243	М-42 с	07.1973	1974	09.2019	08.2023	09.2019	08.2027		47 лет
52	Котловой деаэратор	КД-7 t=160°C	1023	М-43 с	03.1977	1977	09.2019	08.2023	09.2019	08.2027		44 года
53	Подогреватель сырой воды ПСВ-1	ПСВ-200-7- 15		М-50 с	02.2006 г.	2014	08.2014	07.2026	Не проводил ась	08.2044	Срок службы 30 лет	7 лет
54	Трубопровод парового уравнительного	300°C 6,0 ати Ø 325x8мм L = 30,0м		М-1 тр	1977	1978	08.2019	08.2022	08.2019	08.2025		242 640 (43 года)

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
	коллектора деаэраторов											
55	Паропровод бойлерной установки № 1	250°C 6,0 ати Ø 325×8 мм, L = 82,0 м		М-3 тр	01.1977	1981	07.2019	07.2022	07.2019	07.2027		229 149 (40 лет)
56	Трубопровод водяной уравнильной линии деаэраторов	158°C 6,0 ати Ø273×8 мм, L =30 м. Lобщ=55,65 м		М-4 тр	1977	1978	08.2019	08.2022	08.2019	08.2025		242 640 (43 года)
57	Трубопровод всасов питательных насосов чвд	158°C 6,0 ати Ø 325×8 мм L общ= 220,026 м		М-5 тр	1977	1978	08.2019	08.2022	08.2019	08.2027		242 640 (43 года)
58	Конденсатопровод бойлерной № 2 ЧВД	12 ати 130 ° С Ø159×4,5 Lобщ= 167,0 м		М-16 тр	1977	1978	04.2019	04.2021	04.2013	01-03.2021		242 640 (43 года)
59	Трубопровод основного конденсата после ПНД-3 Т/А - 6,7,8	140 °С 13 ати Ø 159×4,5 Lобщ= 121,9 м		М-29 тр	1977	1978	07.2020	06.2022	06.2020	07.2028	При наработке 300 тыс. ч. провести расчет на прочность и самокомпл.	270 477 (43 года)
60	Трубопровод повысительной насосной	12-21 ати 150°C Lобщ=573 м		М-48 тр	1984	1984	02.2020	09.2022	09.2014	08. 2022		218 160 (37 лет)
61	Растопочный коллектор ЧВД	540°C, 10,0 МПа, Lобщ=137,09 Ø 133×10		М-59 тр	1973	1974	08.2018	08.2021	09.2018	08.2032 (на 68 128 ч.)	Поставлен на учет 11.2018 г.	(1 957) 47 лет
62	Дымовая труба № 2				1974	1974	03.2020	02.2023	11.2018	10.2021		47 лет
Пиковая водогрейная котельная												
63	К/А-11	КВТК-100-150	1747	М-235 к	07.1984	1989	03.2017	03.2021	03.20 1 3	03.2021		32 года
64	К/А-12	КВТК-100-150	1924	М-194 к	01.1987	1995	03.2017	03.2021	03.2013	10.2021		26 лет

№ п/п	Наименование объекта	Тип, рабочее давление, объем, диаметр	Зав. №	Рег. №	Год изготовления	Год ввода в эксплуатацию	Срок технического освидетельствования		Срок ЭПБ		Примечание	Наработка (часов, лет)
							Фактический	Следующий	Фактический	Следующий		
65	ПСВ № 4 ВК	ПСВ-500-3-23 t=400°C, P=0,3 МПа	7194	М-322 с	1987	2001	02.2013	01.2025	Не проводилась	2031	В работе с 2001 г., последний запуск 2005 г., срок службы 30 лет	20 лет
66	ПСВ № 5 ВК	ПСВ-500-3-23 t=400°C, P=0,3 МПа	4049	М-323 с	1985	2001	02.2013	01.2025	Не проводилась	2031	В работе с 2001 г., последний запуск 2005 г., срок службы 30 лет	20 лет
67	ВВП № 8 ВК	t=200°C, P=1,6 МПа	1	М-212 с	1985	1987	03.2018	02.2022	03.2018	02.2026		34года
68	ВВП № 9 ВК	t=200°C, P=1,6 МПа	2	М-213 с	1985	1997	03.2018	02.2022	03.2018	02.2026		24года
69	Дымовая труба № 3				1989				11.2018	10.2023		
Здания и сооружения												
70	Главный корпус (Площадка главного корпуса) ЧВД, ЧСД.					1962, 1974			2017 (КО)	01.2022	ЭПБ	58 лет
71	Химводоочистка					1962, 1974			2017	07.2022	ЭПБ	58 лет
72	Дизельная электростанция					1972			2019	2024	ЭПБ	48 лет
73	Топливомасло-подготовка ДЭС (ТМП)					1972			2017	2022	ЭПБ	48 лет
74	Водогрейная котельная					1989			2016	2021	ЭПБ	31 год



### 2.5.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

В таблице 12 представлены основные данные по котлоагрегатам МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» по каждой котельной. Сведения по годам последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, годам продления ресурса и наработке котлоагрегатов отсутствуют.

Ежегодно, перед началом и по окончании отопительного периода на каждой котельной проводятся мероприятия по продлению ресурса котлоагрегатов: внутренний и внешний осмотр, опрессовка на рабочее и/или пробное давление, ремонт по результатам испытаний.

Таблица 12 – Информация о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Перечень	Котельные цеха					
	Общая уст. мощность, Гкал/ч (МВт)	Котлы				КПД котла при номинальной нагрузке, %
		Марка, тип	Производительность одного котла, Гкал/ч	Год установки	Кол-во, шт.	
Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)	3,75 (4,36)	КВа-1,44-ГМ	1,25	2005	3	87,1
		КВа-1,44-ГМ	1,25	2005	3	87,1
		КВа-1,44-ГМ	1,25	2005	3	87,1
Котельная-21, Рыбозаводская, 10	4,5 (5,23)	КВа-1,44 №1	1,25	2018	1	87,6
		КВа-1,44 №2	1,25	2018	1	87,6
		КВа-1,16 №3	1,0	2018	1	87,6
		КВа-1,16 №4	1,0	2018	1	81,4
Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2	1,32 (1,53)	Е-1/9	0,66	1992	1	76
		Е-1/9	0,66	2008	1	78,4
Котельная-43, ул. Авиационная, 10	2,16 (2,52)	КВА-0,63 ЛЖ/М типа "Универсал"	0,54	2015	1	80
		КВА-0,63	0,54	2009	1	
		КВА-0,63	0,54	2009	1	
		КВА-0,63 ЛЖ/М типа "Универсал"	0,54	2015	1	
Котельная-44, м-н Радист	1,0 (1,163)	TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1	80
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1	
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1	
		TANSAN S.KBP-250	0,25	2010	1	
Котельная-45, м-н Дукча	2,5 (2,91)	КВ-1,44-ГМ	1,25	2003	1	84
		КВ-1,44-ГМ	1,25	2020	1	84
Котельная-46, ул. Майская, б/н	12,5 (14,5)	КВА-4,5М	3,9	2020	1	87,1
		КЕ-4/13	2,6	1996	1	80
		КВС-4	2,0	1996	1	
		КВС-4	2,0	1996	1	
		КВС-4	2,0	1996	1	

Перечень	Котельные цеха					
	Общая уст. мощность, Гкал/ч (МВт)	Котлы				КПД котла при номинальной нагрузке, %
		Марка, тип	Производительность одного котла, Гкал/ч	Год установки	Кол-во, шт.	
Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,06 (14,03)	ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65-115С)	4,02	2009	1	87,6
		ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65-115С)	4,02	2009	1	
		ДЕВ-6,5-14ГМ-О (КВ-ГМ-4,65-115С)	4,02	2009	1	
Котельная-56, ул. Гагарина, 25	41,4 (48,15)	Eurotherm 11 (КВ-ГМ-11,63-150Н)	10	май, 2013 г.	1	89,9
		Eurotherm 11 (КВ-ГМ-11,63-150Н)	10	май, 2013 г.	1	
		Eurotherm 11 (КВ-ГМ-11,63-150Н)	10	май, 2013 г.	1	
		КЭВ-2500/6	2,2	2002	1	
		КЭВ-2500/6	2,2	2002	1	
		КЭВ-4000/6	3,5	2002	1	
		КЭВ-4000/6	3,5	2002	1	
Котельная-62, ул. Пионерская, 2	12,9 (15,0)	ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1	87,6
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1	
		ДЕ-6,5/14 ГМ	4,3	1988	1	
ЦТП-19, Портовое шоссе, 45	0,895 (1,045)	котел Logano GE515-241-295	0,25	2020	1	
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	1	
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	1	
		КЭВ-250/0,4Э	0,215	2009	1	

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

### 2.6.1 Принципиальная тепловая схема МТЭЦ

Магаданская ТЭЦ расположена на северной окраине г. Магадана.

Станция является основным источником теплоснабжения г. Магадана.

Установленная тепловая мощность – 495 Гкал.

На Магаданской ТЭЦ имеются две группы основного оборудования: очередь 35 кгс/см<sup>2</sup> и очередь 90 кгс/см<sup>2</sup>.

Система горячего водоснабжения - открытая. Отпуск тепла с горячей водой ведется от обеих очередей станции по температурному графику теплосети 114/55 °С. Для

подготовки воды для подпитки теплосети используется вода с городского питьевого водохранилища.

Особенностью тепловой схемы Магаданской ТЭЦ является работа т.а. ПТ-25-90 ст. № 7 в режиме ухудшенного вакуума (с полным использованием тепла отработавшего пара) и подогрев подпиточной воды теплосети производится последовательно в конденсаторах турбоагрегата ПТ-25/30-90 ст. №№ 6, 8.

### **Котельная установка**

**На очереди 35 кгс/см<sup>2</sup>** установлено четыре котлоагрегата типа БКЗ-50-39Ф ст. №№ 1-4 с параметрами острого пара  $P_o = 39 \text{ кгс/см}^2$ ,  $t_o = 440^\circ\text{C}$ , паропроизводительностью 50 т/ч.

Пар от котлоагрегатов БКЗ-50-39Ф поступает через РОУ на пиковые бойлера и УПТ-1600, обеспечивая горячее водоснабжение г. Магадан

Регулирование температуры перегретого пара производится впрыском в поверхностном пароохладителе.

**На очереди 90 кгс/см<sup>2</sup>** установлен один котлоагрегат типа БКЗ-160-100Ф ст. № 5 и два котлоагрегата типа БКЗ-220-100-4С ст. №№ 6, 7 с параметрами острого пара:  $P_o = 100 \text{ кгс/см}^2$ ,  $t_o = 540^\circ\text{C}$ , паропроизводительностью 160 т/ч и 220 т/ч соответственно.

В соответствии с приказом № 137 от 16.08.1977 Министерства энергетики и электрификации СССР «О предотвращении аварийных разрушений гибов станционных паропроводов на параметрах 100 кгс/см<sup>2</sup>, 540 °С» и обследования главных паропроводов ЧВД, произведенному ООО «Востоктеплозащита» в 2016 г. в целях обеспечения надежной эксплуатации, были понижены рабочие параметры перегретого пара:  $t_{пе} = 520^\circ\text{C}$  и  $P_o = 88 \text{ кгс/см}^2$ .

Регулирование температуры перегретого пара производится впрыском собственного конденсата.

### **Турбинная установка**

**В турбинном цехе очереди 35 кгс/см<sup>2</sup>** установлены: КЭВ – 8 шт. (водогрейные электрические котлы); пиковые бойлера. КЭВ работают в летний период, при останове турбин очереди 90 кгс/см<sup>2</sup>, а также для выполнения графика тепловых нагрузок в отопительный период, когда турбоагрегаты работают с минимальной выработкой электроэнергии.

**В турбинном цехе на очереди 90 кгс/см<sup>2</sup>** установлено: три турбоагрегата ПТ-25/30-90-8,8/1,0 ст. № 6, ПТ-25-90/10М ст. № 7, ПТ-25/30-90/10М ст. № 8. с параметрами свежего пара:  $P_o = 84,5 \text{ кгс/см}^2$ ,  $t_o = 515^\circ\text{C}$ , давлением в конденсаторе  $P_2 = 0,05 \text{ кгс/см}^2$ , мощностью 25 МВт и максимальным расходом свежего пара на турбину 182 т/ч.

В 2000 г. был заменен на новый турбоагрегат ПТ-25/30-90/10М ст. № 8, а в 2004 г. - ПТ-25/30-90-8,8/1,0 ст. № 6.

**Турбина типа ПТ-25-90/10М** – теплофикационная с номинальной мощностью 25 МВт, представляет собой одно - цилиндровый агрегат, имеющий регулируемую ступень с двухвенечным диском Кертиса и 18 ступеней давления, с двумя регулируемыми отборами.

Камерами регулируемых отборов (производственного и отопительного) турбина делится: на часть высокого давления (ЧВД), часть среднего давления (ЧСД) и часть низкого давления (ЧНД).

Турбина имеет сопловое регулирование.

Ротор – гладкий вал постоянного диаметра с насаженными дисками плоского типа, не имеющими развитых втулок. Диафрагмы, кроме трех последних по ходу пара, стальные, сварные.

Регенеративная установка состоит из пяти подогревателей, предназначенных для подогрева питательной воды из отборов турбины: двух подогревателей высокого давления (ПВД) типа ПВ-70- двухпоточные; трех подогревателей низкого давления.

Через конденсатор турбоагрегата ПТ-25/30-8,8/1,0 ст. № 6 пропускается исходная вода для подпитки теплосети, затем подогретая вода идет в конденсатор т.а. ПТ-25/30-90/10М ст. № 8.

Особенностью тепловой схемы работы турбины ПТ-25-90/10М ст. № 7 является работа в режиме ухудшенного вакуума, подогревая обратную сетевую воду в конденсаторе турбины.

На т.а. ПТ-25/30-90/10М установлен конденсатор типа КП-935-1М.

**Теплофикационная установка очереди 35 кгс/см<sup>2</sup> (БУ-1) состоит из:**

- трёх пиковых бойлеров, типа БП-200-7-14 ст. №№ 1, 2, 3;
- одного пикового бойлера типа ПСВ-500-14-23 с двумя конденсатными насосами типа ЛАНГ 5КС-5×2.

- трех сетевых насосов типа КРНА-300/660/40А-019 ст. №№ 1, 2, 3;

Пар на пиковые бойлера типа БП-200-7-14 ст. №№ 1, 2, 3 поступает с РОУ- 40/6 и РОУ 40/13, а на пиковый бойлер типа ПСВ-500-14-23 – от РОУ 40/13.

**Теплофикационная установка очереди 90 кгс/см<sup>2</sup> состоит из:**

**БУ-2**

- двух основных бойлеров типа ПСВ-500-3-23 ст. №№ 1, 2;
- одного пикового бойлера типа ПСВ-500-14-23 ст. № 4;
- трёх сетевых насосов типа КРНА-300/660/40А-019 ст. №№ 4, 5, 6;
- трех конденсатных насосов типа КСД-140-140 ст. №№ 1, 2, 3.

**БУ-3**

- одного основного бойлера типа ПСВ-500-3-23 ст. № 3;
- двух пиковых бойлеров типа ПСВ-500-14-23 ст. №№ 5, 6;
- двух сетевых насосов типа СЭ1250 ст. №№ 7, 8;
- одного сетевого насоса типа КРНА-300/660/40А-019
- трех конденсатных насосов типа КСД-140-140 ст. №№ 4, 5, 6.

Пар на основные бойлера типа ПСВ-500-3-23 ст. №№ 1, 2, 3 поступает из теплофикационных отборов т/а ст. №№ 6, 7, 8 или резервируется редуцируемым паром РОУ-100/1,2 очереди 90 кгс/см<sup>2</sup>.

Пар на пиковые бойлера типа ПСВ-500-14-23 ст. №№ 4, 5, 6 поступает из производственных отборов т/а ст. №№ 6, 7, 8 или резервируется редуцируемым паром БРОУ-100/13 ст.1,2 очереди 90 кгс/см<sup>2</sup>.

### **Пиковая водогрейная котельная**

Пиковая водогрейная котельная Магаданской ТЭЦ предназначена для покрытия части теплофикационной нагрузки ТЭЦ и обеспечивает тепловые нагрузки жилого фонда и промышленных предприятий г. Магадана.

Установленная тепловая мощность пиковой водогрейной котельной – 200 Гкал/ч

В состав основного оборудования ПВК входят два котлоагрегата типа КВТК-100-150-5С. Гидравлическая схема котла собрана для работы в пиковом режиме.

На рисунке 4 представлена развёрнутая тепловая схема ЧСД МТЭЦ,

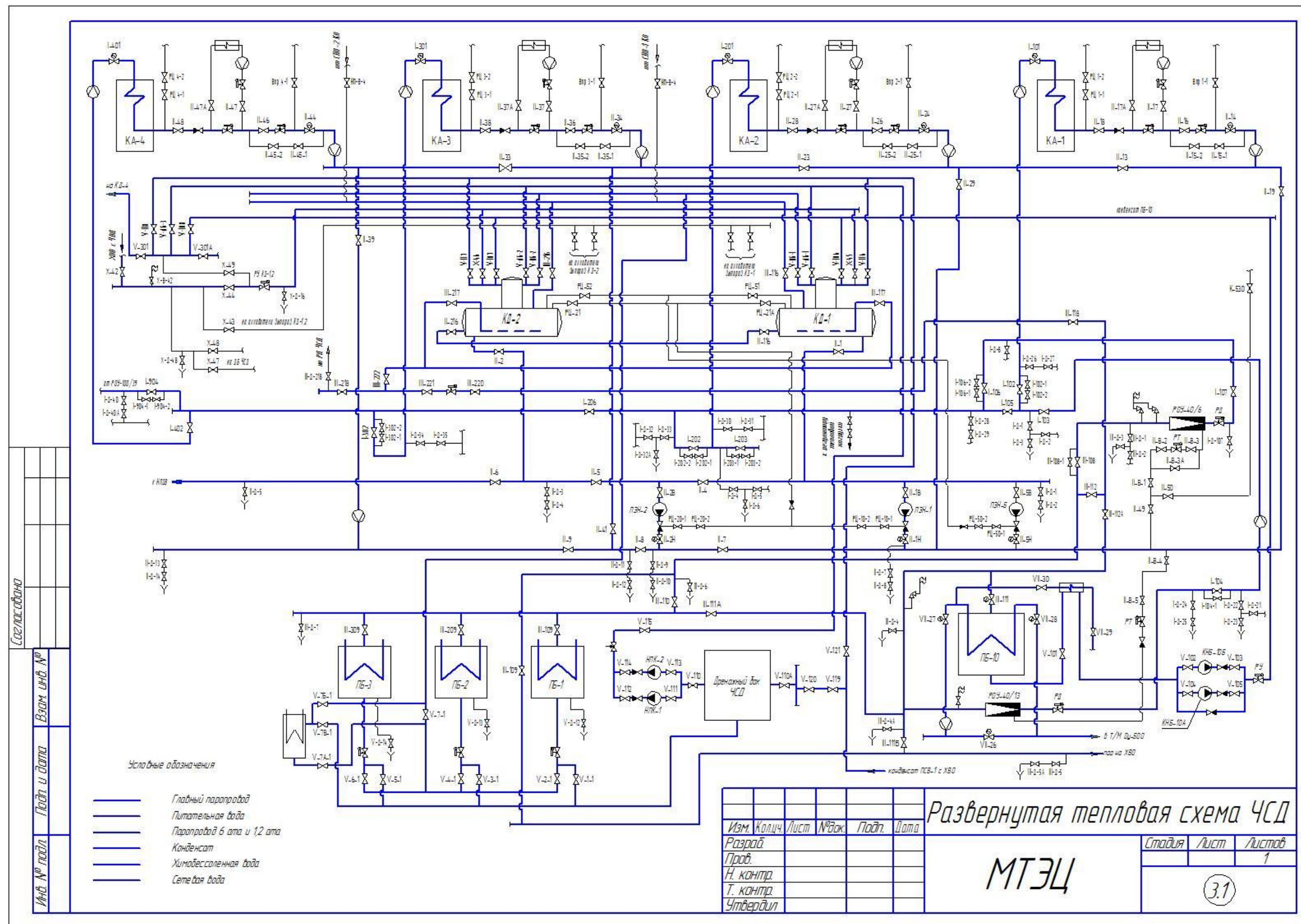


Рисунок 4 – Развёрнутая тепловая схема ЧСД МТЭЦ

## **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**

### **2.7.1 Филиал ПАО ЭнЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе.

Система централизованного теплоснабжения от МТЭЦ проектировалась на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии по температурному графику 114-55 °С.

На момент актуализации схемы теплоснабжения режим работы теплофикационных установок источников тепловой энергии (давление и температура в подающих и обратных трубопроводах) организован в соответствии с заданием диспетчерской службы МТЭЦ, подчиняющейся главному инженеру станции. Температура сетевой воды в подающих трубопроводах в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения температурным графиком задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежутки времени в пределах 12 - 24 ч.

Отклонения от заданного режима за головными задвижками электростанции должны быть не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть,  $\pm 3\%$ ;
- по давлению в подающих трубопроводах  $\pm 5\%$ ;

Старший диспетчер станции имеет право в любое время суток произвести корректировку заданной температуры теплоносителя при резком изменении температуры наружного воздуха и несоответствии с прогнозом ФГБУ «Колымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» более чем на 5°С от температуры, по которой ранее была задана температура теплоносителя.

При нарушениях гидравлического режима и в аварийных ситуациях, связанных с сокращением располагаемой тепловой мощности, для обеспечения жизнеспособности систем отопления диспетчер тепловой сети производит ограничение тепловой мощности в соответствии с порядком введения ограничений тепловой нагрузки при недостатке тепловой мощности или топлива на отопительный сезон. Данное ограничение утверждено графиком часового отпуска тепла на отопительный сезон (аварийные режимы).

Утвержденный температурный график магистрали «ТЭЦ-ЦТП» (прямой трубопровод) 114-73°С, «ЦТП-ТЭЦ» (обратный трубопровод) 73-55°С.

### **2.7.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»**

Поддерживаемые режимы работы на коллекторах источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» приведены в таблице 13.

Таблица 13 - Поддерживаемые режимы работы на коллекторах источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Утвержденный температурный график	Давление в прямом трубопроводе, кгс/см <sup>2</sup>	Давление в обратном трубопроводе, кгс/см <sup>2</sup>	Расход сетевой воды, т/ч	Режим работы
1	Котельная № 2	95-70 без срезки	7,5	4,5	236	зимний период
2	Котельная № 21	95-70 без срезки	5	2,5	132	зимний период
3	Котельная № 43	80-60 без срезки	5,5	2,5	117	зимний период
4	Котельная № 44	80-60 без срезки	5,5	2,5	292	зимний период
5	Котельная № 45	95-70 без срезки	4	2	74	зимний период
6	Котельная № 46	95-70 без срезки	4	2	256	зимний период
7	Котельная № 47	95-70 без срезки	3,5	2	131	зимний период
8	Котельная № 56	95-70 без срезки	7,5	2,5	601	зимний период



№ п/п	Адрес или наименование котельной	Утвержденный температурный график	Давление в прямом трубопроводе, кгс/см <sup>2</sup>	Давление в обратном трубопроводе, кгс/см <sup>2</sup>	Расход сетевой воды, т/ч	Режим работы
9	Котельная № 62	95-70 без срезки	4	2	93	зимний период
10	Котельная № 31	-				зимний период
11	ЦТП № 19	95-70 без срезки	5	2,5	59,9	зимний период

## 2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

### 2.8.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Показатели среднегодовой загрузки оборудования МТЭЦ представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Среднегодовая загрузка оборудования МТЭЦ

Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020
Установленная электрическая мощность	МВт	96	96	96
Продолжительность выработки ЭЭ	ч	8760	8760	8760
Выработка ЭЭ	тыс. кВт·ч	129578	122879	123509
Отпуск ЭЭ с шин	тыс. кВт·ч	73571	64497	61433
Расход ЭЭ на собственные нужды	тыс. кВт·ч	56007	58382	62078
на выработку электроэнергии	тыс. кВт·ч	14795	15373	15295
на отпуск тепловой энергии	тыс. кВт·ч	41212	43009	46781
Число часов использования установленной электрической мощности	ч	1349,77	1279,99	1286,55
Коэффициент использования установленной электрической мощности	%	15,41	14,61	14,69
Удельный расход электроэнергии на собственные и производственные нужды	кВт·ч/Гкал	5657,27	5838,2	6207,8
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	495	495	495
Продолжительность отопительного периода	ч	6430	6430	6430
Отпуск ТЭ	тыс. Гкал	1094,31	1113,61	1120,481
В том числе с отработавшим паром	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00
В том числе с горячей водой всего	тыс. Гкал	1094,31	1113,61	131,74
Расход тепловой энергии на собственные нужды	тыс. Гкал	9,9	10,0	10,0
Число часов использования установленной тепловой мощности	ч	2210,73	2249,72	2263,60
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	34,4	35,0	35,2

### 2.8.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Среднегодовая загрузка основного оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2020 г.

№ п/п	Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2020		
			Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал	Число часов использования УТМ, ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
1	Котельная № 2	3,75	8,92	2378,67	37,0
2	Котельная № 21	4,5	8,72	1937,78	30,1
3	Котельная № 43	2,16	4,33	2004,63	31,2
4	Котельная № 44	1	1,67	1670,00	26,0
5	Котельная № 45	2,5	3,76	1504,00	23,4
6	Котельная № 46	12,5	21,41	1712,80	26,6
7	Котельная № 47	12,06	24,3	2014,93	31,3
8	Котельная № 56	41,4	59,58	1439,13	22,4
9	Котельная № 62	12,9	13,82	1071,32	16,7
10	Котельная № 31	1,32	0,194	146,97	2,3
11	ЦТП № 19	0,895	0,63	703,91	10,9

№ п/п	Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2020		
			Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал	Число часов использования УТМ, ч	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %
	Итого:	94,985	147,334		

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

### **2.9.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

Перечень узлов учёта отпуска тепловой энергии от МТЭЦ представлен в таблице 16.



Таблица 16 – Перечень узлов учёта отпуска тепловой энергии от МТЭЦ

У/у	Тр-д	СПТ			Расходомер/КСД2				КРТ			Термометр		
		Тип	Номер	ДП	Тип	Номер	диапазон	ДП	Тип	Номер	ДП	Тип	Номер	ДП
1	ПРТ Ду 500	961М	10751	09.07.2023	100ДД	232526	0-1600т/ч	15.10.2023	5.1	523411	06.08.2021	КТПТР	4645	04.08.2023
	ОБТ Ду 500				100ДД	232527	0-1600т/ч	15.10.2023	5.1	523412	06.08.2021	КТПТР	4645а	04.08.2023
3	ПРТ Ду400	961М	1800	09.07.2023	100ДД	421550	0-630т/ч	15.10.2023	МИДА-ДИ-12П-11	11313705	06.08.2021	КТПТР	8003	24.07.2023
2	ПРТ Ду800	961М	1803	09.07.2023	M350SFA 485Z	8508484	0-4000т/ч	11.07.2022	9	712009	06.08.2021	КТСП	51508170334	23.08.2021
	ОБТ Ду800				M350SFA 485Z	8508485	0-3200т/ч	11.07.2022	9	712007	06.08.2021	КТПТР	7710А	24.07.2023
4	ПРТ Ду700	961М	1791	09.07.2023	100ДД	422285	0-630т/ч	15.10.2023	МИДА-ДИ-12П-11	11314410	06.08.2021	КТПТР	6595	24.07.2023
	ОБТ Ду700				100ДД	370876	0-630т/ч	15.10.2023	МИДА-ДИ-12П-11	11314411	06.08.2010	КТПТР	5192А	24.07.2023

### **2.9.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»**

Перечень узлов учёта котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень узлов учёта котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
1	котельная -2	тепловычислитель	общ.	СПТ-961.2	33106	02.2020		17.02.2020	17.02.2024
		метран	пр.от.	М43	72592			02.09.2019	08.09.2022
		датчик давления	пр.от.	ПД100	42574180616023333	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	пр.от.	КТПТР-01	7236	июнь 2018	03.09.2018	07.06.2018	07.06.2022
		метран	обр.от.	М43	72585			09.09.2019	08.09.2022
		датчик давления	обр.от.	ПД100	42574180616023306	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	обр.от.	КТПТР-01	7236А	июнь 2018	03.09.2018	07.06.2018	07.06.2022
		метран	ГВС	М43	494884			09.09.2019	08.09.2022
		расходомер	ГВС	ПРЭМ-100	649593			06.10.2017	05.10.2021
		датчик давления	ГВС	КРТ - 1	011665			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	ГВС	КТПТР-01	2419А	апр.2018	03.09.2018	24.04.2018	24.04.2022
		расходомер	ТЭЦ пр.от.	МФ - 50	501170610			29.03.2019	28.03.2023
		термометр	ТЭЦ пр.от.	КТПТР-01	2419	апр.2018	03.09.2018	24.04.2018	24.04.2022
		термометр	нар.воздух	ТПТ19-3	5378			02.11.2017	02.11.2021
		тепловычислитель	с / н	СПТ-961	2380			09.09.2019	08.09.2023
	Собственные	преобр.расх.	от.емкостей	МФ-32	032004017			26.04.2017	26.04.2021
	нужды	термометр	пр.от.емкостей	КТПТР-01	2421	апр.2018	03.09.2018	24.04.2018	24.04.2022
		термометр	обр.от.емкостей	КТПТР-01	2421А	апр.2018	03.09.2018	24.04.2018	24.04.2022
		преобр.расх.	бак аккумуля.	ПРЭМ - 100	000744			06.10.2017	05.10.2021
		термометр	пр.бак аккумуля.	КТПТР-01	2401	апр.2018	03.09.2018	24.04.2018	24.04.2022
		термометр	обр.бак аккумуля.	КТПТР-01	2401А	апр.2018	03.09.2018	24.04.2018	24.04.2022
	хоз. нужды	водомер	ХВС	СВКМ-15У	3346049А15			28.01.2016	27.01.2022
		водомер	ГВС	Эко-15	1700301187			05.09.2017	04.09.2023
2	котельная № 21	тепловычислитель	котельная № 21	СПТ-961.2	33137	02.2020		20.02.2020	20.02.2024
		метран	пр.от.	М100	814494			09.09.2019	08.09.2022
		датчик давления	пр.от.	ПД100	42574180616023499	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	пр.от.	КТПТР	22793А			27.07.2017	26.07.2021
		метран	обр.от.	М - 100	72581			23.07.2020	22.07.2023
		датчик давления	обр.от.	ПД100	42574180616023308	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	обр.от.	КТПТР	22793			27.07.2017	26.07.2021
		преобраз.расхода	ГВС	МФ - 32	032030733			27.07.2017	26.07.2021
		датчик давления	ГВС	ПД100	42574180616023313	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	ГВС	КТПТР-01	21286			27.07.2017	26.07.2021
		преобраз.расхода	рецирк. ГВС	МФ - 25	0250671- 11			07.09.2019	06.09.2023
		датчик давления	рецирк. ГВС	КРТ	612541			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	рецирк. ГВС	КТПТР	21286А			27.07.2017	26.07.2021

№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
		преобраз. расхода	ХВ	МФ - 32	032036233			07.09.2019	06.09.2023
		термометр	ХВ	КТПТР-01	909			27.07.2017	26.07.2021
		датчик давления	ХВ	КРТ	612527			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	нар. воздух	ТПТ-19	5377			02.11.2017	02.11.2021
	Собственные	тепловычислитель	с / н	СПТ - 961	2415			06.10.2017	05.10.2021
		термометр	отоп. кот. пр.	КТПТР	4099			12.10.2017	11.10.2021
		преобр.расх	отоп. кот. обр	МФ-32	032019317			30.09.2019	29.09.2023
		термометр	отоп. кот. обр	КТПТР	4099А			12.10.2017	11.10.2021
		преобр.расх	бак. аккумуля.	ВПС3-80	08003566			12.10.2017	11.10.2021
		термометр	бак. аккумуля.	КТПТР	2554/2554А			12.10.2017	11.10.2021
		термометр	уходящ. газов	ТСП9707-03	002			06.07.2018	05.07.2021
	хоз. нужды	водомер	ГВС	СТВ-15	12073964			03.04.2014	02.04.2020
		водомер	ХВС	СХВ-15	12259233			15.04.2014	15.04.2020
3	котельная № 43	тепловычислитель	котельная № 43	СПТ - 961.2	33109	02.2020		17.02.2020	17.02.2024
		расширитель		АДС97	01307			04.09.2018	03.09.2022
		метран	пр. от.	М43	72590			09.09.2019	08.09.2022
		датчик давления	пр. от.	ПД100	42574180616023098	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	пр. от.	КТПТР-01	9134			27.07.2017	26.07.2021
		преобр. расхода	обр. от.	метранМ150	1402472			29.07.2020	28.07.2024
		датчик давления	обр. от.	ПД100	42574180616023500	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	обр. от.	КТПТР-01	9134А			27.07.2017	26.07.2021
		преобр. расхода	ГВС	МФ32	032059311			30.09.2019	29.09.2023
		датчик давления	ГВС	ПД100	42574180616023311	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	ГВС	КТПТР-01	22800			27.07.2017	26.07.2021
		преобраз. расхода	рецирк. ГВС	МФ - 20	020000453			27.07.2017	26.07.2021
		термометр	рецирк. ГВС	КТПТР	22800А			27.07.2017	26.07.2021
		преобраз.расхода	ХВ	МФ - 32	032059611			30.09.2019	29.09.2023
		датчик давления	ХВ	ПД100	42574180616023314	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	ХВ	КТПТР-01	3024А			27.07.2017	26.07.2021
		термометр	нар.воздух	ТПТ-19-3	5379			04.11.2017	03.11.2021
		тепловычислитель	с / н	СПТ - 961	15784			04.09.2018	03.09.2022
	Собственные	преобраз. расхода	с/ н пр. от. кот.	ПРЭМ - 40	379509			27.07.2017	26.07.2021
	нужды	термометр	с/ н пр. от. кот.	КТПТР-01	2392А	апрель 2018	31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022
		термометр	обр. от. кот.	КТПТР-01	2392	апрель 2018	31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022
		водомер	бак аккумуля.	ВСТ - 50	09232189			08.09.2019	09.09.2023г.
		термометр	бак аккумуля.	КТПТР-01	2403А	апрель 2018	31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022
		термометр	отоп.бак аккумуля.	КТПТР-01	2403	апрель 2018	31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022

№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
	хоз.нужды	водомер	ГВС	VALTEC	180637047			06.05.2019	05.05.2025
		водомер	ХВС	СВКМ-15У	2688554			26.08.2015	25.08.2021
4	котельная № 44	тепловычислитель	общ.	СПТ - 961.2	30320	05.2017		19.05.2017	19.05.2021
		метран	пр.от.	М100	815270			22.07.2020	21.07.2023
		термометр	пр.от.	КТПТР	4101			27.07.2017	26.07.2021
		датчик давления	пр.от.	ПД100	42574180616023099	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		метран	обр.от.	М-43Ф	72577			23.07.2020	22.07.2022
		датчик давления	обр.от.	ПД100	42574180616023310	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	обр.от.	КТПТР	4101А			27.07.2017	26.07.2021
		преобраз.расхода	ХВС	МФ - 32	032027211	32027233		07.09.2019	06.09.2023
		датчик давления	ХВС	ПД - 100	42574180616023097	июнь 2018		23.07.2020	22.07.2022
		термометр	ХВС	КТСПР	2856			30.09.2019	29.09.2023
		термометр	нар.воздух	ТПТ-19-3	5380			02.11.2017	02.11.2021
		тепловычислитель	С /Н	СПТ - 961	5745			06.10.2017	05.10.2021
		преобр.расхода	пр.от.кот.	МФ-32	032332616			25.04.2017	25.04.2021
		термометр	пр.от.кот.	КТПТР	2413	апрель 2018	31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022
		термометр	обр.от.кот.	КТПТР	2413А	апрель 2018	31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022
	хоз.нужды	водомер	ХВС	СВКМ-15У	3352538А15				27.01.2022
	хоз.нужды	водомер	ГВС	VALTEC	190137465			30.09.2019	29.09.2025
5	котельная № 45	тепловычислитель	котельная № 45	СПТ - 961.2	29021	04.2016		02.04.2020	01.04.2024
		расширитель		АДС - 97	01508			04.09.2018	03.09.2022
		метран	пр.от.	М150	1402474			23.07.2020	22.07.2024
		датчик давления	пр.от.	ПД100	42574180616023101			23.07.2020	22.07.2022
		термометр	пр.от.	КТПТР	8596			27.07.2017	26.07.2021
		метран	обр.от.	М150	1402473			23.07.2020	22.07.2024
		датчик давления	обр.от.	ПД100	42574180616023307			23.07.2020	22.07.2022
		термометр	обр.от.	КТПТР	8596А			27.07.2017	26.07.2021
		преобраз.расхода	ГВС под.	МФ - 32	032091311			07.09.2019	06.09.2023
		термометр	ГВС под.	ТСПН	7326			09.09.2020	08.09.2024
		датчик давления	ГВС под.	ПД100	10490080507128778			09.09.2019	08.09.2021
		преобраз.расхода	рецирк. ГВС обр.	МФ - 20	02075712			27.07.2017	26.07.2021
		термометр	рецирк. ГВС обр.	КТПТР	22795А			27.07.2017	26.07.2021
		датчик давления	рецирк. ГВС обр.	ПД100	42574180616023315			23.07.2020	22.07.2022
		преобраз.расхода	ХВ	МФ - 32	032079011			07.09.2019	06.09.2023
		датчик давления	ХВ	ПД100	42574141216042421			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	ХВ	КТПТР	9203			09.09.2019	08.09.2023
		термометр	наружн.воздух	ТПТ-19	4404			17.08.2017	16.08.2021

№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
		тепловычислитель	С / Н	СПТ - 961	6860			17.08.2017	16.08.2021
		преобраз.расхода	бак аккумуля.пр.	МФ-100	201037373			11.04.2019	10.04.2023
		термометр	бак аккумуля.пр.	КТПТР	7039			17.08.2017	16.08.2021
		термометр	бак аккумуля.обр.	КТПТР	7039А			17.08.2017	16.08.2021
		преобраз.расхода	С / Н пр.от.	МФ-50	201037405			11.04.2019	10.04.2023
		термометр	С / Н пр.от.	КТПТР	9217			17.08.2017	16.08.2021
		термометр	С / Н обр.от.	КТПТР	9217А			17.08.2017	16.08.2021
	хоз. нужды	водомер	ХВС	Бетар СГВ-15	31429984			02.08.2013	02.08.2019
	хоз. нужды	водомер	ГВС	ITELMA	13-2658117			01.11.2013	31.10.2019
6	котельная № 46	тепловычислитель	общ.	СПТ-961	27078			17.01.2019	16.01.2023
		расширитель		АДС97	01490			04.09.2018	03.09.2022
		метран	пр.от.	М43	815269			29.07.2020	28.07.2022
		датчик давления	пр.от.	ПД - 100	42574140316005201			29.07.2020	28.07.2022
		термометр	пр.от.	КТПТР	7441			26.06.2017	25.06.2021
		метран	обр.от.	М43	72576			09.09.2019	08.09.2022
		датчик давления	обр.от.	КРТ	021469			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	обр.от.	КТПТР	7441А			26.06.2017	25.06.2021
		преобраз.расхода	ГВС	МФ - 65	65026153			26.06.2017	25.06.2021
		датчик давления	ГВС	ПД - 100	42574180616023501			29.07.2020	28.07.2022
		термометр	ГВС	КТПТР	10121			26.06.2017	25.06.2021
		преобраз.расхода	рецирк.ГВС	МФ - 32	032032033			26.06.2017	25.06.2021
		термометр	рецирк.ГВС	КТПТР	10121А			26.06.2017	25.06.2021
		датчик давления	рецирк.ГВС	ПД - 100	42574180616023309			29.07.2020	28.07.2022
		преобраз.расхода	ХВ	МФ - 65	65027653			26.06.2017	25.06.2021
		датчик давления	ХВ	ПД - 100	42574180616023100			29.07.2020	28.07.2022
		термометр	ХВ	КТПТР	9215А			29.07.2020	28.07.2024
		термометр	наружный воздух	ТПТ-19	4802			29.07.2020	28.07.2024
		тепловычислитель	с / н	СПТ - 961	29048			29.07.2020	28.07.2024
		преобраз.расхода	бак аккумуля.	ВЭПС - 100	100803			12.10.2017	11.10.2021
		термометр	бак аккумуля.пр.	КТСПР	2434			12.10.2017	11.10.2021
		термометр	бак аккумуля.обр.	КТСПР	2434 А			12.10.2017	11.10.2021
		преобраз.расхода	с/н отоп.кот.	ВЭПС - 50	502279			12.10.2017	11.10.2021
		термометр	с/н пр.от.кот.	КТСПР	13232			12.10.2017	11.10.2021
		термометр	с/н обр.от.кот.	КТСПР	13232 А			12.10.2017	11.10.2021
	хоз. нужды	водомер	ХВС	СВКМ-15У	3359225 А15			28.01.2016	27.01.2022
	хоз. нужды	водомер	ГВС	СВКМ-15У	3330122 А15			27.01.2016	26.01.2022

№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
7	котельная № 47	тепловычислитель	общ.	СПТ-961.2	31394	03.2018		26.03.2018	26.03.2022
		расширитель		АДС - 97	01584			09.09.2019	08.09.2023
		метран-150	пр.от.	метран М - 150	6091592			29.10.2018	28.10.2023
		датчик давления	пр.от.	ПД - 100	42574161016039012			13.09.2018	12.09.2022
		термометр	пр.от.	КТПТР	7413			27.07.2017	26.07.2021
		метран	обр.от.	метран М - 150	6091589			29.10.2018	28.10.2023
		датчик давления	обр.от.	ПД-100	42574161016039015			13.09.2018	12.09.2022
		термометр	обр.от.	КСР	7413А			27.07.2017	26.07.2021
		метран	ГВС	метран-150	6091597			29.10.2018	28.10.2023
		датчик давления	ГВС	ПД-100	42574140316005203			30.09.2019	29.09.2021
		термометр	ГВС	КТПТР	22798			27.07.2017	26.07.2021
		метран	рецирк. ГВС	метран М - 150	6091591			29.10.2018	28.10.2023
		датчик давления	рецирк. ГВС	ПД-100	42574170316007865			13.09.2018	12.09.2022
		термометр	рецирк. ГВС	КТПТР	22798А			27.07.2017	26.07.2021
		метран	ХВС	метран М - 150	6091593			29.10.2018	28.10.2023
		датчик давления	ХВС	ПД-100	42574161016039013			13.09.2018	12.09.2022
		термометр	ХВС	КТПР	13227А			27.07.2017	26.07.2021
		термометр	наружный воздух	ТПТ-19	3189			23.07.2020	22.07.2024
		тепловычислитель	с / н	СПТ-961	15783			04.09.2018	03.09.2022
		термометр	ХВС показ.	КТПТР	2412			24.04.2018	24.04.2022
		термометр	ХВС на СПТ	КТПТР	2412А			24.04.2018	24.04.2022
		водомер	отоп.кот.пр.	ВСТ - 25	09678476			09.09.2019	08.09.2023
		термометр	отоп.кот.пр.	КТПТР	13225			09.09.2019	08.09.2023
		водомер	отоп.кот.обр.	ВСКМ - 25	090664			30.09.2019	29.09.2025
		термометр	отоп.кот.обр.	КТПТР	13225А			09.09.2019	08.09.2023
		преобраз.расхода	топл.емк.	ВЭПС-50	1501567			25.07.2019	24.07.2023
		термометр	топл.емк.	КТПТР	13227			09.09.2019	08.09.2023
	хоз.нужды	водомер	ГВС	СКВу	0104495-18			29.06.2018	28.06.2024
		водомер	ХВС	СВКМ-15	3335061 А 15			27.01.2016	26.01.2022
8	котельная №56	тепловычислитель		СПТ - 961	27253			10.12.2018	09.12.2022
		расширитель		АСД79	01483			04.09.2018	03.09.2022
		метран	пр.от.	М-150	6091598			29.10.2018	28.10.2023
		термометр	пр.от.	КТПТР	8526А			23.07.202	22.07.2024

№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
		датчик давл.	пр.от.	ПД = 100	42574180616023096			23.07.2020	22.07.2022
		метран	обр.от.	М-150	6091594			29.10.2018	28.10.2023
		водомер	подпитоп отоп.	ВСТН - 100	000207			06.10.2017	05.10.2021
		термометр	обр.от.	КТПТР	8526			23.07.202	22.07.2024
		датчик давл.	обр.от.	ПД100	42574160216003785			09.09.2019	08.09.2021
		МастерФлоу	ГВС	МФ-200	201042619			27.03.2020	26.03.2024
		датчик давл.	ГВС	ПД-100	42574160216003756			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	ГВС	КТПТР	2417			24.04.2018	24.04.2022
		МастерФлоу	рецирк. ГВС	МФ-100	201044235			27.03.2020	26.03.2024
		датчик давления	рецирк. ГВС	ПД100	42574161016039001			30.09.2019	29.09.2021
		термометр	рецирк. ГВС	КТПТР	2417А			24.04.2018	24.04.2022
		метран	ХВ	М 150	6091596			29.10.2018	28.10.2023
		датчик давления	ХВ	КРТ5 - 1	240167			29.07.2020	28.07.2022
		термометр	ХВ	КТПР	8410			26.06.2017	25.06.2021
		термометр	наружн.воздух	ТПТ-19	3191			23.07.2020	22.07.2024
		тепловычислитель	с /н	СПТ - 961	3171			03.02.2017	02.02.2021
		водомер	от.кот.пр.	ВЭПС - 80	1801347			03.02.2017	02.02.2021
		термометр	от..кот. пр.	КТПТР	7294			03.02.2017	02.02.2021
		термометр	от. кот.обр.	КТПТР	7294А			03.02.2017	02.02.2021
	хоз.нужды	водомер	ГВС	СВК-20Г	3052288 А14			12.11.2015	11.11.2021
		водомер	ХВС	СВКМ-15 Г	2059970 А15			30.12.2015	29.12.2021
9	котельная № 62	тепловычислитель	общ.	СПТ - 961.2	29019	04.2016		02.04.2020	01.04.2024
		расширитель		АДС97	01488			04.09.2018	03.09.2022
		метран	пр.от.	метран М - 150	958141			09.09.2019	08.09.2024
		датчик дав.	пр.от.	ПД-100	42574170316007858			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	пр.от.	КТПТР	7751		31.08.2018	26.05.2018	26.05.2022
		метран	обр.от.	метран М - 100	815268			29.07.2020	28.07.2023
		датчик дав.	обр.от.	ПД-100	42574170316007864			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	обр.от.	КТПТР	7751А		31.08.2018	26.05.2018	26.05.2022
		МастерФлоу	ГВС	МФ-50	201015879			07.09.2019	06.06.2023
		датчик дав.	ГВС	КРТ_1	030159			09.09.2019	08.09.2021
		термометр	ГВС	КТПТР	2404		31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022
		МастерФлоу	ХВ	МФ-50	201015878			29.07.2020	28.07.2024
		термометр	ХВ	КТПТР	2404А		31.08.2018	24.04.2018	24.04.2022



№ п/п	объект	наименование и тип оборудования	место установки	модель	№ заводской	дата изготовления	дата установки	поверка	
								дата	действительно до
		датчик дав.	ХВ	КРТ - 1	420842			09.09.2019	08.09.2023
		термометр	наружн.воздух	ТПТ-19	4804			29.07.2020	28.07.2024
		тепловычислитель	с / н	СПТ - 961.1(2)	15786			17.08.2017	16.08.2021
		водомер	отоп.кот.пр.	ВЭПС - 50	502168			17.08.2017	16.08.2021
		термометр	отоп.кот.пр.	КТПТР	12927			17.08.2017	16.08.2021
		термометр	отоп.кот.обр.	КТПТР	12927А			17.08.2017	16.08.2021
		преобраз.расхода	бак.аккум.ГВ	Карат520-50-0	00194917			04.12.2017	03.12.2021
		термометр	бак аккумуля.ГВ	КТПТР	34426			17.08.2017	16.08.2021
		термометр	бак аккумуля.ГВ	КТПТР	34426А			17.08.2017	16.08.2021
		преобраз.расхода	бак ак.отоп.	ВЭПС - 100	1002893			11.03.2020	10.03.2024
		термометр	бак ак.отоп.пр	КТПТР	3050			17.08.2017	16.08.2021
		термометр	бак ак.отоп.обр	КТПТР	3050А			17.08.2017	16.08.2021
	хоз.нужды	водомер	ГВС	СГВ-15	33993007			11.01.2018	10.01.2024
		водомер	ХВС	СВКМ-15 У	3399287 А15			28.01.2016	27.01.2022
10	ЦТП - 19	тепловычислитель		ТМК-Н-130	013285			08.02.2020	07.02.2024
		преобразов.расхода	тр-д пр.от.	МФ - 65	201032888			11.09.2018	10.09.2022
		преобразов.расхода	тр-д обр.от	МФ - 65	201032887			11.09.2018	10.09.2022
		термометр	тр-д пр.от	КТПТР	14624			29.07.2020	28.07.2024
		термометр	тр-д обр.от.	КТПТР	14624А			29.07.2020	28.07.2024
		водомер	тр-д ХВС водом.уст.	СВКМ-50Г	2800000250			22.10.2018	22.10.2024
		водомер	ХВС общ.	СВКМ-Х-25	4810547А16			27.06.2017	26.06.2023

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

Энергетические объекты характеризуются различными состояниями: рабочим, работоспособным, резервным, отказа, аварийного ремонта, простоя, предупредительного ремонта.

Отказ (повреждение) – это нарушение работоспособности объекта, т.е. система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции. Приведенное определение отказа является качественным.

Отказом называется событие, заключающееся в переходе объекта с одного уровня работоспособности или функционирования на другой, более низкий, или в полностью неработоспособное состояние.

Нарушением работоспособного состояния называется выход хотя бы одного заданного параметра за установленный допуск.

По условию работы потребителей допускается определенное отклонение параметров от их номинальных значений.

Авария – это опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

### **4.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

11.04.2018 года произошло повреждение основного оборудования МТЭЦ, а также отключение оборудования вследствие недопустимых отклонений технологических параметров.

Дата и время возникновения аварии:

11.04.2018, 00 часов 49 минут (местного),

10.04.2018, 16 часов 49 минут (московского)

Сведения о поврежденном или отказавшем тепломеханическом оборудовании

1. Диспетчерское наименование объекта: К/А ст. № 7, Магаданская ТЭЦ

2. Поврежденное или отказавшее оборудование: Экран

3. Марка: БКЗ-220-100 (ГЦ, Ф)

4. Изготовитель оборудования: Барнаульский котельный завод

5. Год изготовления оборудования: 1974 год

6. Топливо: Уголь

7. Материал: Сталь 20

8. Дополнительные характеристики: Гнутый участок трубы

9. Характер повреждения или отказа: Эрозийный износ

10. Причина повреждения или отказа: Эрозия паром или дробью

11. Последствия нарушения: Прочие

12. Дата включения: 13.04.2018 год

13. Время включения: 23 часа 05 минут

14. Станционный номер: 7

15. Продолжительность отключения: 70 часов

16. Нарботка с начала эксплуатации отказавшего или поврежденного оборудования 236064 часов, отказавшего узла 94854 часов

17. Нарботка от последнего капитального ремонта 8025 часов

В результате аварии повреждения или отказы электротехнического и гидротехнического оборудования на зафиксированы.

Сведения о других отказах и восстановлении теплогенерирующего оборудования на МТЭЦ отсутствуют.

#### **4.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»**

Сведения об отказах и восстановлении оборудования источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» отсутствуют.

#### **2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Надзорными органами за последние 5 лет не выдавались предписания по запрещению дальнейшей эксплуатации МТЭЦ и источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

#### **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**

Распоряжением Правительства РФ от 31 июля 2017 г. № 1646-р о перечнях генерирующего оборудования, отнесенного к объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, в целях обеспечения надежного электроснабжения и теплоснабжения потребителей, установлен перечень генерирующего оборудования, отнесенного к данным генерирующим объектам (приложение № 1 к распоряжению Правительства РФ от 31 июля 2017 г. № 1646-р).

МТЭЦ является источником тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Согласно Распоряжению Правительства РФ от 31 июля 2017 г. № 1646-р оборудование, входящее в состав МТЭЦ, не относится к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

#### **2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

##### **2.13.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

Изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии МТЭЦ, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не произошло.

##### **2.13.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»**

В технических характеристиках основного оборудования источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, произошли изменения, которые указаны в таблице 18 и выделены цветом.

Таблица 18 – Изменения в технических характеристиках основного оборудования источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», зафиксированные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Предыдущая редакция		Актуализированная редакция	
		Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч
1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	3,75	3,47	3,75	2,50
2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	4,50	4,28	4,50	3,50

№ п/п	Наименование источника	Предыдущая редакция		Актуализированная редакция	
		Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч
3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	2,00	1,75	2,16	1,62
4	Котельная № 44, мкрн. Радист	1,00	0,91	1,00	0,75
5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	3,75	2,89	2,50	1,25
6	Котельная № 46, ул. Майская	11,20	10,32	12,50	7,90
7	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть- Илимская, 5	14,64	13,74	12,06	8,04
8	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	41,18	38,25	41,40	29,20
9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	12,90	11,60	12,90	8,60
10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	1,45	1,45	0,895	0,43
11	Котельная-31, ул. Приморская, 8, к.2			1,32	0,66

Из таблицы 18 следует, что изменения в технических характеристиках основного оборудования источников тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», зафиксированные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, произошли, в основном, в значениях располагаемых мощностей котельных на основании данных проведённых режимно-наладочных испытаний.

В котельной № 43 изменение установленной мощности теплогенерирующего оборудования произошло за счёт уточнения мощности котлов.

В котельной № 46 изменение установленной мощности теплогенерирующего оборудования произошло за счёт замены одного котла КЕ-4/13 на КВА-4,5.

В котельной № 47 изменение установленной мощности теплогенерирующего оборудования произошло за счёт исключения из перечня трёх парогенераторов ПГВД-1000.

В котельной № 56 изменение установленной мощности теплогенерирующего оборудования произошло за счёт уточнения мощности котлов.

В котельной ЦТП № 19 изменение установленной мощности теплогенерирующего оборудования произошло за счёт вывода из эксплуатации двух котлов Санвей-400 и установки вместо них одного котла Logano GE515-241-295.

Сведения по котельной № 31 в предыдущей версии Схемы теплоснабжения не представлены.

### **Часть 3 Тепловые сети муниципального образования «Город Магадан», сооружения на них**

#### **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**

Система централизованного теплоснабжения города Магадан двухтрубная до ЦТП, трехтрубная после ЦТП: подающий и обратный трубопроводы на отопление, вентиляцию и трубопровод на бесциркуляционную схему ГВС (циркуляционный трубопровод для ГВС не предусмотрен).

Подача тепловой энергии в систему теплоснабжения г. Магадана производится следующими тепломагистралями по двухтрубной схеме:

-2\*dy500мм - тепломагистраль ТМ1 (двухтрубная), однострунная протяженность 5,298 км, введена в эксплуатацию в 1963 году;

-1\*dy400мм – тепломагистраль ТМ1А (однострунная), однострунная протяженность 2,091 км, введена в эксплуатацию в 1975 году;

-2\*dy800мм – тепломагистраль ТМ2 (двухтрубная), однострунная протяженность 4,168 км

-2\*dy500мм – тепломагистраль ТМ3 (двухтрубная), однострунная протяженность 8,59 км, введена в эксплуатацию в 1980 году;

-2\*dy700мм – тепломагистраль ТМ4 (двухтрубная), однострунная протяженность 12,128 км, введена в эксплуатацию в 1983 году.

##### **3.1.1. Тепловые сети от МТЭЦ**

Магаданская ТЭЦ является источником теплоснабжения большей части потребителей города Магадан. Тепловые сети от МТЭЦ предназначены для передачи тепла в горячей воде на отопление, горячее водоснабжение и вентиляцию жилых, административных зданий, зданий соцкультбыта, а также зданий и сооружений промышленных предприятий. ЦТП-7 и теплосети на микрорайон Солнечный находятся на балансе МТЭЦ.

Транспорт тепла потребителям от МТЭЦ осуществляется по пяти магистралям:

- магистраль ТМ №1, ТМ №2, ТМ №3;
- магистраль ТМ №4;
- магистраль ТМ-1А.

Тепломагистраль №3 является продолжением тепломагистрали №2 в ТП11.

Общая протяженность тепловых сетей, используемых для транспорта теплоносителя от МТЭЦ (ТМ №1, ТМ №2, ТМ №3, ТМ №4, ТМ №1А), составляет 23,344 км в однострунном исчислении. Магистральные теплопроводы проложены: надземным способом, что составляет 85% от общей длины и подземным способом – 15%.

Всего протяженность тепловых сетей микрорайона Солнечный составляет 31,707 км в однострунном исчислении, в том числе подземная прокладка 29,913 км - 94% от общей длины трубопроводов микрорайона и надземная прокладка 1,794 км – 6%.

В микрорайоне Солнечный тепловые сети, проложенные подземным способом, составляют более 90%. Тепловые сети Магаданской ТЭЦ связей с другими источниками теплоснабжения города не имеют.

Срок ввода в эксплуатацию тепловых магистралей 1964 – 1983 г. г. Срок ввода в эксплуатацию тепловых сетей мкр. Солнечный 1971 – 1999 г. г.

Перечень оборудования ЦТП №7 представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень оборудования ЦТП магистрали «МТЭЦ-город»

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Количество
1	ЦТП №7 «МТЭЦ-мкр. Солнечный»		
1.1	Сетевой насос	300Д-70	3
1.2	Сетевой насос	Д-200-36	3

### 3.1.2. Тепловые сети от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Тепловая энергия от Магаданской ТЭЦ транспортируется по сетям и распределяется потребителям через одиннадцать тепловых пунктов МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

На балансе организации находятся 11 ЦТП, 3 подкачивающих насосных станций и 199,2 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении, в том числе ветхих – 116,5 км.

В состав предприятия входят два эксплуатационных района:

1-й район тепловых сетей:

- город Магадан, микрорайоны: Солнечный, Моргородок, Нагаево, 7-ой рабочий, Строитель, 3-й микрорайон.

2-й район котельных и тепловых сетей:

- Микрорайоны: Марчекан, Новая Весёлая, Дукча, Радист, Авиационный (13 км основной трассы), Снежный, Снежная Долина, п. Уптар, п. Сокол.

На ЦТП установлены насосы, обеспечивающие снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе путем подмеса обратной сетевой воды из трубопроводов вторичного контура, увеличение располагаемого перепада давлений у потребителей. Также на тепловых сетях установлены подкачивающие насосные станции на ул. Попова, ул. Полярная и «Танкодроме». Установленная мощность насосных агрегатов на ЦТП обеспечивает присоединенную нагрузку потребителей на отопление. На ЦТП №2, ЦТП-4, ЦТП-10 и на танкодроме на трубопроводах ГВС установлены насосы, обеспечивающие достаточный напор для подачи горячей воды потребителям. Перечень оборудования ЦТП приведен в таблице 20.

На центральных тепловых пунктах (ЦТП) МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» установлены приборы учета тепловой энергии, принадлежащие ПАО «Магаданэнерго».

Прокладка тепловых сетей выполнена надземной и подземной в непроходных каналах, изоляция из минеральной ваты, ППУ.

На рисунках 5-15 представлены схемы трубопроводов ЦТП.

Таблица 20 – Данные по ЦТП и технические характеристики установленного оборудования

Перечень ЦТП	Общая уст. мощность насосов отопления/гвс с учетом резервных насосов, Гкал/ч	Установленная расчетная мощность насосов по отоплению, Гкал/ч	Расчетная мощность насосов по ГВС, Гкал/ч	Присоед. нагрузка (из цирк. объемов «Магадантеплосбыта»)		Насосы										Электро-снабжение		Автоматика										
						Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Горячая вода Гкал/ч	Марка, тип	Примечание	диаметр рабочего колеса мм	Производительность, м³/ч	Напор м. вод ст.	год установки	Количество, шт.	Эл. Двигатели				ТП №	Наличие резерва	Регулятор давления					Регулятор температуры		
				Тип	N, кВт										п, об/мин	Количество, шт.	Тип	диаметр			Диапазон настройки	Количество, шт.	место установки	Тип	диаметр	Диапазон настройки	Количество, шт.	место установки
ЦТП-1 ул. Советская, 15	108,0	Отопл.		46,30	28,89	12НДС отоп	2 в работе, 2 в резерве	430	1080	54	2004	1	A-355L-4	250	1500	1	ТП-194	ТП-194, 2 секция	РД-НО-80	80	0,1-0,63	1	на тр-де ГВС нижней					
		54,00				12НДС отоп		430	1080	54	1952	1	A-355L-4	250	1500	1			РК-1	200			на тр-де ГВС верхней					
						12НДС отоп		460	1080	54	2002	1	A-3552-41	250	1500	1			РД-3М		6-16 кг/см2	1	на тр-де ГВС верхней					
						12НДС отоп		460	1080	54	1970	1	A-3552-41	250	1500	1												
ЦТП-2 ул. Нагаевская, 38	81,00/39,65	Отопл.	ГВС	48,00	43,38	6НДВ гвс	В работе 2отоп+1 гвс, в резерве 1 отоп+1 гвс	405	250	54	1978	1	4АН200L4У	55	1500	1	РП-1	РП-1, 2 секция										
		54,00	23,40			Д320-50 (6НДВ) гвс		405	325-360	46	2007	1	АЛ1102/4	75	1500	1												
						12НДС отоп		430	1080	54	1965	1	A-3552-4S	250	1500	1			Регулятор давления РД- 3М		4-16 кг/см2	1	трубопровод гвс					
						12НДС отоп		430	1080	54	1970	1	A-3552-4S	250	1500	1			Клапан регулирующий РК- 1 Ду250	250		1	трубопровод гвс					
						12НДС отоп		430	1080	54	1972	1	A-3552-4S	250	1500													
						ЦНС-180-128 опрес.		366	180	128	2004	1		132	1500	1												
						в-1 (вент. обдува)		200	120			1		0,8	1000	1												
														4 А3М	132	1500			1									
ЦТП-4 ул. Кольцевая, 32	107,00	Отопл.		29,88	21,43	12НДС отоп	В работе 2от+1 подк, в резерве 1от+1подк	425	1080	54	1971	1	A-3552-4S	250	1500		ТП-253	ТП-253, 2 секция										
		67,00				12НДС отоп		430	1080	54	1971	1	A-3552-4S	250	1500	1			РК-1 совместно с РД- 3М (на отопление)	250	1-6 кг/см2	1	обратный трубопровод ТЭЦ	ИФА3 PN25DN200 (заводской номер 172) (на отопление)	200		1	обратный трубопровод отопления вторичного контура
						12НДС отоп		430	1080	54	1977	1	A-3552-4S	250	1500	1			РК-1 совместно с РД (на отопление)	400			прямой трубопровод ТЭЦ	REGADA^ гвс)	80		1	обратный трубопровод отопления вторичного контура
						WILO-SCP300/330 под		330	800	30	2012	1		110	1500	1			РК-1 совместно с РД-3М- 3С (на гвс)	200	0,4-1,6 Мпа	1	подающий трубопровод ТЭЦ до точки смешения					
						WILO-SCP300/330 под		330	800	30	2012	1		110	1500	1												
ЦТП-5 ул. Набережная, 7	81,0	Отопл.		25,80	21,78	12НДС отоп	В работе 1, в резерве 2	400	1080	54	1977	1	A-3552-4S	250	1500	1	ТП-654	ТП-654, 2 секция	РК-1	300		1	труб ГВС	ЭКЗР	150		1	трубопровод отопления обратный
		27,00				12НДС отоп		400	1080	54	2008(1970)	1	A-3552-4S	190	1500	1			РК-1	300		1	труб ТЭЦ обратный	ЭКЗР	150		1	трубопровод ГВС
						12НДС отоп		400	1080	54	2008(1970)	1	A-3552-4S	190	1500	1			РК-1	300		1	вторичный контур обратный					
ЦТП-6 ул. Колымская, 19	22,50/13,00	Отопл.	гвс	12,16	8,96	6НДВ отоп	В работе 2отоп, в резерве 1 отоп+1 UDC	380	300	44	1999	1	4АН200L4У3	55	1500	1	ТП-313, ТП-307	ТП-313, 2 секция, ТП-307	РД-3М		6-8 кг/см2	1	отопление прямой	МЭОФ-1	200		1	трубопровод отопления обратный
		15,00	13,00			6НДВ отоп		380	300	44	1999	1	4АН200L4У3	55	1500	1			МРП-25	125	4-7 кг/см2	1	ГВС	МЭОФ-1	125		1	трубопровод ГВС
						6НДВ отоп		380	300	44	1999	1	4АН200L4У3	55	1500	1			РК-1	250			отопление прямой					
						Д200-36 гвс		270	200	36	2004	1	4АН200L4У3	45	1500	1												
						ВР 300-45 №2,5 (вент. свар.)						1		0,75	1500	2												
ЦТП-8 ул. Речная, 8 б	4,50	отопл/гвс		2,09	0,21	ЦМК 80/160-11/2 отоп		160	90	26	2008	1		11	3000	1												

Перечень ЦТП	Общая уст. мощность насосов отопления/гвс с учетом резервных насосов, Гкал/ч	Установленная расчетная мощность насосов по отоплению, Гкал/ч	Расчетная мощность насосов по ГВС, Гкал/ч	Присоед. нагрузка (из цирк. объемов «Магадантеплосбыта»)		Насосы										Электро-снабжение		Автоматика														
						Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Горячая вода Гкал/ч	Марка, тип	Примечание	диаметр рабочего колеса мм	Производительность, м³/ч	Напор м. вод ст.	год установки	Количество, шт.	Эл. Двигатели				ТП №	Наличие резерва	Регулятор давления					Регулятор температуры						
															Тип			N, кВт			п. об/мин	Количество, шт.	Тип	диаметр	Диапазон настройки	Количество, шт.	место установки	Тип	диаметр	Диапазон настройки	Количество, шт.	место установки
		2,25				ЦМК 80/160-11/2 отоп	В работе 1, в резерве 1	160	90	26	2008	1		11	3000	1	ТП-146Ф2	Передв. ДЭС														
ЦТП-9 ул. Пролетарская, 17 а	27,0	Отопл.	гвс	18,43	12,68	6НДВ отоп		405	360	54		1	4АН200L4У3	75	1500	1	РП-5	РП-5, 2 секция	РД-НО-80	80	0,1-0,63	1	до точки смешивания трубопровода ГВС	Клапан регулирующий с 25с947нж (регулятор температуры)	80		1	на обратном тр-де 2 контура до точки смешивания трубопровода ГВС				
		18,00				6НДВ отоп		405	360	54		1	4АН200L4У3	75	1500	1			РК-1 совместно с РД-3М	250	6-16 кг/см2	1	на подающем тр-де 1 контура									
						6НДВ отоп	В работе 2, в резерве 1	405	360	54		1	4АН200L4У3	75	1500	1			РК-1 совместно с РД-3М	250	6-16 кг/см2	1	на обратном тр-де 1 контура									
																РК-1 (без РД-3М)			300		1	до точки смешивания подающего тр-да 2 контура (отключен)										
ЦТП-10 ул. Брусничная, 28г	42,85/5,85	Отопл.	гвс	8,73	5,28	8НДВ отоп	В работе 1 отоп, в резерве 1 отоп+1 гвс	470	740	74	2000	1	АЛ1102/4	160	1500	1	ТП-234	ТП-234, 2 секция	РД-3М		4-7 кг/см2	1	обратный ТЭЦ	МЭОФ-1	200		1	трубопровод отопления обратный				
		18,50	5,85			8НДВ отоп		470	740	74	2000	1	АЛ1102/4	160	1500	1			РК-1	80		ГВС	тф-26с947НШ	50		1	трубопровод ГВС					
						4К-6 гвс		250	90	76	2001	1		37	3000	1																
ЦТП-11 ул. Пролетарская, 83/1	34,00	Отопл.		12,36	10,09												ТП-295	ТП-295, 2 секция	РК-1 совместно с РД-3М (на отопление)	200		1	подающий трубопровод ТЭЦ до точки смешивания	ИФА3 PN25DN300 (номер 113) (на отопление)	300		1	на обратном трубопроводе вторичного контура				
		17,00				Д320-50 (6НДВ) отоп		405	360	54	1990	2	4АН200L4У3	75	1500	2			РК-1 совместно с РД-3М-3С(№36)(на отопление)	150	0,4-1,6	1	обратный трубопровод ТЭЦ	REGADA (на ГВС)	50		1	на обратном трубопроводе вторичного контура				
						1Д315-71 подкач.	В работе 1 от+1 подк, в резерве 1от+1подк	242	320	71	2010	22		90	3000	2			РК-1 совместно с РД-3М-3С(№28)(на отопление)	300,00	0,4-1,6		подающий трубопровод ТЭЦ									
																РК-1 совместно с РД-3М (на гвс)			200	0,4-1,6	1	подающий трубопровод ТЭЦ										
						ЦНС-180-128 опрессовачный не в схеме		367	180	128	1990	1	4 А3М	132	1500	1			РК-1 совместно с РД-3М (на отопление)	200,00	0,4-1,6	1	подающий трубопровод вторичного контура									
ЦТП-12 ул. Пролетарская, 57/2	81,0	Отопл.		39,59	27,58	Д300-70 (12 НДС)	В работе 2, в резерве 1	460	1080	68	1985	2	4АМ355-S4	250	1500	3	ТП-285	ТП-285, 2 секция	РК-1 совместно с РД-3М- 3С(на отопление)(№34)	550	1-6 кг/см2	1	обратный трубопровод ТЭЦ	РТ (на отопление)	400,00		1	обратный трубопровод вторичного контура				
		54,00				Д300-70 (12 НДС) отоп		455	1080	66	1985	1							РК-1 совместно с РД-3М- 3С(на отопление)(№111 )	550	1-6 кг/см2	1	подающий трубопровод ТЭЦ	Armaturen (на гвс)	100,00			обратный трубопровод вторичного контура				
																			РК-1 совместно с РД- 3М(на гас)	550,00		1	подающий трубопровод ТЭЦ									



Перечень ЦТП	Общая уст. мощность насосов отопления/гвс с учетом резервных насосов, Гкал/ч	Установленная расчетная мощность насосов по отоплению, Гкал/ч	Расчетная мощность насосов по ГВС, Гкал/ч	Присоед. нагрузка (из цирк. объемов «Магадантеплосбыта»)		Насосы										Электро-снабжение		Автоматика															
						Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Горячая вода Гкал/ч	Марка, тип	Примечание	диаметр рабочего колеса мм	Производительность, м³/ч	Напор м. вод ст.	год установки	Количество, шт.	Эл. Двигатели				ТП №	Наличие резерва	Регулятор давления					Регулятор температуры							
				Тип	N, кВт										п, об/мин	Количество, шт.	Тип	диаметр			Диапазон настройки	Количество, шт.	место установки	Тип	диаметр	Диапазон настройки	Количество, шт.	место установки					
ЦТП-13 ул. Портовая, 20	40,50	отопл/гвс		21,86	17,89	8НДВ отоп	В работе 2, в резерве 1	450	540	60	1988	3	4АН280S	160	1500	3	ТП-193	ТП-193, 2 секция	Клапан регулирующий РК- 1 Ду400	400		1	трубопровод прямой ТЭЦ										
		27,00				8НДВ ГВС не задействованы		500	500	32		2		75	980	2			Регулятор давления РД- 3М		4-16 кг/см2	1	трубопровод прямой ТЭЦ	Клапан регулирующий проходной с эл. приводом 400В Ду200	200		1	обратный трубопровод отопления					
																			Клапан регулирующий РК- 1 Ду300	300		1	Трубопровод гвс	Клапан регулирующий с эл.приводом ARI-PREMIO-Plus Typa: 12,0 kN Ду80	80		1	трубопровод гвс на подмесе с обратки насосов отопления в					
																			Регулятор давления РД- 3М		4-16 кг/см2	1	трубопровод гвс										
																			Клапан регулирующий РК- 1 Ду400	400		1	трубопровод обратной ТЭЦ										
																			Регулятор давления РД- 3М		0-6 кг/см2	1	трубопровод обратной ТЭЦ										
																			Клапан регулирующий РК- 1 Ду400	400		1	обратный трубопровод системы отопления										
																			Регулятор давления РД- 3М		4-16 кг/см2	1	обратный трубопровод системы отопления										
																			Клапан регулирующий РК- 1 Ду300	300,00		1	в резерве										
																			Клапан регулирующий РК- 1 Ду400	400		1	в резерве										
		Подкачивающий насос по ул. Попова	5,00			2,50				ЦМК 80/160-15/2 отоп	В работе 1, в резерве 1	160	100	32	2008	2			4АН280S	15	3000	2	ТП-542	ТП-542, 2 секция									
		Подкачивающий насос по танкодрому	2,00			1,00					ЦМЛ 50/200-7,5/2 отоп	В работе 1отоп+1 подк, в	200	20	48	2000			2	4АН280S	7,5	3000	4	ТП-667	ТП-667 2 секция; передв. ДЭС								
	резерве 1отоп+1 подк			200	20	48	2000	2																									
Насосная Полярная, 23	5,70	2,85			GRUNDFOS NB 65160/157 отоп. обратка	В работе 1, в резерве 1	157	114	26,5	2940	2		11	3000	2	ТП-153, ВРУ жиллог о дома	Передв . ДЭС	Клапан регулирующий PREDU701	100	0-16 кг/см2	1	настроен на 4											

Утверждаю  
Гл. инженер МУП Магадантеплосеть  
\_\_\_\_\_ В.Ф.Вебер  
\_\_\_\_\_ 2019г.

## Схема трубопроводов ЦТП №1

Согласовано  
начальник 1-го района  
\_\_\_\_\_ А.Н.Шарафутдинов  
\_\_\_\_\_ 2019г.

### Условные Обозначения:

**Подающий трубопровод ТЭЦ**  
**Обратный трубопровод ТЭЦ**  
**Обратный трубопровод отопления(Дзержинского)**  
**Подающий трубопровод отопления(Дзержинского)**  
Трубопровод горячей воды(Дзержинского)  
**Обратный трубопровод отопления(Советская)**  
**Подающий трубопровод отопления(Советская)**  
Трубопровод горячей воды(Советская)  
**Подающий трубопровод отопления(К.Маркса)**  
**Обратный трубопровод отопления(К.Маркса)**  
Трубопровод горячей воды(К.Маркса)

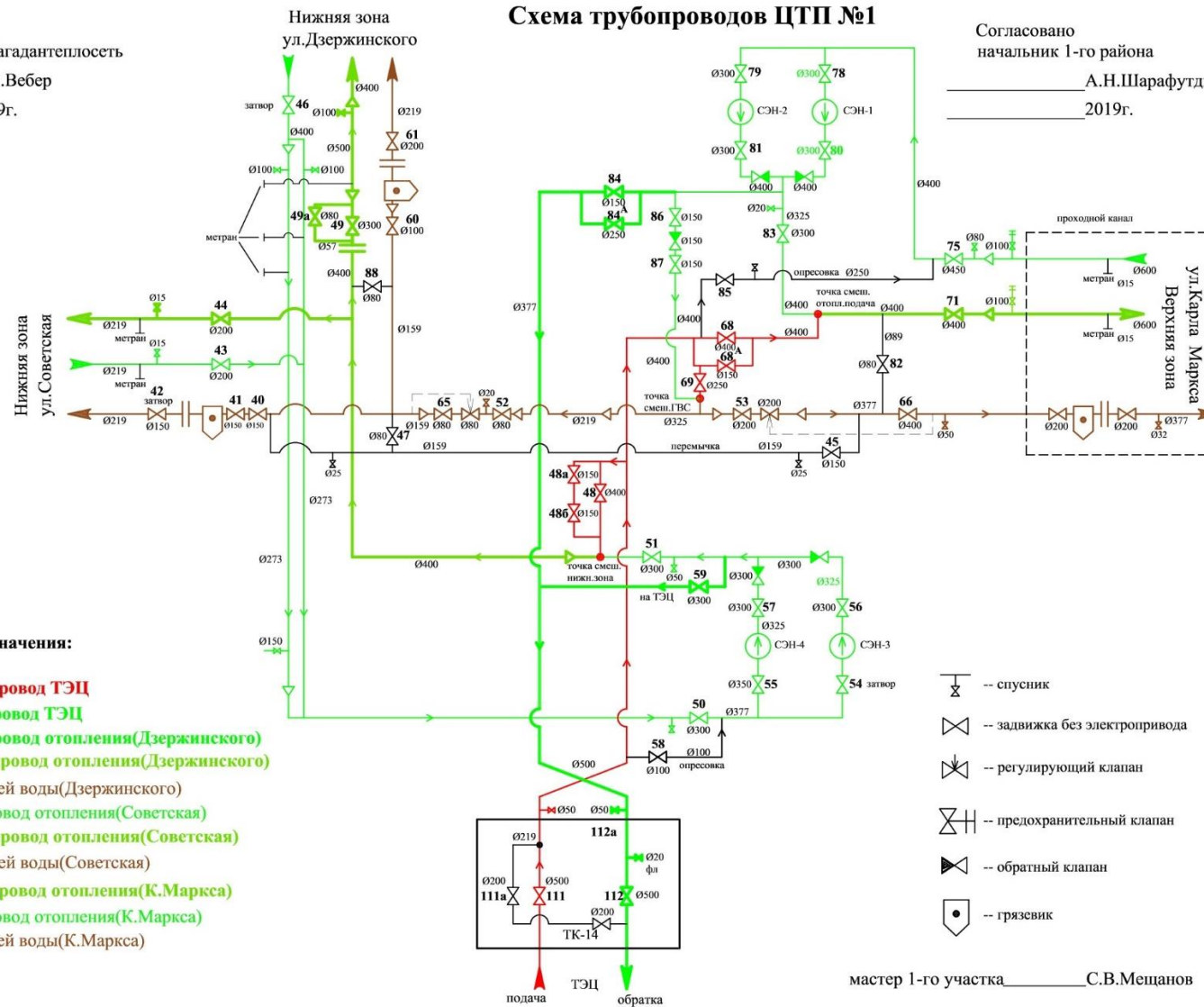


Рисунок 5 – Схема трубопроводов ЦТП №1

Утверждаю  
Гл. инженер МУП г. Магадана  
"Магадантеплосеть"

В.Ф. Вебер

2019г.

## Схема трубопроводов ЦТП №2

Согласовано  
начальник 1-го района

А.К. Шарафутдинов

2019г.

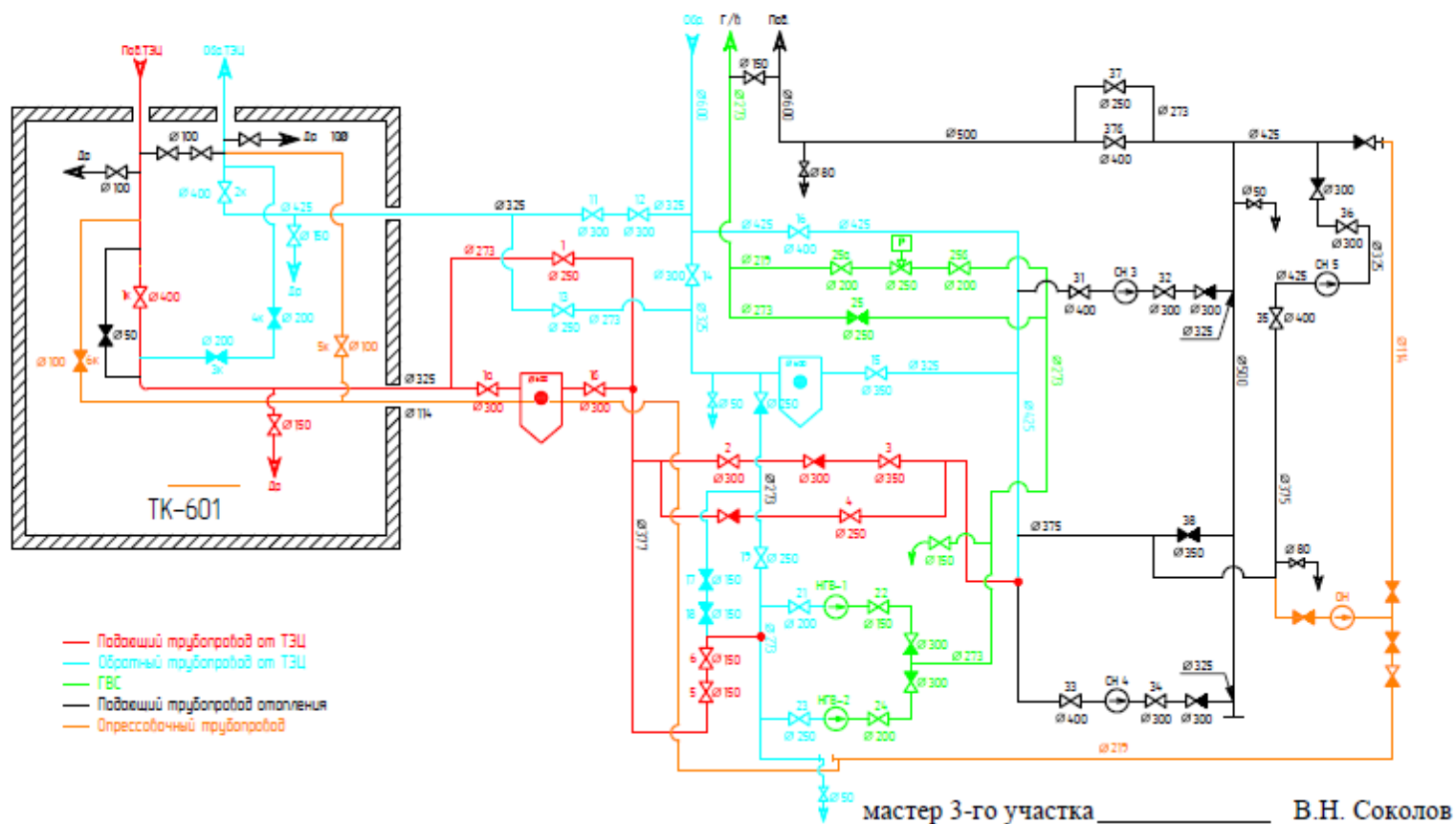
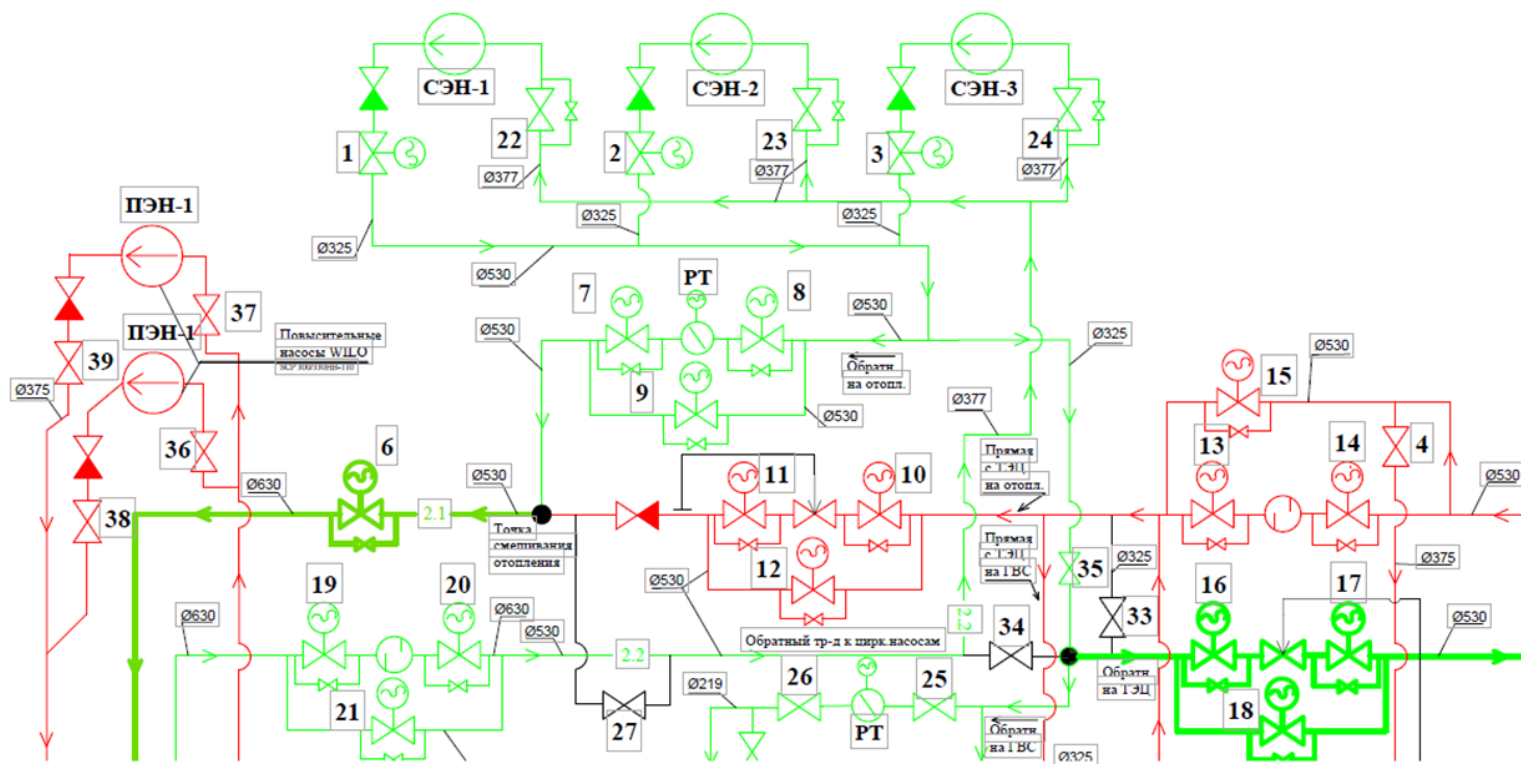


Рисунок 6 - Схема трубопроводов ЦТП №2

**Условные Обозначения:**

- 1.1- Трубопровод прямой сетевой воды с  $t = 114 - 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 1.2- Тр-д обратной сетевой воды от ЦТП к ТЭЦ с  $t = 55 - 32\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2.1- Тр-д прямой сетевой воды с  $t = 73 - 36\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2.2- Тр-д обратной сетевой воды от сетей к ЦТП с  $t = 55 - 32\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3.1- Тр-д горячей воды с  $t = 75 - 60\text{ }^{\circ}\text{C}$



**Рисунок 7 - Схема трубопроводов ЦТП №4**

"Утверждаю"

Гл. инженер

А.Г. Попель

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Схема трубопроводов ЦТП № 5

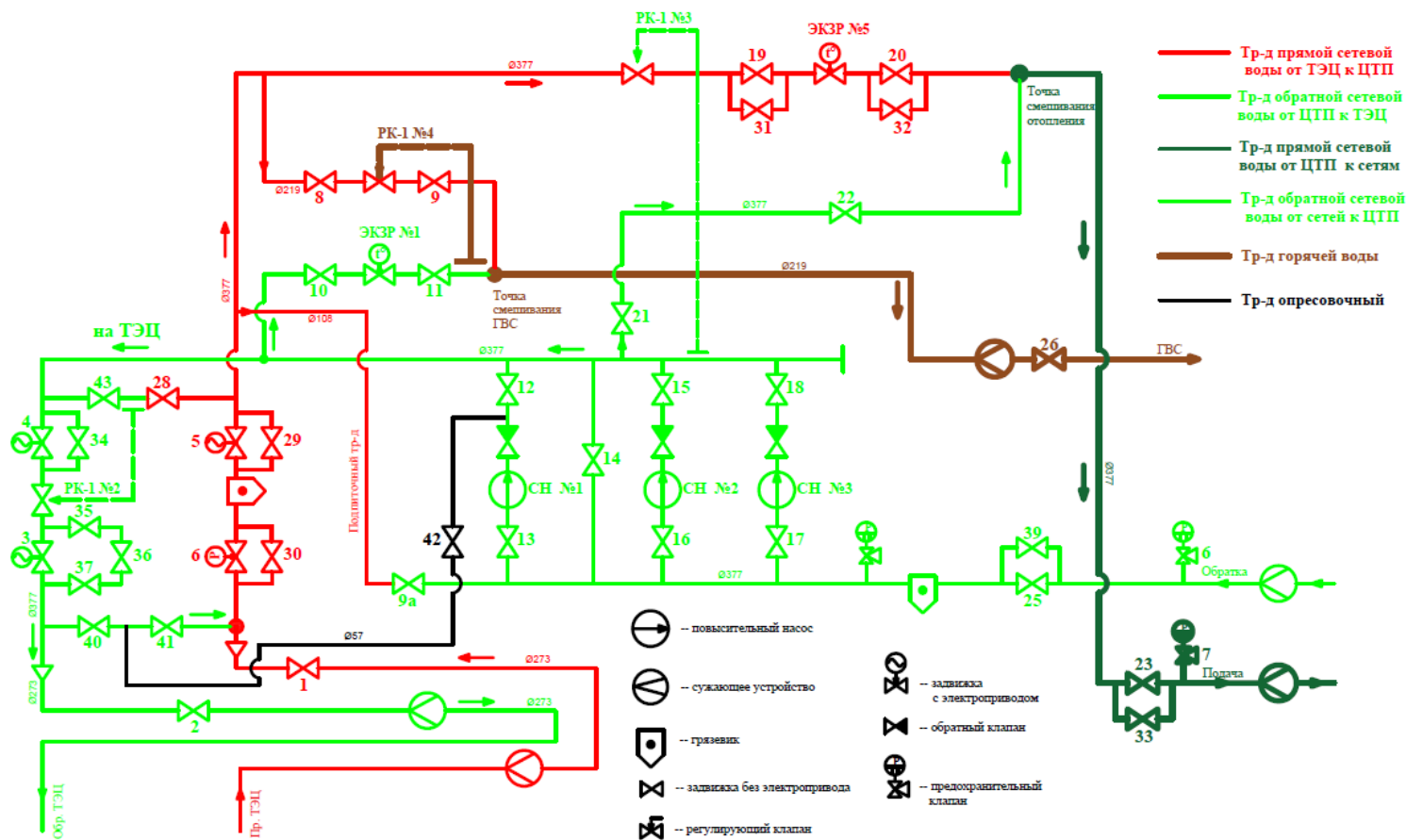
Согласовано

нач-к I-го района

А.К. Шарафутдинов

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_



составил мастер участка № 2 Чайка В.И.

Рисунок 8 - Схема трубопроводов ЦТП № 5

"Утверждаю"

Гл. инженер

А.Г. Попель

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Схема трубопроводов ЦТП № 6

Согласовано

нач-к I-го района

А.К. Шарафутдинов

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

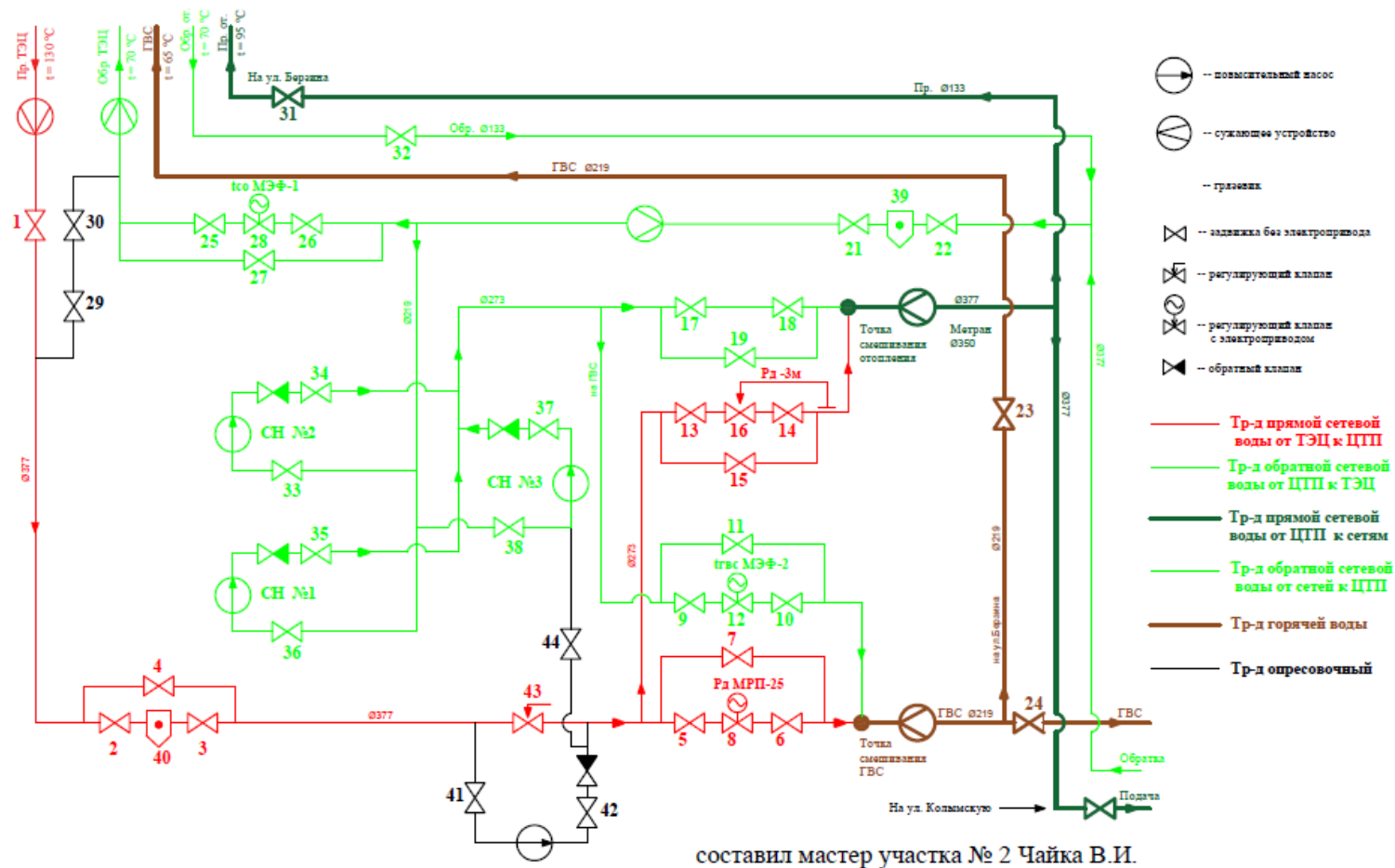


Рисунок 9 - Схема трубопроводов ЦТП № 6

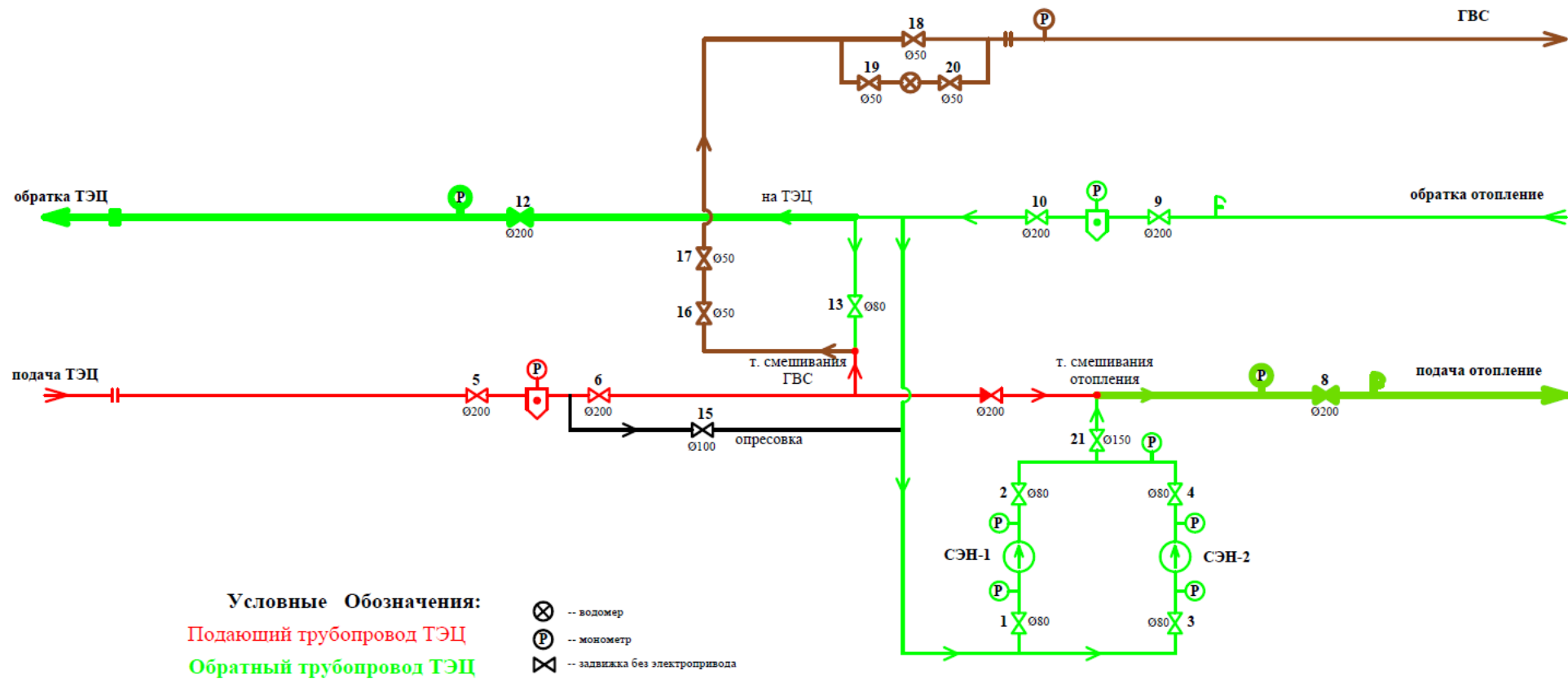


Рисунок 10 - Схема трубопроводов ЦТП №8

Утверждаю  
Гл. инженер МУП Магадантеплосеть

\_\_\_\_\_ В.Ф.Вебер

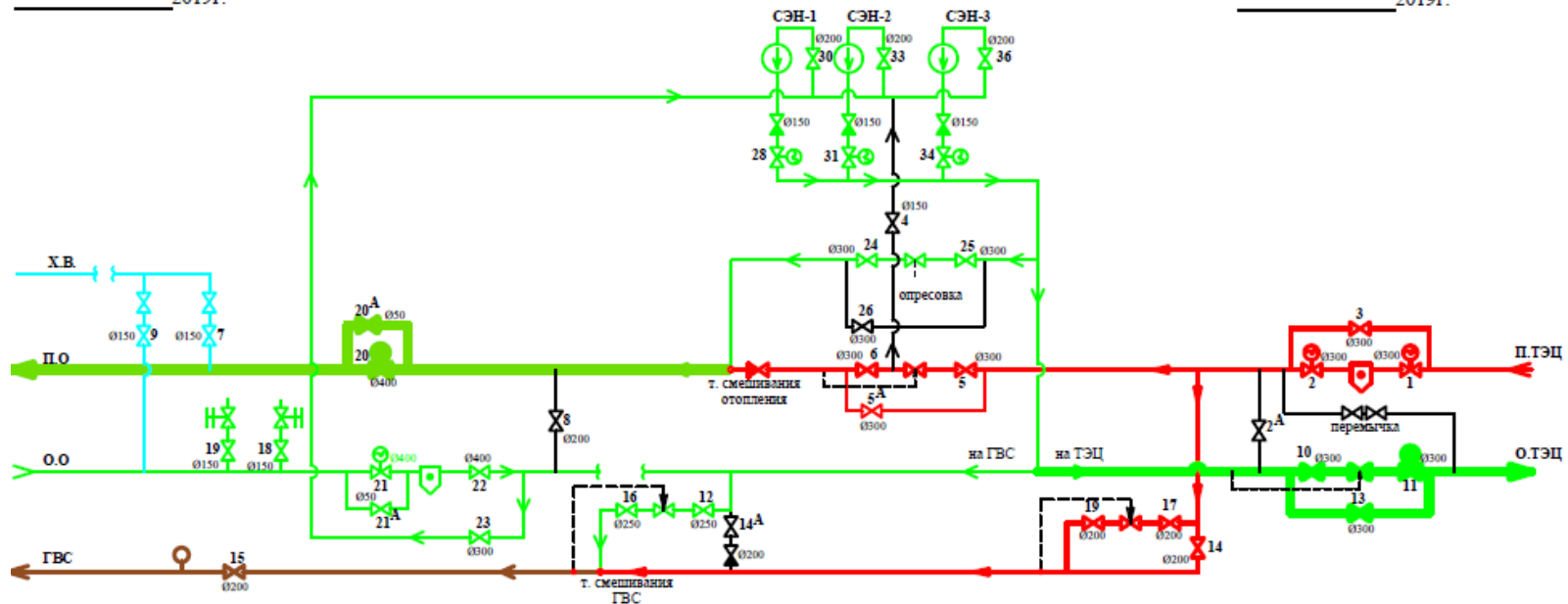
\_\_\_\_\_ 2019г.

## Схема трубопроводов ЦТП №9

Согласовано  
начальник 1-го района

\_\_\_\_\_ А.Н.Шарафутдинов

\_\_\_\_\_ 2019г.



### Условные Обозначения:

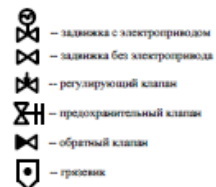
Подающий трубопровод ТЭЦ

Обратный трубопровод ТЭЦ

Подающий трубопровод отопления

Обратный трубопровод отопления

Трубопровод горячей воды



мастер 1-го участка \_\_\_\_\_ С.В.Мещанов

Рисунок 11 - Схема трубопроводов ЦТП №9



"Утверждаю"

Гл. инженер

А.Г. Попель

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Схема трубопроводов ЦТП № 10

Согласовано

нач-к I-го района

А.К. Шарафутдинов

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

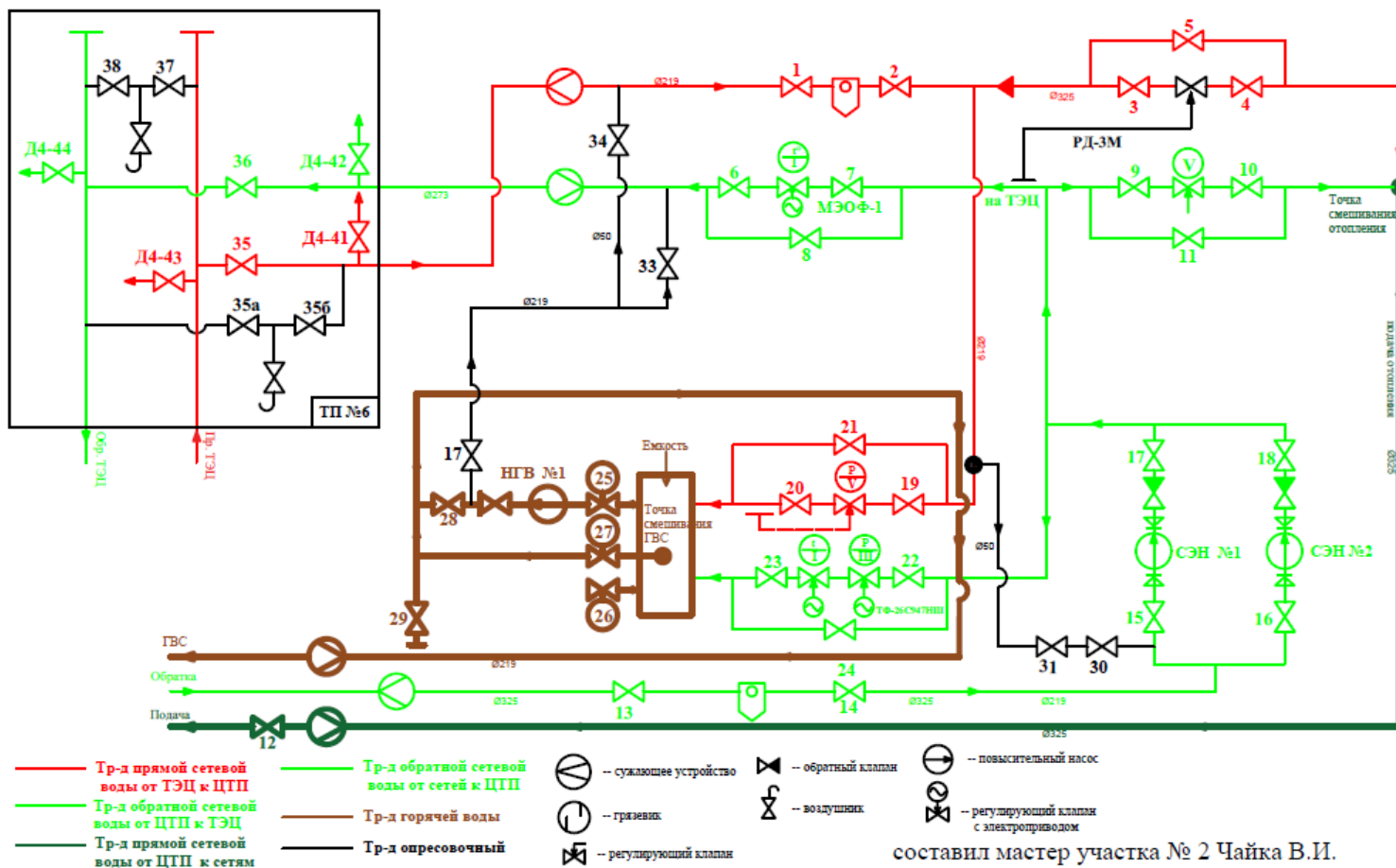
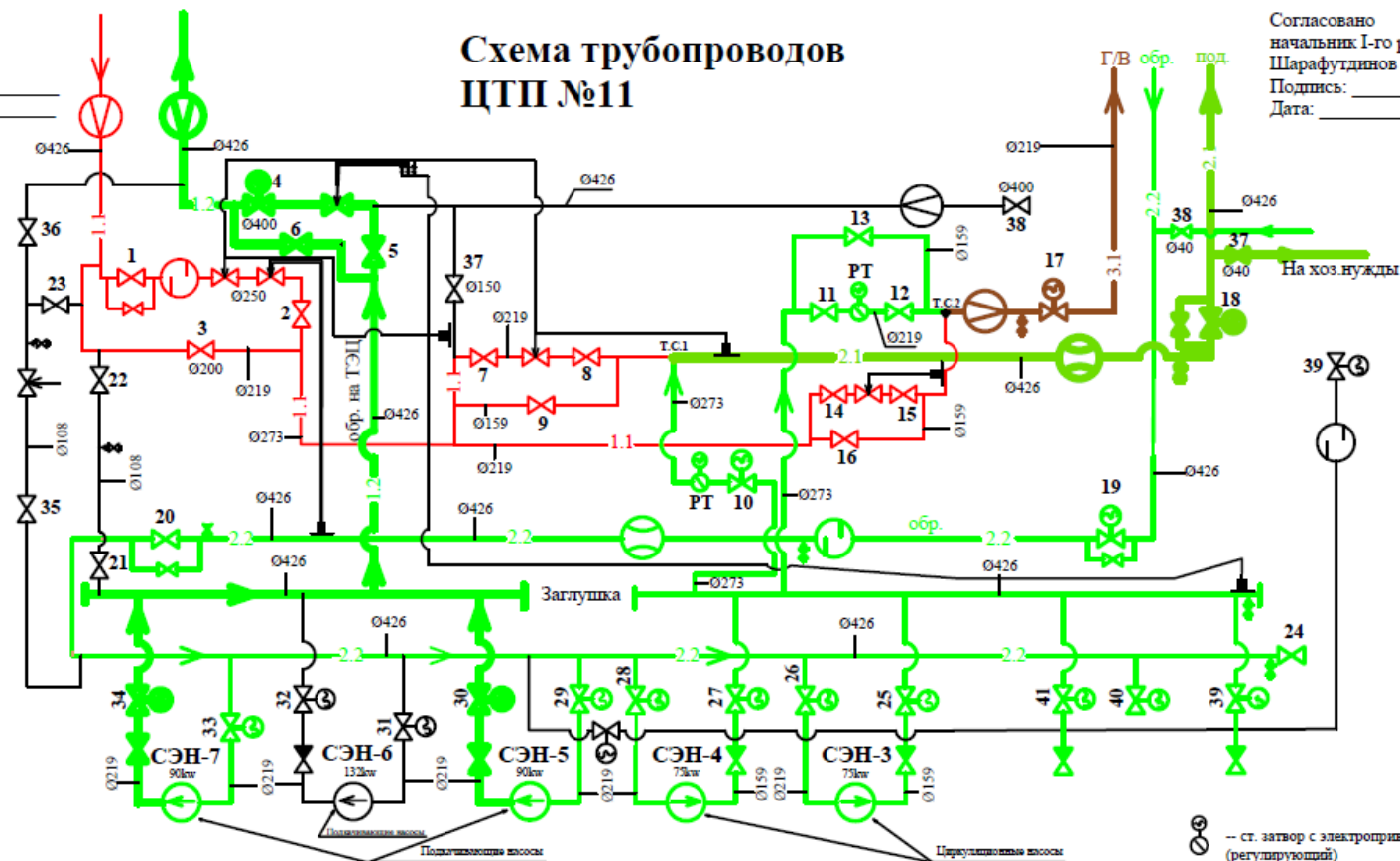


Рисунок 12 - Схема трубопроводов ЦТП № 10

"Утверждаю"  
Гл. инженер  
В.Ф. Вебер  
Подпись: \_\_\_\_\_  
Дата: \_\_\_\_\_

## Схема трубопроводов ЦТП №11

Согласовано  
начальник I-го района  
Шарафутдинов А.К.  
Подпись: \_\_\_\_\_  
Дата: \_\_\_\_\_



### Условные Обозначения:

- 1.1- Трубопровод прямой сетевой воды с  $t = 114 - 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 1.2- Тр-д обратной сетевой воды от ЦТП к ТЭЦ с  $t = 55 - 32\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2.1- Тр-д прямой сетевой воды с  $t = 73 - 36\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2.2- Тр-д обратной сетевой воды от сетей к ЦТП с  $t = 55 - 32\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 3.1- Тр-д горячей воды с  $t = 75 - 60\text{ }^{\circ}\text{C}$

- ⊗ — задвижка с электроприводом
- ⊗ — задвижка без электропривода
- ⊗ — регулирующий клапан
- ⊗ — обратный клапан

- ⊗ — ст. затвор с электроприводом (регулирующий)
- ⊗ — расходомер метран
- ⊗ — сужающее устройство
- ⊗ — грязевик
- ⊗ — дренаж

начальник I-го района Шарафутдинов А.К.

Рисунок 13 - Схема трубопроводов ЦТП №11

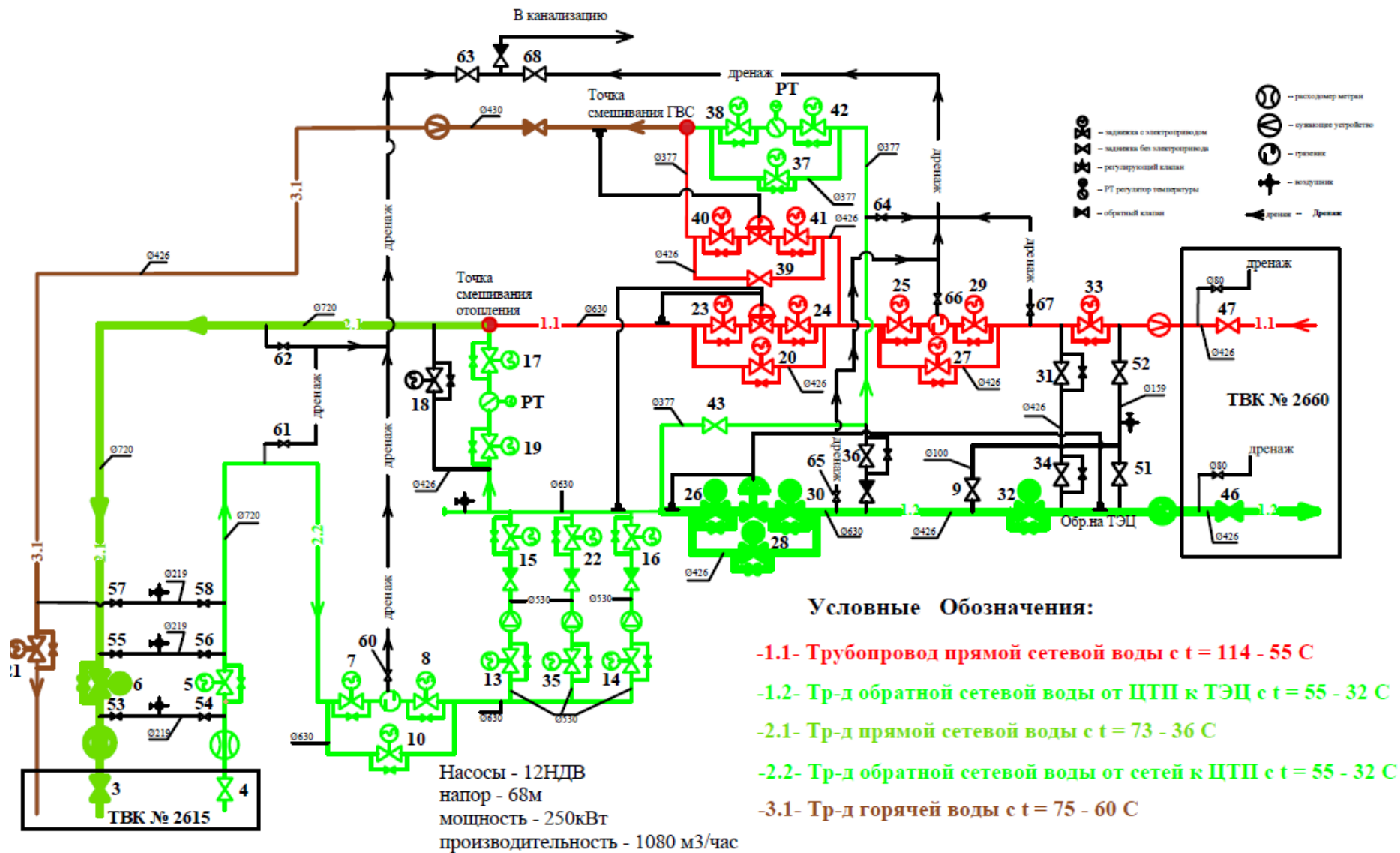


Рисунок 14 - Схема трубопроводов ЦТП №12

Утверждаю  
Гл. инженер МУП г. Магадана  
"Магадантеплосеть"

\_\_\_\_\_ В.Ф. Вебер  
\_\_\_\_\_ 2019г.

# Схема трубопроводов ЦТП №13

Согласовано  
начальник 1-го района

\_\_\_\_\_ А.К. Шарафутдинов  
\_\_\_\_\_ 2019г.

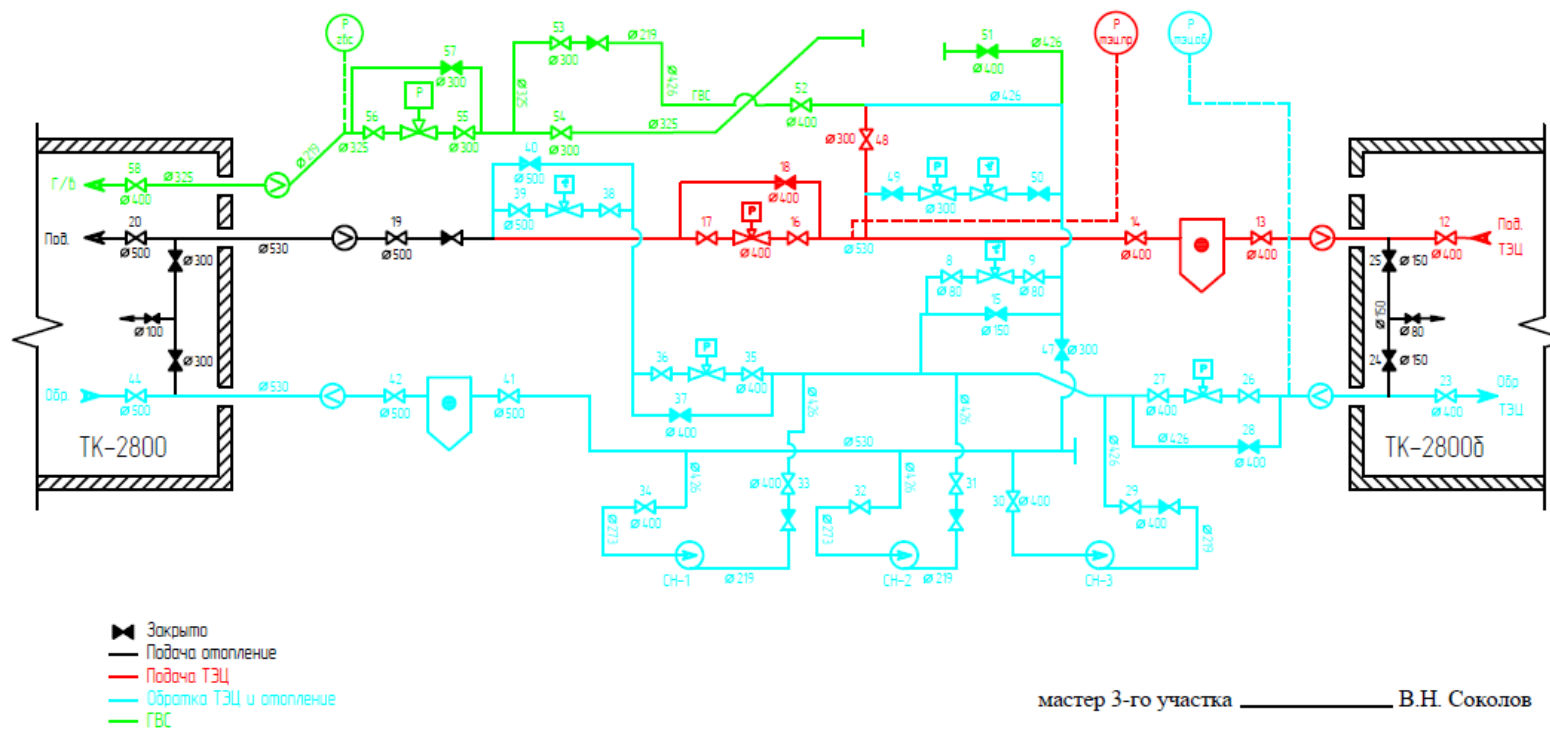


Рисунок 15 - Схема трубопроводов ЦТП №13

### 3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии на карте муниципального образования «Город Магадан» представлены в Приложении «Графические материалы» к схеме теплоснабжения.

### 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

#### 3.3.1. Тепловые сети от МТЭЦ

Технические характеристики тепловых сетей и сооружений на них в зоне деятельности Филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ представлены в таблицах 21-27. Всего на балансе Филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ находятся 54783 м тепловых сетей, в т.ч.: магистральные сети - 23344 м, распределительные сети - 31707 м в одноструйном исчислении. Материальная характеристика составляет 20785,04 м<sup>2</sup>.

Таблица 21 – Технические характеристики основных магистральных тепловых сетей от МТЭЦ

№ Т/М	Характеристика участка				Опорожнение			Наполнение		Принад- лежность участка
	Наименов.	Ду	Длина	Объём	Место	Ду труб.	Время	Расход	Время	
		мм	м	м³		мм		час	т/ч	
1	ТК0-ТП11	500	1833	380	ТП1	100	3	100	4	ЦТС (МТЭЦ)
					НО13	80				
					ТП6	80				
					ТП11	100				
	ТП11-ТК6а	800	383	193	ТП11	100	1,2	100	1,6	МУП (МТС)
					ДУ2	200				
	ТК6а-ТК14	500	433	85	ТК6а	80				
					ТК14	50				
1А	ТЭЦ-ТП9	400	1268	164	ОС-1	150	1	65	2,6	ЦТС (МТЭЦ)
	ТП9-ТП11		823	107	ТП9	150	1		1,7	
					ТП11	150				
2	ТЭЦ-ТП11	800	2084	1074	ОС-1	150	1	250	4,3	ЦТС (МТЭЦ)
					ТП9	250				
					ТП11	150				
3	ТП11-ТП14	500	1043	216	ТП11	150	1	100	2,2	ЦТС (МТЭЦ)
					ТК17	100				
					ТП14	150				
	ТП14-ТП17	500	933	194	ТП17	150	1	100	2	
	ТП17-ТП19	500	1139	236	ТП19	150	1	100	2,4	
	ТП19-ЦТП4	500	1180	245	ТП19	100	1	100	2,5	МУП (МТС)
					ТК25	100				
4	ТЭЦ-ТП1с	700	2415	939	Ду1	150	< 1	200	4,7	ЦТС (МТЭЦ)
					ДУ2	100				
					ДУ3	150				
					Ду4	150				
					Ду5	200				
					ТП1	250				
	ТП1с-ТП2с	700	869	344	Ду6	200	< 1	200	1,8	МУП (МТС)
					ТП2с	200				
	ТП2с-ТП4с	700	1410	558	Ду7	150	1,5	200	2,8	
					ТП4с	200				
	ТП4с-ТП6с	700	1370	542	ТП4с	200	< 1	200	2,8	
					ТК1с	150				

Таблица 22 – Характеристика тепловых сетей ЦТП№7-мкр. Солнечный

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ЦТП-7	ТВК-1 ВЗ	426	16	Н		минвата	1987
ЦТП-7	ТВК-1 НЗ	273	16	Н		минвата	1987
ТВК-1	ТВК-2	426	45	П	канальная	минвата	1987
ТВК-2	ТВК-4	426	39	П	канальная	минвата	1987
ТВК-3	ТВК-4	219	36	П	канальная	минвата	1987
ТВК-4	ТВК-5	219	80	П	канальная	минвата	1976
ТВК-4	Речная 57	89	45	П	канальная	минвата	1976
ТВК-4а	Энергост. 8/2	89	15	П	канальная	минвата	1976
ТВК-5	ТВК-6	219	44	П	канальная	минвата	1976
ТВК-6	Речная 59	89	10	П	канальная	минвата	1976
ТВК-6	ТВК-7	219	34	Н		минвата	1977
ТВК-7	Речная 59	89	8	П	канальная	минвата	1977
ТВК-7	ТВК-8	159	44	Н		минвата	1976
ТВК-8	Речная 59	114	8	П	канальная	минвата	1976
ТВК-8	ОМОН	89	59	П	канальная	минвата	1976
ТВК-8	ТВК-9	250	80	Н		минвата	1977
ТВК-9	Речная 59	89	14	П	канальная	минвата	1979
ТВК-9	ТВК-10	250	67	Н		минвата	1979
ТВК-10	Речная 59	89	7,5	П	канальная	минвата	1989
ТВК-10	ТВК-11	250	57	П	канальная	минвата	1989
ТВК-4	ТВК-17	400	41	П	канальная	минвата	1976
ТВК-17	ТВК-16	426	55	П	канальная	минвата	1976
ТВК-16	ТВК-15	426	80	П	канальная	минвата	1976
ТВК-15	ТВК-14	426	54	П	канальная	минвата	1976
ТВК-14	ТВК-13	426	92	П	канальная	минвата	1976
ТВК-13	УТ-1	426	64	П	канальная	минвата	1976
УТ-1	ТВК-12	426	83	П	канальная	минвата	1976
ТВК-12	ТВК-11	426	83	П	канальная	минвата	1976
ТВК-11	ТВК-18	426	75	П	канальная	минвата	1976
ТВК-18	ТВК-19	320	25	П	канальная	минвата	1976
ТВК-19	ТВК-20	320	73	П	канальная	минвата	1976
ТВК-20	ТВК-21	320	35	П	канальная	минвата	1976
ТВК-21	Речн. 63/1	76	10	П	канальная	минвата	1971
ТВК-21	ТВК-21а	114	18	П	канальная	минвата	1983
ТВК-21а	Речн. 63	76	15	П	канальная	минвата	1983
ТВК-21а	Речн. 63(вставка)	76	16	П	канальная	минвата	1985
ТВК-21	ТВК-22	300	45	П	канальная	минвата	1983
ТВК-22	Речн. 63/1	76	12	П	канальная	минвата	1979
ТВК-22	ТВК-23	300	42	П	канальная	минвата	1979
ТВК-23	Речн. 63/1	76	16	П	канальная	минвата	1986
ТВК-23	ТВК-23а	76	52	П	канальная	минвата	1979
ТВК-23а	Речн. 65/1	76	42	Н		минвата	1979
ТВК-23а	ТК-1	76	20	П	канальная	минвата	1979
ТК-1	ТК-11/пг	76	15	П	канальная	минвата	1979
ТК-11/пг	Речн. 65 итп1	76	26	П	канальная	минвата	1979
ТК-11/пг	Речн. 65 итп2	76	21	П	канальная	минвата	1979
ТВК-20	ТВК-24	300	65	П	канальная	минвата	1979
ТВК-24	Речн. 63/2	89	11	П	канальная	минвата	1979
ТВК-24	ТВК-25	300	25	П	канальная	минвата	1979
ТВК-25	ТВК-26	159	37	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	Речн. 63/3 вставка	89	33	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	Речн. 63/3	89	10	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	ТВК-27	219	43	П	канальная	минвата	1984
ТВК-27	Речн. 63/3	89	9	П	канальная	минвата	1984
ТВК-25	ТВК-28	300	59	П	канальная	минвата	1985
ТВК-28	ТВК-64	133	74	П	канальная	минвата	1989
ТВК-64	Речн. 63/4	114	75	П	канальная	минвата	1989
ТВК-28	ТВК-29	159	47	П	канальная	минвата	1988

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ТВК-29	Речн. 61/3	76	40	П	канальная	минвата	1990
ТВК-29	ТВК-30	159	45	П	канальная	минвата	1988
ТВК-30	Речн. 61/3	76	30	П	канальная	минвата	1989
ТВК-30	Речн. 61/2	76	16	П	канальная	минвата	1985
ТВК-30	ТВК-32	159	38	П	канальная	минвата	1988
ТВК-32	Речн. 61/2	76	13	П	канальная	минвата	1988
ТВК-32	ТВК-33	159	35	П	канальная	минвата	1988
ТВК-33	ТВК-34	89	40	П	канальная	минвата	1988
ТВК-34	Речн. 61/1	89	7	П	канальная	минвата	1988
ТВК-34	Речн. 61/3	89	25	П	канальная	минвата	1988
ТВК-33	ТВК-35	133	55	П	канальная	минвата	1988
ТВК-35	ТВК-36	133	49	П	канальная	минвата	1989
ТВК-35	Речн. 61/3	89	21	П	канальная	минвата	1989
ТВК-36	Речн. 59/3	89	15	П	канальная	минвата	1989
ТВК-36	ТВК-37	133	37	П	канальная	минвата	1989
ТВК-37	Речн. 59/3	89	13	П	канальная	минвата	1989
ТВК-15	ТВК-58	89	21	П	канальная	минвата	1971
ТВК-58	Энергост. 6	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-58	Энергост. 8	40	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-58	ТВК-59	159	42	П	канальная	минвата	1971
ТВК-59	Энергост. 6/1	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-59	Энергост. 8/1	32	11	П	канальная	минвата	1972
ТВК-59	ТВК-60	76	33	П	канальная	минвата	1971
ТВК-60	Энергост. 6/2	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-60	Энергост. 8/2	32	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-14	ТВК-38	250	38	П	канальная	минвата	1972
ТВК-38	ТВК-39	250	38	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	ТВК-40	250	35	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	Энергост. 7	89	13	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	Энергост. 7/1	89	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-40	ТВК-61	114	64	П	канальная	минвата	1990
ТВК-61	Энергост. 9	89	12	П	канальная	минвата	1990
ТВК-61	Энергост. 9 (ввод д/быта)	57	13	П	канальная	минвата	1993
ТВК-61	Энергост. 9/1	76	33	П	канальная	минвата	1993
ТВК-40	ТВК-41	159	38	П	канальная	минвата	1975
ТВК-41	ТВК-42	114	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42	Энергост. 7а	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42	ТВК-42а	57	33	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42а	Энергост. 7а	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-41	ТВК-43	159	23	П	канальная	минвата	1975
ТВК-43	Энергост. 5б	57	20	П	канальная	минвата	1976
ТВК-41	ТВК-44	159	71	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44	ТВК-44а	159	32	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44а	Энергост. 3е	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44а	ТВК-45	159	23	П	канальная	минвата	1976
ТВК-45	Энергост. 3г	57	12	П	канальная	минвата	1976
ТВК-45	ТВК-46	159	40	П	канальная	минвата	1972
ТВК-45	ТВК-45а	76	23	П	канальная	минвата	1999
ТВК-45а	Энергост. 9/2	76	25	П	канальная	минвата	1999
ТВК-44а	ТВК-62	159	60	П	канальная	минвата	1996
ТВК-62	ТВК-63	159	65	П	канальная	минвата	1996
ТВК-63	УТ-2	159	70	П	канальная	минвата	1996
УТ-2	ТВК-54	426	185	П	канальная	минвата	1996
ТВК-41	ТВК-48	159	27	П	канальная	минвата	1996
ТВК-48	Энергост. 7б	57	20	П	канальная	минвата	1975
ТВК-48	ТВК-49	159	45	П	канальная	минвата	1975
ТВК-49	Энергост. 7б	57	15	П	канальная	минвата	1975
ТВК-49	ТВК-50	159	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-50	Энергост. 7б	57	14	П	канальная	минвата	1975

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
УТ-1	ТВК-54	430	53	П	канальная	минвата	1992
ТВК-54	ТВК-53	76	23	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	Энергост. 3/1	57	17	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	Энергост. 3	57	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	ТВК-52	57	20	П	канальная	минвата	1972
ТВК-52	Энергост. 3/1	40	10	П	канальная	минвата	1972
ТВК-52	Энергост. 3	40	15	П	канальная	минвата	1972
ТВК-63	Энергост. 5/3(ДС)	89	10	П	канальная	минвата	1993
ТВК-49	ТВК-50	159	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-50	Энергост. 76	57	14	П	канальная	минвата	1975
ТВК-56	ТВК-13	57	25	П	канальная	минвата	1975
ТВК-13	ТВК-57	57	63	П	канальная	минвата	1975
ТВК-57	ИД (Хмельницкая)	57	25	П	канальная	минвата	1975
ТВК-54	УТ-2	377	185	П	канальная	минвата	1975
УТ-2	ТВК-66	377	66	П	канальная	минвата	1975
ТВК-66	ТВК-67	219	136	П	канальная	минвата	1975
ТВК-67	ТВК-67а	219	100	П	канальная	минвата	1975
ТВК-67а	ТВК-68	159	112	П	канальная	минвата	1975
ТВК-68	Речн. 61/4	114	6	П	канальная	минвата	1975
УТ-2	ТВК-37	159	55	П	канальная	минвата	1975
ТВК-11	Речн. 61(ДК)	89	23	П	канальная	минвата	1975
ТВК-18	Речн. 61(ДК)	89	34	П	канальная	минвата	1975
ЦТП-7	ТВК-1 ВЗ	426	16	Н		минвата	1987
ЦТП-7	ТВК-1 НЗ	273	16	Н		минвата	1987
ТВК-1	ТВК-2	426	45	П	канальная	минвата	1987
ТВК-2	ТВК-4	426	39	П	канальная	минвата	1987
ТВК-3	ТВК-4	219	36	П	канальная	минвата	1987
ТВК-4	ТВК-5	219	80	П	канальная	минвата	1976
ТВК-4	Речная 57	89	45	П	канальная	минвата	1976
ТВК-4а	Энергост. 8/2	89	15	П	канальная	минвата	1976
ТВК-5	ТВК-6	219	44	П	канальная	минвата	1976
ТВК-6	Речная 59	89	10	П	канальная	минвата	1976
ТВК-6	ТВК-7	219	34	Н		минвата	1977
ТВК-7	Речная 59	89	8	П	канальная	минвата	1977
ТВК-7	ТВК-8	159	44	Н		минвата	1976
ТВК-8	Речная 59	114	8	П	канальная	минвата	1976
ТВК-8	ОМОН	89	59	П	канальная	минвата	1976
ТВК-8	ТВК-9	250	80	Н		минвата	1977
ТВК-9	Речная 59	89	14	П	канальная	минвата	1979
ТВК-9	ТВК-10	250	67	Н		минвата	1979
ТВК-10	Речная 59	89	7,5	П	канальная	минвата	1989
ТВК-10	ТВК-11	250	57	П	канальная	минвата	1989
ТВК-4	ТВК-17	400	41	П	канальная	минвата	1976
ТВК-17	ТВК-16	426	55	П	канальная	минвата	1976
ТВК-16	ТВК-15	426	80	П	канальная	минвата	1976
ТВК-15	ТВК-14	426	54	П	канальная	минвата	1976
ТВК-14	ТВК-13	426	92	П	канальная	минвата	1976
ТВК-13	УТ-1	426	64	П	канальная	минвата	1976
УТ-1	ТВК-12	426	83	П	канальная	минвата	1976
ТВК-12	ТВК-11	426	83	П	канальная	минвата	1976
ТВК-11	ТВК-18	426	75	П	канальная	минвата	1976
ТВК-18	ТВК-19	320	25	П	канальная	минвата	1976
ТВК-19	ТВК-20	320	73	П	канальная	минвата	1976
ТВК-20	ТВК-21	320	35	П	канальная	минвата	1976
ТВК-21	Речн. 63/1	76	10	П	канальная	минвата	1971
ТВК-21	ТВК-21а	114	18	П	канальная	минвата	1983
ТВК-21а	Речн. 63	76	15	П	канальная	минвата	1983
ТВК-21а	Речн. 63(вставка)	76	16	П	канальная	минвата	1985



Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ТВК-21	ТВК-22	300	45	П	канальная	минвата	1983
ТВК-22	Речн. 63/1	76	12	П	канальная	минвата	1979
ТВК-22	ТВК-23	300	42	П	канальная	минвата	1979
ТВК-23	Речн. 63/1	76	16	П	канальная	минвата	1986
ТВК-23	ТВК-23а	76	52	П	канальная	минвата	1979
ТВК-23а	Речн. 65/1	76	42	Н		минвата	1979
ТВК-23а	ТК-1	76	20	П	канальная	минвата	1979
ТК-1	ТК-11/пг	76	15	П	канальная	минвата	1979
ТК-11/пг	Речн. 65 итп1	76	26	П	канальная	минвата	1979
ТК-11/пг	Речн. 65 итп2	76	21	П	канальная	минвата	1979
ТВК-20	ТВК-24	300	65	П	канальная	минвата	1979
ТВК-24	Речн. 63/2	89	11	П	канальная	минвата	1979
ТВК-24	ТВК-25	300	25	П	канальная	минвата	1979
ТВК-25	ТВК-26	159	37	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	Речн. 63/3 вставка	89	33	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	Речн. 63/3	89	10	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	ТВК-27	219	43	П	канальная	минвата	1984
ТВК-27	Речн. 63/3	89	9	П	канальная	минвата	1984
ТВК-25	ТВК-28	300	59	П	канальная	минвата	1985
ТВК-28	ТВК-64	133	74	П	канальная	минвата	1989
ТВК-64	Речн. 63/4	114	75	П	канальная	минвата	1989
ТВК-28	ТВК-29	159	47	П	канальная	минвата	1988
ТВК-29	Речн. 61/3	76	40	П	канальная	минвата	1990
ТВК-29	ТВК-30	159	45	П	канальная	минвата	1988
ТВК-30	Речн. 61/3	76	30	П	канальная	минвата	1989
ТВК-30	Речн. 61/2	76	16	П	канальная	минвата	1985
ТВК-30	ТВК-32	159	38	П	канальная	минвата	1988
ТВК-32	Речн. 61/2	76	13	П	канальная	минвата	1988
ТВК-32	ТВК-33	159	35	П	канальная	минвата	1988
ТВК-33	ТВК-34	89	40	П	канальная	минвата	1988
ТВК-34	Речн. 61/1	89	7	П	канальная	минвата	1988
ТВК-34	Речн. 61/3	89	25	П	канальная	минвата	1988
ТВК-33	ТВК-35	133	55	П	канальная	минвата	1988
ТВК-35	ТВК-36	133	49	П	канальная	минвата	1989
ТВК-35	Речн. 61/3	89	21	П	канальная	минвата	1989
ТВК-36	Речн. 59/3	89	15	П	канальная	минвата	1989
ТВК-36	ТВК-37	133	37	П	канальная	минвата	1989
ТВК-37	Речн. 59/3	89	13	П	канальная	минвата	1989
ТВК-15	ТВК-58	89	21	П	канальная	минвата	1971
ТВК-58	Энергост. 6	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-58	Энергост. 8	40	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-58	ТВК-59	159	42	П	канальная	минвата	1971
ТВК-59	Энергост. 6/1	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-59	Энергост. 8/1	32	11	П	канальная	минвата	1972
ТВК-59	ТВК-60	76	33	П	канальная	минвата	1971
ТВК-60	Энергост. 6/2	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-60	Энергост. 8/2	32	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-14	ТВК-38	250	38	П	канальная	минвата	1972
ТВК-38	ТВК-39	250	38	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	ТВК-40	250	35	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	Энергост. 7	89	13	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	Энергост. 7/1	89	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-40	ТВК-61	114	64	П	канальная	минвата	1990
ТВК-61	Энергост. 9	89	12	П	канальная	минвата	1990
ТВК-61	Энергост. 9 (ввод д/быта)	57	13	П	канальная	минвата	1993
ТВК-61	Энергост. 9/1	76	33	П	канальная	минвата	1993
ТВК-40	ТВК-41	159	38	П	канальная	минвата	1975
ТВК-41	ТВК-42	114	52	П	канальная	минвата	1975

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ТВК-42	Энергост. 7а	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42	ТВК-42а	57	33	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42а	Энергост. 7а	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-41	ТВК-43	159	23	П	канальная	минвата	1975
ТВК-43	Энергост. 5б	57	20	П	канальная	минвата	1976
ТВК-41	ТВК-44	159	71	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44	ТВК-44а	159	32	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44а	Энергост. 3е	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44а	ТВК-45	159	23	П	канальная	минвата	1976
ТВК-45	Энергост. 3г	57	12	П	канальная	минвата	1976
ТВК-45	ТВК-46	159	40	П	канальная	минвата	1972
ТВК-45	ТВК-45а	76	23	П	канальная	минвата	1999
ТВК-45а	Энергост. 9/2	76	25	П	канальная	минвата	1999
ТВК-44а	ТВК-62	159	60	П	канальная	минвата	1996
ТВК-62	ТВК-63	159	65	П	канальная	минвата	1996
ТВК-63	УТ-2	159	70	П	канальная	минвата	1996
УТ-2	ТВК-54	426	185	П	канальная	минвата	1996
ТВК-41	ТВК-48	159	27	П	канальная	минвата	1996
ТВК-48	Энергост. 7б	57	20	П	канальная	минвата	1975
ТВК-48	ТВК-49	159	45	П	канальная	минвата	1975
ТВК-49	Энергост. 7б	57	15	П	канальная	минвата	1975
ТВК-49	ТВК-50	159	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-50	Энергост. 7б	57	14	П	канальная	минвата	1975
УТ-1	ТВК-54	430	53	П	канальная	минвата	1992
ТВК-54	ТВК-53	76	23	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	Энергост. 3/1	57	17	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	Энергост. 3	57	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	ТВК-52	57	20	П	канальная	минвата	1972
ТВК-52	Энергост. 3/1	40	10	П	канальная	минвата	1972
ТВК-52	Энергост. 3	40	15	П	канальная	минвата	1972
ТВК-63	Энергост. 5/3(ДС)	89	10	П	канальная	минвата	1993
ТВК-49	ТВК-50	159	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-50	Энергост. 7б	57	14	П	канальная	минвата	1975
ТВК-56	ТВК-13	57	25	П	канальная	минвата	1975
ТВК-13	ТВК-57	57	63	П	канальная	минвата	1975
ТВК-57	ИД (Хмельницкая)	57	25	П	канальная	минвата	1975
ТВК-54	УТ-2	377	185	П	канальная	минвата	1975
УТ-2	ТВК-66	377	66	П	канальная	минвата	1975
ТВК-66	ТВК-67	219	136	П	канальная	минвата	1975
ТВК-67	ТВК-67а	219	100	П	канальная	минвата	1975
ТВК-67а	ТВК-68	159	112	П	канальная	минвата	1975
ТВК-68	Речн. 61/4	114	6	П	канальная	минвата	1975
УТ-2	ТВК-37	159	55	П	канальная	минвата	1975
ТВК-11	Речн. 61(ДК)	89	23	П	канальная	минвата	1975
ТВК-18	Речн. 61(ДК)	89	34	П	канальная	минвата	1975
ЦТП-7	ТВК-1 ВЗ	426	16	Н		минвата	1987
ЦТП-7	ТВК-1 НЗ	273	16	Н		минвата	1987
ТВК-1	ТВК-2	426	45	П	канальная	минвата	1987
ТВК-2	ТВК-4	426	39	П	канальная	минвата	1987
ТВК-3	ТВК-4	219	36	П	канальная	минвата	1987
ТВК-4	ТВК-5	219	80	П	канальная	минвата	1976
ТВК-4	Речная 57	89	45	П	канальная	минвата	1976
ТВК-4а	Энергост. 8/2	89	15	П	канальная	минвата	1976
ТВК-5	ТВК-6	219	44	П	канальная	минвата	1976
ТВК-6	Речная 59	89	10	П	канальная	минвата	1976
ТВК-6	ТВК-7	219	34	Н		минвата	1977
ТВК-7	Речная 59	89	8	П	канальная	минвата	1977
ТВК-7	ТВК-8	159	44	Н		минвата	1976

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ТВК-8	Речная 59	114	8	П	канальная	минвата	1976
ТВК-8	ОМОН	89	59	П	канальная	минвата	1976
ТВК-8	ТВК-9	250	80	Н		минвата	1977
ТВК-9	Речная 59	89	14	П	канальная	минвата	1979
ТВК-9	ТВК-10	250	67	Н		минвата	1979
ТВК-10	Речная 59	89	7,5	П	канальная	минвата	1989
ТВК-10	ТВК-11	250	57	П	канальная	минвата	1989
ТВК-4	ТВК-17	400	41	П	канальная	минвата	1976
ТВК-17	ТВК-16	426	55	П	канальная	минвата	1976
ТВК-16	ТВК-15	426	80	П	канальная	минвата	1976
ТВК-15	ТВК-14	426	54	П	канальная	минвата	1976
ТВК-14	ТВК-13	426	92	П	канальная	минвата	1976
ТВК-13	УТ-1	426	64	П	канальная	минвата	1976
УТ-1	ТВК-12	426	83	П	канальная	минвата	1976
ТВК-12	ТВК-11	426	83	П	канальная	минвата	1976
ТВК-11	ТВК-18	426	75	П	канальная	минвата	1976
ТВК-18	ТВК-19	320	25	П	канальная	минвата	1976
ТВК-19	ТВК-20	320	73	П	канальная	минвата	1976
ТВК-20	ТВК-21	320	35	П	канальная	минвата	1976
ТВК-21	Речн. 63/1	76	10	П	канальная	минвата	1971
ТВК-21	ТВК-21а	114	18	П	канальная	минвата	1983
ТВК-21а	Речн. 63	76	15	П	канальная	минвата	1983
ТВК-21а	Речн. 63(вставка)	76	16	П	канальная	минвата	1985
ТВК-21	ТВК-22	300	45	П	канальная	минвата	1983
ТВК-22	Речн. 63/1	76	12	П	канальная	минвата	1979
ТВК-22	ТВК-23	300	42	П	канальная	минвата	1979
ТВК-23	Речн. 63/1	76	16	П	канальная	минвата	1986
ТВК-23	ТВК-23а	76	52	П	канальная	минвата	1979
ТВК-23а	Речн. 65/1	76	42	Н		минвата	1979
ТВК-23а	ТК-1	76	20	П	канальная	минвата	1979
ТК-1	ТК-11/пг	76	15	П	канальная	минвата	1979
ТК-11/пг	Речн. 65 итп1	76	26	П	канальная	минвата	1979
ТК-11/пг	Речн. 65 итп2	76	21	П	канальная	минвата	1979
ТВК-20	ТВК-24	300	65	П	канальная	минвата	1979
ТВК-24	Речн. 63/2	89	11	П	канальная	минвата	1979
ТВК-24	ТВК-25	300	25	П	канальная	минвата	1979
ТВК-25	ТВК-26	159	37	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	Речн. 63/3 вставка	89	33	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	Речн. 63/3	89	10	П	канальная	минвата	1984
ТВК-26	ТВК-27	219	43	П	канальная	минвата	1984
ТВК-27	Речн. 63/3	89	9	П	канальная	минвата	1984
ТВК-25	ТВК-28	300	59	П	канальная	минвата	1985
ТВК-28	ТВК-64	133	74	П	канальная	минвата	1989
ТВК-64	Речн. 63/4	114	75	П	канальная	минвата	1989
ТВК-28	ТВК-29	159	47	П	канальная	минвата	1988
ТВК-29	Речн. 61/3	76	40	П	канальная	минвата	1990
ТВК-29	ТВК-30	159	45	П	канальная	минвата	1988
ТВК-30	Речн. 61/3	76	30	П	канальная	минвата	1989
ТВК-30	Речн. 61/2	76	16	П	канальная	минвата	1985
ТВК-30	ТВК-32	159	38	П	канальная	минвата	1988
ТВК-32	Речн. 61/2	76	13	П	канальная	минвата	1988
ТВК-32	ТВК-33	159	35	П	канальная	минвата	1988
ТВК-33	ТВК-34	89	40	П	канальная	минвата	1988
ТВК-34	Речн. 61/1	89	7	П	канальная	минвата	1988
ТВК-34	Речн. 61/3	89	25	П	канальная	минвата	1988
ТВК-33	ТВК-35	133	55	П	канальная	минвата	1988
ТВК-35	ТВК-36	133	49	П	канальная	минвата	1989
ТВК-35	Речн. 61/3	89	21	П	канальная	минвата	1989
ТВК-36	Речн. 59/3	89	15	П	канальная	минвата	1989

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ТВК-36	ТВК-37	133	37	П	канальная	минвата	1989
ТВК-37	Речн. 59/3	89	13	П	канальная	минвата	1989
ТВК-15	ТВК-58	89	21	П	канальная	минвата	1971
ТВК-58	Энергост. 6	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-58	Энергост. 8	40	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-58	ТВК-59	159	42	П	канальная	минвата	1971
ТВК-59	Энергост. 6/1	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-59	Энергост. 8/1	32	11	П	канальная	минвата	1972
ТВК-59	ТВК-60	76	33	П	канальная	минвата	1971
ТВК-60	Энергост. 6/2	40	12	П	канальная	минвата	1971
ТВК-60	Энергост. 8/2	32	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-14	ТВК-38	250	38	П	канальная	минвата	1972
ТВК-38	ТВК-39	250	38	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	ТВК-40	250	35	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	Энергост. 7	89	13	П	канальная	минвата	1972
ТВК-39	Энергост. 7/1	89	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-40	ТВК-61	114	64	П	канальная	минвата	1990
ТВК-61	Энергост. 9	89	12	П	канальная	минвата	1990
ТВК-61	Энергост. 9 (ввод д/быта)	57	13	П	канальная	минвата	1993
ТВК-61	Энергост. 9/1	76	33	П	канальная	минвата	1993
ТВК-40	ТВК-41	159	38	П	канальная	минвата	1975
ТВК-41	ТВК-42	114	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42	Энергост. 7а	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42	ТВК-42а	57	33	П	канальная	минвата	1975
ТВК-42а	Энергост. 7а	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-41	ТВК-43	159	23	П	канальная	минвата	1975
ТВК-43	Энергост. 5б	57	20	П	канальная	минвата	1976
ТВК-41	ТВК-44	159	71	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44	ТВК-44а	159	32	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44а	Энергост. 3е	57	19	П	канальная	минвата	1975
ТВК-44а	ТВК-45	159	23	П	канальная	минвата	1976
ТВК-45	Энергост. 3г	57	12	П	канальная	минвата	1976
ТВК-45	ТВК-46	159	40	П	канальная	минвата	1972
ТВК-45	ТВК-45а	76	23	П	канальная	минвата	1999
ТВК-45а	Энергост. 9/2	76	25	П	канальная	минвата	1999
ТВК-44а	ТВК-62	159	60	П	канальная	минвата	1996
ТВК-62	ТВК-63	159	65	П	канальная	минвата	1996
ТВК-63	УТ-2	159	70	П	канальная	минвата	1996
УТ-2	ТВК-54	426	185	П	канальная	минвата	1996
ТВК-41	ТВК-48	159	27	П	канальная	минвата	1996
ТВК-48	Энергост. 7б	57	20	П	канальная	минвата	1975
ТВК-48	ТВК-49	159	45	П	канальная	минвата	1975
ТВК-49	Энергост. 7б	57	15	П	канальная	минвата	1975
ТВК-49	ТВК-50	159	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-50	Энергост. 7б	57	14	П	канальная	минвата	1975
УТ-1	ТВК-54	430	53	П	канальная	минвата	1992
ТВК-54	ТВК-53	76	23	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	Энергост. 3/1	57	17	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	Энергост. 3	57	12	П	канальная	минвата	1972
ТВК-53	ТВК-52	57	20	П	канальная	минвата	1972
ТВК-52	Энергост. 3/1	40	10	П	канальная	минвата	1972
ТВК-52	Энергост. 3	40	15	П	канальная	минвата	1972
ТВК-63	Энергост. 5/3(ДС)	89	10	П	канальная	минвата	1993
ТВК-49	ТВК-50	159	52	П	канальная	минвата	1975
ТВК-50	Энергост. 7б	57	14	П	канальная	минвата	1975
ТВК-56	ТВК-13	57	25	П	канальная	минвата	1975
ТВК-13	ТВК-57	57	63	П	канальная	минвата	1975

Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), км	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Тип изоляции	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)
ТВК-57	ИД (Хмельницкая)	57	25	П	канальная	минвата	1975
ТВК-54	УТ-2	377	185	П	канальная	минвата	1975
УТ-2	ТВК-66	377	66	П	канальная	минвата	1975
ТВК-66	ТВК-67	219	136	П	канальная	минвата	1975
ТВК-67	ТВК-67а	219	100	П	канальная	минвата	1975
ТВК-67а	ТВК-68	159	112	П	канальная	минвата	1975
ТВК-68	Речн. 61/4	114	6	П	канальная	минвата	1975
УТ-2	ТВК-37	159	55	П	канальная	минвата	1975
ТВК-11	Речн. 61(ДК)	89	23	П	канальная	минвата	1975
ТВК-18	Речн. 61(ДК)	89	34	П	канальная	минвата	1975

Таблица 23 – Общая характеристика магистральных тепловых сетей (МТЭЦ, МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»)

Наружный, мм	Протяженность трубопроводов в однострубом исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Объем трубопроводов V, м <sup>3</sup>
426	2091	1782,4	542
530	13122	6954,66	2712
720	12128	8732,16	4766
820	4934	4045,88	2534
Итого	32275	21515,1	10554

Таблица 24 – Характеристика магистральных тепловых сетей, находящихся на балансе МТЭЦ

Наружный, мм	Протяженность трубопроводов в однострубом исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Объем трубопроводов V, м <sup>3</sup>
426	2091	1782,4	542
530	9896	5244,88	2542
720	4830	3477,6	1878
820	4168	3417,76	2148
Итого	23344	13922,6	7110

Таблица 25 – Общая характеристика распределительных тепловых сетей ЦТП№7-мкр. Солнечный

Наружный, мм	Протяженность трубопроводов в однострубом исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Объем трубопроводов V, м <sup>3</sup>
32	138	4,416	0,111
45	438	19,71	0,55
57	2160	123,1	5,512
76	2886	219,3	13,092
89	2805	249,6	17,45
114	1338	153	13,657
133	1290	171,6	17,922
159	6318	1004,56	125,448
219	2838	622	106,903
273	1986	542	98,39
325	2214	720	164,27
377	1506	568	168,112
426	5790	2467	821,96
Итого	31707	6862,44	1553,382

Таблица 26 – Характеристики прокладки распределительных тепловых сетей

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубом исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
Надземная	1794	414
Канальная	29913	6449

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубно м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
Непроходной канал	-	-
Проходной канал	-	-
Дюкер	-	-
Бесканальная	-	-
Подвальная	-	-
Всего	31707	6862,44

Таблица 27 – Распределение протяженности и материальной характеристики распределительных тепловых сетей МТЭЦ по годам прокладки

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубно м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
До 1990	28323	5998,78
С 1991 по 1998	3384	893,664
С 1999 по 2003		
С 2004		
Всего	31707	6862,44

Значительная часть тепловых сетей от МТЭЦ - до 1990 года прокладки, т.е. эксплуатируются более 25 лет.

Средняя продолжительность отопительного периода составляет 6430 часов, летнего – 2121 часов, ремонтного периода – 209 часа.

Подключенная тепловая нагрузка к тепловым сетям приведена в разделе 5 настоящей Главы.

Для компенсации температурных расширений трубопроводов применяются П-образные компенсаторы. Кроме того, на тепловых сетях имеются участки самокомпенсации.

На тепловых сетях от МТЭЦ установлено 417 П-образных компенсаторов. Данные по количеству компенсаторов приведены в таблице 28.

Таблица 28 - Данные по количеству компенсаторов на тепловых сетях

Тип	Ду, мм.	Количество, шт.
П-образный	32	6
П-образный	45	18
П-образный	57	51
П-образный	76	60
П-образный	89	72
П-образный	114	18
П-образный	133	12
П-образный	159	66
П-образный	219	21
П-образный	273	21
П-образный	325	24
П-образный	377	6
П-образный	426	42
Итого:		417

### 3.3.2. Тепловые сети от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Теплоснабжение микрорайонов: Марчекан, Новая Веселая, Авиационный (13 км основной трассы), Радист, Дукча, Снежный, Снежная Долина, п. Уптар, п. Сокол осуществляется от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть». Все котельные оснащены приборами учёта используемых энергетических ресурсов. Кроме того, предприятие осуществляет транспортировку тепловой энергии от Магаданской ТЭЦ.

МУП г. Магадан «Магадантеплосеть» обслуживает 11 локальных котельных, в том числе 10 водогрейных, 1 паровую котельную. Каждая из десяти водогрейных котельных

подает тепловую энергию в систему теплоснабжения присоединенных потребителей на отопление и горячее водоснабжение. Технологических связей между котельными нет.

Паровая котельная № 31 обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия.

Тепловые сети от котельной № 2 трехтрубные: подающий и обратный трубопроводы на отопление и трубопровод на ГВС от системы теплоснабжения МТЭЦ (ЦТП-2), циркуляционный трубопровод на ГВС не предусмотрен. Трубопроводы эксплуатируются с 1987 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной № 21 четырехтрубная: на отопление – подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий и обратный трубопроводы. Трубопроводы эксплуатируются с 1937 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №43 четырехтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий и обратный трубопроводы. Трубопроводы эксплуатируются с 1960 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №44 двухтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы. Водоразбор на ГВС осуществляется из системы отопления. Трубопроводы эксплуатируются с 1996 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №45 четырехтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий и обратный трубопроводы. Трубопроводы эксплуатируются с 1974 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №46 четырехтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий и обратный трубопроводы. Трубопроводы эксплуатируются с 1972 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №47 четырехтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий и обратный трубопроводы. Трубопроводы эксплуатируются с 1968 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №56 четырехтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий и обратный трубопроводы. Трубопроводы эксплуатируются с 1972 года.

Схема системы теплоснабжения от котельной №62 трехтрубная: на отопление подающий и обратный трубопроводы; на горячее водоснабжение - подающий трубопровод. Трубопроводы эксплуатируются с 1960 года.

Общая протяженность тепловых сетей по МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» составляет 398,431 км в однострубно́м исчислении. Общая материальная характеристика тепловых сетей от котельных и ЦТП составляет 79504,61 м<sup>2</sup>. Объем тепловых сетей составляет 18414,75 м<sup>3</sup>.

Параметры тепловых сетей от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», включая внутренний диаметр, длину участков в однострубно́м исчислении, материальную характеристику и объемы сетей представлены в таблицах 29-32 и на рисунке 16.

Тепловые сети постройки до 2005 года - изоляция минвата, с 2005 года - изоляция ППУ. Толщина изоляции в минвате до 50 мм, в ППУ согласно ГОСТ 30732-2006. Глубину заложения 1,4 метра.



Рисунок 16 – Протяженность тепловых сетей от котельных в однострубно́м исчислении



Таблица 29 – Параметры тепловых сетей от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
1.	Котельная №2							
		57	П	96,5	3516	3515а	2016	0
		325	П	9	3501	3502	1987	2009
		273	П	9	3501	3502	1987	2009
		57	П	33	3522	Марчекан.2к.1	1987	2017
		89	П	33	3522	Марчекан.2к.1	1987	2017
		76	П	35,8	3509	Марчеканская,10	2016	
		108	П	35,8	3509	Марчеканская,10	2016	
		108	П	35,8	3509	Марчеканская,10	2016	
		89	П	26	3514	Марчеканская,14	2016	
		57	П	96,5	3516	3515а	2016	
		32	П	96,5	3516	3515а	2016	
		273	П	44	3512	3514	1987	2008
		273	П	44	3512	3514	1987	2008
		108	П	44	3512	3514	1987	2008
		89	П	26	3514	Марчеканская,14	2016	
		76	П	26	3514	Марчеканская,14	2016	
		57	Н	6	3520а	Марчекан.22	1961	2011
		76	Н	6	3520а	Марчекан.22	1961	2011
		76	Н	6	3520а	Марчекан.22	1961	2011
		57	П	6	3517	Марчекан.16	1968	2007
		273	П	11	Котельная 2	3500	1987	2002
		273	П	11	Котельная 2	3500	1987	2002
		108	П	11	Котельная 2	3500	1987	2002
		108	П	27	3500	3545	1987	2010
		108	П	27	3500	3545	1987	2010
		57	П	27	3500	3545	1987	2010
		108	П	87,5	3545	3521	1987	2018
		108	П	87,5	3545	3521	1987	2018
		57	П	87,5	3545	3521	1987	2018
		219	П	47	3502	3503	1987	2009
		219	П	47	3502	3503	1987	2009
		108	П	47	3502	3503	1987	2009
		273	П	53,5	3503	3504	1987	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		273	П	53,5	3503	3504	1987	
		108	П	53,5	3503	3504	1987	
		273	П	64	3504	3505	1987	
		273	П	64	3504	3505	1987	
		108	П	64	3504	3505	1987	
		273	П	81,9	3505	3506	1987	2015
		273	П	81,9	3505	3506	1987	2015
		108	П	81,9	3505	3506	1987	2015
		273	П	43	3510	3507	1987	
		273	П	43	3510	3507	1987	
		108	П	43	3510	3507	1987	
		273	П	7,5	3507	3508	1987	
		273	П	7,5	3507	3508	1987	
		108	П	7,5	3507	3508	1987	
		273	П	7	3508	3509	1987	
		273	П	7	3508	3509	1987	
		108	П	7	3508	3509	1987	
		57	П	22	3515	3538	1959	2009
		57	П	22	3515	3538	1959	2009
		57	П	22	3515	3538	1959	2009
		159	П	15	3515	3516	1987	
		219	П	15	3515	3516	1987	
		219	П	15	3515	3516	1987	
		273	П	102	3509	3512	1987	
		273	П	102	3509	3512	1987	
		133	П	102	3509	3512	1987	2013
		57	Н	27	3539	Марчекан.17	1968	2009
		89	Н	27	3539	Марчекан.17	1968	2009
		89	Н	27	3539	Марчекан.17	1968	2009
		57	П	18,5	3512	3539	1968	2009
		57	П	18,5	3512	3539	1968	2009
		57	П	18,5	3512	3539	1968	2009
		159	П	27	3517	3518	1973	1994
		219	П	27	3517	3518	1973	1994
		219	П	27	3517	3518	1973	1994
		273	П	25,5	3500	3501	1970	2020

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		273	П	25,5	3500	3501	1970	2020
		108	П	25,5	3501	3500	1970	2020
		159	П	21	3516	3517	1973	1994
		219	П	21	3516	3517	1973	1994
		219	П	21	3516	3517	1973	1994
		108	П	68	3521	3522	1970	2018
		108	П	68	3521	3522	1970	2018
		57	П	68	3521	3522	1970	2018
		76	П	6	3520	Марчекан.20	1960	2009
		76	П	6	3520	Марчекан.20	1960	2009
		57	П	6	3520	Марчекан.20	1960	2009
		57	П	27	3538	3537	1970	2007
		57	П	27	3538	3537	1970	2007
		57	П	27	3538	3537	1970	2007
		273	П	42	3506	3510	1987	2017
		108	П	42	3506	3510	1987	2017
		57	П	6	3517	Марчекан.16	1968	2007
		57	П	6	3517	Марчекан.16	1968	2007
		89	П	33	3522	Марчекан.2к.1	1987	2017
		76	П	17,5	3545	Марчекан.2/1	1987	2010
		76	П	17,5	3545	Марчекан.2/1	1987	2010
		57	П	17,5	3545	Марчекан.2/1	1987	2010
		89	П	33	3522	Марчекан.2к.1	1987	2017
		89	П	33	3522	Марчекан.2к.1	1987	2017
		57	П	33	3522	Марчекан.2к.1	1987	2017
		57	П	7,5	3504	Марчекан.2а	1969	2014
		57	П	7,5	3504	Марчекан.2а	1969	2014
		57	П	7,5	3504	Марчекан.2а	1969	2014
		76	П	15	3541	Марчекан.15	1964	2007
		76	П	15	3541	Марчекан.15	1964	2007
		57	П	15	3541	Марчекан.15	1964	2007
		57	П	32	3507	3541	1970	2013
		89	П	32	3507	3541	1970	2013
		89	П	32	3507	3541	1970	2013
		273	П	26	3514	3515	1987	2008
		273	П	26	3514	3515	1987	2008

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		108	П	26	3514	3515	1987	2008
		57	Н	132	3521	3524	1970	1998
		76	Н	132	3521	3524	1970	1998
		76	Н	132	3521	3524	1970	1998
		108	П	41	3520	Марчекан.31	1973	2008
		108	П	41	3520	Марчекан.31	1973	2008
		89	П	41	3520	Марчекан.31	1973	2008
		76	П	55	3520	3520а	1973	2011
		76	П	55	3520	3520а	1973	2011
		57	П	55	3520	3520а	1973	2011
		108	Н	677	911е	3502г	1997	2015
		108	П	11	3500	кот.№2	1997	
		108	П	25,5	3500	3501	1997	2020
		108	П	9	3502	3501	1997	
		108	П	9	3501	3502	1987	2009
		273	П	42	3506	3510	1987	2017
		108	П	45	3502г	3502	1997	2015
		219	П	18	3518	3519	1973	1994
		219	П	18	3518	3519	1973	1994
		159	П	18	3518	3519	1973	1994
		219	П	46,5	3519	3520	1973	1994
		219	П	46,5	3519	3520	1973	1994
		159	П	46,5	3519	3520	1973	1994
2.	Котельная №21							
		108	Н	10	Котельная 21	4000	1976	2012
		159	Н	10	Котельная 21	4000	1976	2006
		159	Н	10	Котельная 21	4000	1976	2006
		57	П	12	4018	д.1б РЫБ	1975	2005
		57	П	12	4018	д.1б РЫБ	1975	2005
		57	П	31	4025	д.1/4а Р	1975	2005
		57	П	31	4025	д.1/4а Р	1975	2005
		57	П	31	4025	д.1/4а Р	1975	2005
		57	П	10	4021	2вРЫБ	1975	2014
		57	П	10	4021	2вРЫБ	1975	2014
		57	П	10	4021	2вРЫБ	1975	2014
		57	П	5,2	4021	2гРЫБ	1975	2014

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	П	5,2	4021	2ГРЫБ	1975	2014
		57	П	5,2	4021	2ГРЫБ	1975	2014
		57	П	15	4024	10а к2	1975	2005
		76	П	15	4024	10а к2	1975	2005
		76	П	15	4024	10а к2	1975	2005
		57	П	21	4022	ж.д10а	1975	2005
		76	П	21	4022	ж.д10а	1975	2005
		76	П	21	4022	ж.д10а	1975	2005
		57	П	13	4023	ж.д10	1975	2005
		57	П	13	4023	ж.д10	1975	2005
		57	П	13	4023	ж.д10	1975	2005
		57	П	29	4024	ж.д10б	1975	2005
		76	П	29	4024	ж.д10б	1975	2005
		76	П	29	4024	ж.д10б	1975	2005
		159	Н	116	4030	4017	1998	
		159	П	117	4045	4030	1998	
		159	П	117	4045	4030	1998	
		133	П	30	4021	4021а	1976	2005
		133	П	30	4021	4021а	1976	2005
		89	П	25	4018	4021	1976	2005
		133	П	25	4018	4021	1976	2005
		133	П	25	4018	4021	1976	2005
		89	П	26	4017	4018	1976	2005
		133	П	26	4017	4018	1976	2005
		133	П	26	4017	4018	1976	2005
		108	Н	116	4030	4017	1998	
		159	Н	116	4030	4017	1998	
		108	П	6	4023	4024	1975	2005
		108	П	6	4023	4024	1975	2005
		159	Н	95	4010	4045	2000	
		159	Н	34	4000	4004	1976	2006
		159	Н	34	4000	4004	1976	2006
		108	Н	34	4000	4004	1976	2012
		159	Н	45	4009	4010	2000	
		57	Н	59	4000	4003	2006	
		108	Н	59	4000	4003	2006	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		159	Н	59	4000	4003	2006	
		159	Н	59	4000	4003	2006	
		76	П	30	4045	4011	1984	2008
		76	П	30	4045	4011	1984	2008
		89	П	17	4022	4023	1975	2005
		133	П	17	4022	4023	1975	2005
		133	П	17	4022	4023	1975	2005
		219	П	58	4405	4402	1968	1987
		219	П	58	4405	4402	1968	1987
		219	П	20	4402	4401	1968	1987
		219	П	20	4402	4401	1968	1987
		108	П	36	4406	4405	1982	2006
		108	П	36	4406	4405	1982	2006
		108	П	5	4407	4406	1982	2006
		108	П	5	4407	4406	1982	2006
		108	П	82	4408	4407	1982	2006
		108	П	82	4408	4407	1982	2006
		89	П	52	4409	4408	1982	2008
		89	П	52	4409	4408	1982	2008
		57	П	52	4409	4408	1982	2008
		89	П	55	4006	4409	1982	2008
		89	П	55	4006	4409	1982	2008
		57	П	55	4006	4409	1982	2008
		108	Н	57	4004	4005	1968	2006
		108	Н	57	4004	4005	1968	2006
		57	Н	37,2	4006	4410	1982	2008
		57	Н	37,2	4006	4410	1982	2008
		57	Н	37,2	4006	4410	1982	2008
		76	Н	57	4004	4005	1968	2019
		58	П	315	4008	4030	2013	
		101	П	315	4008	4030	2013	
		45	П	20	4409	Подгорная,13	1937	
		45	П	20	4409	Подгорная,13	1937	
		76	П	6	4023	4024	1975	2005
		108	Н	34,4	4007	4007а	2007	
		57	Н	34,4	4007	4007а	2007	2018

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	Н	43,7	4007	4007а	2007	
		89	П	30	4021	4021а	1976	2005
		57	П	50	4021а	4025	1976	2005
		57	П	50	4021а	4025	1976	2005
		57	П	50	4021а	4025	1976	2005
		57	П	12	4018	д.1б РЫБ	1975	2005
		159	Н	95	4010	4045	2000	
		57	Н	10	кот 21	4000	2006	
		57	Н	30,1	4040	Рыбозавод.,21а	2007	2018
		57	Н	36,2	4040	Рыбозавод.,21а	2007	2019
		76	Н	36,2	4040	Рыбозавод.,21а	2007	
		76	Н	36,2	4040	Рыбозавод.,21а	2007	
		57	Н	50,5	4007а	4007б	2007	2018
		57	Н	48,9	4007а	4007б	2007	2019
		89	Н	50,5	4007а	4007б	2007	
		89	Н	50,5	4007а	4007б	2007	
		57	Н	8	4007а	Рыбозавод.,19а	2007	
		57	Н	3	4007а	Рыбозавод.,19а	1968	2019
		108	Н	8	4007а	Рыбозавод.,19а	1968	2007
		108	Н	8	4007а	Рыбозавод.,19а	1968	2007
		57	Н	16,2	4007б	4040	2007	2018
		57	Н	58	4003	4008	2006	0
		108	Н	58	4003	4008	2006	0
		159	Н	58	4003	4008	2006	0
		159	Н	58	4003	4008	2006	0
		108	Н	34,4	4007	4007а	2007	0
		57	П	12	4005а	4007	2007	2018
		76	П	13,8	4005а	4007	1968	2007
		108	П	12	4005а	4007	1968	2007
		108	П	12	4005а	4007	1968	2007
		57	Н	66,8	4005	4005а	1968	2018
		108	Н	66,8	4005	4005а	1968	2007
		76	Н	72,4	4005	4005а	1968	2007
		108	Н	66,8	4005	4005а	1968	2007
		57	Н	86,2	4004а	4006	1968	2006
		133	Н	86,2	4004а	4006	1968	2006

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		133	Н	86,2	4004а	4006	1968	2006
		32	П	20	4409	Подгорная,13	1937	0
		57	Н	16,2	4007б	4040	2007	2019
		76	Н	16,2	4007б	4040	2007	0
		76	Н	16,2	4007б	4040	2007	0
		45	П	25	4408	Подгорная,11	1948	0
		45	П	25	4408	Подгорная,11	1948	0
		32	П	25	4408	Подгорная,11	1948	0
		45	П	35	4409	Подгорная,12к1	1974	0
		45	П	35	4409	Подгорная,12к1	1974	0
		45	П	35	4409	Подгорная,12к1	1974	0
		57	П	3,2	4410а	Подгорная,19	1972	2015
		57	П	3,2	4410а	Подгорная,19	1972	2015
		57	П	3,2	4410а	Подгорная,19	1972	2015
		133	П	22	4021а	4022	2005	0
		133	П	22	4021а	4022	2005	0
		89	П	22	4021а	4022	2005	0
		133	Н	28	4004	4004а	1968	2006
		133	Н	28	4004	4004а	1968	2006
		57	Н	28	4004	4004а	1968	2006
		57	Н	57	4004	4005	2006	2018
		57	Н	34	4000	4004	2006	0
		159	Н	45	4009	4010	2000	0
		108	Н	79	4008	4009	2006	0
		108	Н	79	4008	4009	2006	0
		57	Н	45,5	4410	4410а	1972	2008
		57	Н	45,5	4410	4410а	1972	2008
		57	Н	45,5	4410	4410а	1972	2008
3.	Котельная №43							
		159	П	32	Котельная 43	5300	1958	2009
		159	П	32	Котельная 43	5300	1958	2009
		76	П	32	Котельная 43	5300	1958	2009
		133	П	50	5300	5301	1958	1990
		133	П	50	5300	5301	1958	1990
		133	П	20	5301	5302	1958	1990
		133	П	20	5301	5302	1958	1990



№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		133	П	89	5302	5303	1958	1990
		133	П	89	5302	5303	1958	1990
		108	П	24	5304	5305	1958	1990
		108	П	24	5304	5305	1958	1990
		108	П	50	5305	5306	1966	2009
		108	П	50	5305	5306	1966	2009
		108	П	32	5306	5307	1966	2009
		108	П	32	5306	5307	1966	2009
		76	П	25	5301	5311	1970	2011
		76	П	25	5301	5311	1970	2011
		89	П	32	5300	5313	1986	2009
		89	П	32	5300	5313	1986	2009
		76	П	32	5300	5313	1986	2009
		89	П	50	5313	5314	1986	2009
		89	П	50	5313	5314	1986	2009
		76	П	50	5313	5314	1986	2009
		108	П	13	Котельная 43	5316	1983	0
		108	П	13	Котельная 43	5316	1983	0
		57	П	23	5300	5318	1980	2012
		57	П	23	5300	5318	1980	2012
		57	П	21	5318	5319	1980	2012
		57	П	21	5318	5319	1980	2012
		57	П	39	5319	5320	1980	2013
		57	П	39	5319	5320	1980	2013
		89	П	36	5320	5321	1980	2003
		89	П	36	5320	5321	1980	2003
		89	П	40	5321	5324	1977	2003
		89	П	40	5321	5324	1977	2003
		57	Н	83	5324	5324а	1992	2010
		57	Н	83	5324	5324а	1992	2010
		108	П	21	5316	5315	1983	1996
		32	П	50	5313	5314	2009	0
		32	П	32	5300	5313	2009	0
		57	П	13	Котельная 43	5316	1983	0
		57	П	32	Котельная 43	5300	2009	0
		108	П	41	5303	5304	1958	2017

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубнои исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		108	П	41	5303	5304	1958	2017
		108	П	21	5316	5315	1983	1996
		89	П	18	5314	Авиационная,3	1987	0
		89	П	18	5314	Авиационная,3	1987	0
		57	П	18	5314	Авиационная,3	1987	0
4.	Котельная №44							
		89	П	20	Котельная 44	4317	1996	0
		89	П	20	Котельная 44	4317	1996	0
		133	П	10	Котельная 44	4301	1996	2014
		133	П	10	Котельная 44	4301	1996	2014
		133	П	28	4301	4302	1996	0
		133	П	28	4301	4302	1996	0
		57	П	33	4302	4303	1996	0
		57	П	33	4302	4303	1996	0
		133	П	19	4301	4304	1996	0
		133	П	19	4301	4304	1996	0
		108	П	38	4304	4305	1996	0
		108	П	38	4304	4305	1996	0
		57	П	38	4305	4315	1996	0
		57	П	38	4305	4315	1996	0
		108	П	32	4305	4306	1996	0
		108	П	32	4305	4306	1996	0
		57	П	4	4306	4307	1996	0
		57	П	4	4306	4307	1996	0
		89	П	80	4306	4311	1996	0
		89	П	80	4306	4311	1996	0
		57	П	78	4307	4308	1996	0
		57	П	78	4307	4308	1996	0
		57	П	42	4308	4310	1996	2007
		57	П	42	4308	4310	1996	2007
		89	П	10	4311	4312	1996	
		89	П	10	4311	4312	1996	
		57	П	16	4317	4318	1996	
		57	П	16	4317	4318	1996	
		89	П	7,5	4302	Радистов,6	1996	
		89	П	7,5	4302	Радистов,6	1996	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		89	П	13	4312	Радистов,7	1996	
		89	П	13	4312	Радистов,7	1996	
		57	П	7	4303	Радистов,8	1996	
		57	П	7	4303	Радистов,8	1996	
		45	П	4	4310	Радистов,13	1996	
		45	П	4	4310	Радистов,13	1996	
		45	П	3	4315	Радистов,3	1996	2005
		45	П	3	4315	Радистов,3	1996	2005
5.	Котельная №45							
		159	П	58	1932	1933	1974	2008
		159	П	58	1932	1933	1974	2008
		57	П	56	1953	1954	2013	
		57	П	61	1931	1932	2008	
		57	П	42	Котельная 45	1931	2008	
		159	П	42	Котельная 45	1931	1974	2008
		159	П	42	Котельная 45	1931	1974	2008
		133	П	42	Котельная 45	1931	1974	2008
		159	П	61	1931	1932	1974	2008
		159	П	61	1931	1932	1974	2008
		133	П	61	1931	1932	1974	2008
		108	П	59,1	1934	1934a	1974	2007
		159	П	59,1	1934	1934a	1974	2007
		159	П	59,1	1934	1934a	1974	2007
		159	П	15	1950	1950a	1974	2010
		159	П	15	1950	1950a	1974	2010
		76	П	15	1950	1950a	1974	2010
		89	П	56	1953	1954	1974	2013
		89	П	56	1953	1954	1974	2013
		57	П	56	1953	1954	1974	2013
		57	П	14	1934a	1944	1974	
		57	П	14	1934a	1944	1974	
		57	П	14	1934a	1944	1974	
		57	П	18	1950	Шмелева,2	1979	2010
		89	П	18	1950	Шмелева,2	1979	2010
		89	П	18	1950	Шмелева,2	1979	2010
		57	П	25	1953	Шмелева,1	1985	2013

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	П	25	1953	Шмелева, 1	1985	2013
		76	П	25	1953	Шмелева, 1	1985	2013
		57	П	7	1954	Шмелева, 1 к. 1	1993	2013
		76	П	7	1954	Шмелева, 1 к. 1	1993	2013
		76	П	7	1954	Шмелева, 1 к. 1	1993	2013
		57	П	66	1954	Шмелева, 1 к. 2	1981	2013
		76	П	66	1954	Шмелева, 1 к. 2	1981	2013
		76	П	66	1954	Шмелева, 1 к. 2	1981	2013
		57	П	15	1950	1950a	2010	
		57	Н	190	1950a	1953	2010	
		57	П	20	1944	Шмелева, 3	1974	2013
		57	П	20	1944	Шмелева, 3	1974	2013
		57	П	20	1944	Шмелева, 3	1974	2013
		159	П	81,6	1934a	1949	1974	2007
		159	П	81,6	1934a	1949	1974	2007
		108	П	81,6	1934a	1949	1974	2007
		159	П	94,5	1949	1950	1974	2007
		159	П	94,5	1949	1950	1974	2007
		108	П	94,5	1949	1950	1974	2007
		57	П	66	1954	Шмелева, 1 к. 2	2013	
		133	П	58	1932	1933	1974	2008
		159	Н	51,5	1933	1934	1974	2008
		159	Н	51,5	1933	1934	1974	2008
		133	Н	51,5	1933	1934	1974	2008
		159	Н	190	1950a	1953	1974	2010
		159	Н	190	1950a	1953	1974	2010
		76	Н	190	1950a	1953	1974	2010
		57	П	59,1	1934	1934a	2007	2007
		57	П	81,6	1934a	1949	2007	2007
		57	П	94,5	1949	1950	2007	2007
		57	П	58	1932	1933	2008	
		57	Н	51,5	1933	1934	2008	
6.	Котельная №46							
		57	П	20	2001	2000a	1977	2008
		76	П	20	2001	2000a	1977	2008
		76	П	20	2001	2000a	1977	2008

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислениях), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		159	П	49	2000	2006	1976	1997
		57	П	20	2010	2011	2012	
		57	Н	16	2061	2060	2012	
		57	Н	51	2060	2017	2012	
		57	П	28,5	2014	2013	2020	
		57	П	29,5	2011	2012	2012	
		57	Н	1048	2077	психушка	2012	
		57	П	38,5	2044	2045	2007	
		45	П	18,5	2015	2014	2020	
		57	Н	40	2017	2018	2012	
		57	Н	127	2018	2018a	2012	
		45	П	12	2017	2016	2020	
		57	Н	124	2010	2061	2012	
		57	П	30	2009	2010	2012	
		57	П	19,5	Котельная 46	2000	2010	
		57	П	49	2000	2006	2010	
		57	Н	50	2006	2001	2010	
		273	П	19,5	Котельная 46	2000	1976	1997
		273	П	19,5	Котельная 46	2000	1976	1997
		159	П	19,5	Котельная 46	2000	1976	1997
		273	Н	50	2006	2001	1977	1997
		273	Н	50	2006	2001	1977	1997
		159	Н	50	2006	2001	1977	1997
		219	П	48	2001	2005	1977	2009
		219	П	48	2001	2005	1977	2009
		133	П	48	2001	2005	1977	2009
		219	П	74,5	2005	2009	1977	2009
		219	П	74,5	2005	2009	1977	2009
		133	П	74,5	2005	2009	1977	2009
		219	П	30	2009	2010	1995	2012
		219	П	30	2009	2010	1995	2012
		133	П	30	2009	2010	1995	2012
		219	Н	124	2010	2061	2012	
		219	Н	124	2010	2061	2012	
		133	Н	124	2010	2061	2012	
		89	П	28,5	2014	2013	1995	2020

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		89	П	28,5	2014	2013	1995	2020
		57	П	28,5	2014	2013	1995	2020
		89	П	18,5	2015	2014	1995	2020
		89	П	18,5	2015	2014	1995	2020
		76	П	18,5	2015	2014	1995	2020
		89	П	38	2016	2015	1995	2020
		89	П	38	2016	2015	1995	2020
		76	П	38	2016	2015	1995	2020
		89	П	12	2017	2016	1995	2020
		89	П	12	2017	2016	1995	2020
		76	П	12	2017	2016	1995	2020
		219	Н	40	2017	2018	1975	2012
		219	Н	40	2017	2018	1975	2012
		133	Н	40	2017	2018	1975	2012
		219	Н	451	2018a	2077	1995	2012
		219	Н	451	2018a	2077	1995	2012
		57	Н	451	2018a	2077	2012	
		89	Н	451	2018a	2077	2012	
		89	П	20	2010	2011	1979	2012
		89	П	20	2010	2011	1979	2012
		57	П	20	2010	2011	1979	2012
		89	П	29,5	2011	2012	1979	2012
		89	П	29,5	2011	2012	1979	2012
		57	П	29,5	2011	2012	1979	2012
		219	П	32	2009	2039	1978	2009
		219	П	32	2009	2039	1978	2009
		108	П	32	2009	2039	1978	2009
		219	Н	52	2039	2040	1978	2009
		219	Н	52	2039	2040	1978	2009
		108	Н	52	2039	2040	1978	2009
		219	Н	68	2040	2041	1978	2009
		219	Н	68	2040	2041	1978	2009
		108	Н	68	2040	2041	1978	2009
		219	Н	32	2041	2042	1978	2009
		219	Н	32	2041	2042	1978	2009
		108	Н	32	2041	2042	1978	2009

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		219	Н	56	2042	2043	1978	2009
		219	Н	56	2042	2043	1978	2009
		108	Н	56	2042	2043	1978	2009
		219	П	150	2043	2044	1978	2009
		219	П	150	2043	2044	1978	2009
		108	П	150	2043	2044	1978	2009
		133	П	38,5	2044	2045	1978	2007
		133	П	38,5	2044	2045	1978	2007
		89	П	38,5	2044	2045	1978	2007
		89	П	35	2045	2046	1990	2007
		89	П	35	2045	2046	1990	2007
		76	П	35	2045	2046	1990	2007
		108	Н	20	2045	2026	1995	2008
		108	Н	20	2045	2026	1995	2008
		57	Н	20	2045	2026	1995	2008
		108	Н	50	2026	2025	1977	2008
		108	Н	50	2026	2025	1977	2008
		57	Н	50	2026	2025	1977	2008
		108	Н	24	2025	2024	1977	2008
		108	Н	24	2025	2024	1977	2008
		57	Н	24	2025	2024	1977	2008
		108	Н	80	2024	2047	1977	
		108	Н	80	2024	2047	1977	
		108	П	50	2047	2048	1980	
		108	П	50	2047	2048	1980	
		108	Н	18	2048	2049	1980	
		108	Н	18	2048	2049	1980	
		108	Н	40	2049	2050	1980	
		108	Н	40	2049	2050	1980	
		108	Н	12	2050	2050a	1980	
		108	Н	12	2050	2050a	1980	
		219	Н	51	2060	2017	1978	2012
		219	Н	51	2060	2017	1978	2012
		133	Н	51	2060	2017	1978	2012
		219	Н	16	2061	2060	1978	2012
		219	Н	16	2061	2060	1978	2012

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		133	Н	16	2061	2060	1978	2012
		159	Н	20	2061	2062	1978	
		159	Н	20	2061	2062	1978	
		57	Н	20	2061	2062	1978	
		159	Н	20	2062	2067	1978	
		159	Н	20	2062	2067	1978	
		57	Н	20	2062	2067	1978	
		159	Н	15	2067	2063	1978	
		159	Н	15	2067	2063	1978	
		57	Н	15	2067	2063	1978	
		159	Н	22	2063	2064	1978	
		159	Н	22	2063	2064	1978	
		57	Н	22	2063	2064	1978	
		76	Н	28	2064	2065	1979	
		76	Н	28	2064	2065	1979	
		57	Н	28	2064	2065	1979	
		89	Н	71	2006	2003	1977	2010
		89	Н	71	2006	2003	1977	2010
		57	Н	71	2006	2003	1977	2010
		57	Н	60	2003	2004	1977	2010
		57	Н	60	2003	2004	1977	2010
		57	Н	60	2003	2004	1977	2010
		57	Н	40	2004	2004а	1977	2010
		57	Н	40	2004	2004а	1977	2010
		57	П	64	2004а	2002	1977	2008
		57	П	64	2004а	2002	1977	2008
		45	П	38	2016	2015	2020	
		219	Н	127	2018	2018а	1980	2012
		219	Н	127	2018	2018а	1980	2012
		273	П	49	2000	2006	1976	1997
		273	П	49	2000	2006	1976	1997
		57	П	150	2043	2044	2009	
		57	Н	56	2042	2043	2009	0
		89	П	29,5	2013	Майская,8а	1975	2008
		89	П	29,5	2013	Майская,8а	1975	2008
		57	Н	32	2041	2042	2009	



№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	Н	68	2040	2041	2009	
		57	Н	52	2039	2040	2009	
		57	П	32	2009	2039	2009	
		57	П	74,5	2005	2009	2009	
		57	П	48	2001	2005	2009	
		133	Н	127	2018	2018а	1980	2012
		76	П	17	2018	Майская,12а	1975	2011
		108	П	17	2018	Майская,12а	1975	2011
		108	П	17	2018	Майская,12а	1975	2011
		57	П	35	2045	2046	2007	
		57	П	29,5	2013	Майская,8а	1975	2008
		108	П	45	Котельная 46	2001а	1976	2011
		108	П	45	Котельная 46	2001а	1976	2011
		89	Н	205	2001а	2001б	1997	
		89	Н	205	2001а	2001б	1997	
		89	Н	114	2001б	2001г	1997	
		89	Н	114	2001б	2001г	1997	
		76	П	17	2000а	Береговая,10	1972	2011
		76	П	17	2000а	Береговая,10	1972	2011
		57	П	17	2000а	Береговая,10	1972	2011
		76	П	17	2012	Береговая,10	1986	2012
		76	П	17	2012	Береговая,10	1986	2012
		57	П	17	2012	Береговая,10	1986	2012
		76	П	11	2012	Береговая,10	1989	2012
		76	П	11	2012	Береговая,10	1989	2012
		57	П	11	2012	Береговая,10	1989	2012
		57	П	28	2003	Майская,5	1983	2018
		57	П	28	2003	Майская,5	1983	2018
		57	П	28	2003	Майская,5	1983	2018
		76	П	12	2014	Майская,10а	1976	2012
		76	П	12	2014	Майская,10а	1976	2012
		57	П	12	2014	Майская,10а	1976	2012
		76	П	8	2016	Майская,12а	1977	2012
		76	П	8	2016	Майская,12а	1977	2012
		57	П	8	2016	Майская,12а	1977	2012
		89	П	26,5	2018а	Майская,12а	1980	2008

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		89	П	26,5	2018а	Майская,12а	1980	2008
		76	П	26,5	2018а	Майская,12а	1980	2008
		89	П	38	2020а	Майская,12а	1980	
		89	П	38	2020а	Майская,12а	1980	
		57	П	38	2020а	Майская,12а	1980	
		76	П	18	2020а	Майская,12а	1990	2012
		76	П	18	2020а	Майская,12а	1990	2012
		57	П	18	2020а	Майская,12а	1990	2012
		57	П	31	2046	2046а	2008	
		108	П	11,5	2043	Садовая,9	1982	2013
		108	П	11,5	2043	Садовая,9	1982	2013
		76	П	11,5	2043	Садовая,9	1982	2013
		89	П	7	2044	Садовая,13	1993	
		89	П	7	2044	Садовая,13	1993	
		57	П	7	2044	Садовая,13	1993	
		89	П	9	2045	Садовая,13	1993	
		89	П	9	2045	Садовая,13	1993	
		57	П	9	2045	Садовая,13	1993	
		76	П	11	2046	Садовая,13	1993	2014
		76	П	11	2046	Садовая,13	1993	2014
		57	П	11	2046	Садовая,13	1993	2014
		76	П	31	2046	2046а	1993	2008
		76	П	31	2046	2046а	1993	2008
		57	П	31	2046	2046а	1993	2008
		76	П	7	2046а	Садовая,15	1995	2014
		76	П	7	2046а	Садовая,15	1995	2014
		57	П	7	2046а	Садовая,15	1995	
		89	Н	1048	2077	психушка	2012	
		219	Н	1048	2077	психушка	2012	
		219	Н	1048	2077	психушка	2012	
		57	Н	40	2004	2004а	1977	2010
		57	П	64	2004а	2002	1977	2008
7.	Котельная №47							
		57	Н	197	4781	4783	2010	2013
		57	Н	146	4780	4781	2010	2013
		89	П	12	4763	Красноярская 39	2012	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчисления), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	П	48	4761	4763	2012	
		89	П	56	4709	4734	1978	
		76	П	56	4709	4734	1978	
		57	П	19,7	4737	школа 23	0	2012
		57	П	19,7	4737	школа 23	0	2012
		57	П	19,7	4737	школа 23	0	2012
		57	П	14	4754	Синегорская,5	0	2013
		57	П	14	4754	Синегорская,5	0	2013
		57	П	14	4754	Синегорская,5	0	2013
		57	П	14	4754	Синегорская,5	0	2013
		57	Н	58	4790	4791	0	2011
		57	Н	59	4783	4790	1968	2011
		89	П	48	4761	4763	2012	
		89	П	48	4761	4763	2012	
		89	П	12	4763	Красноярская 39	2012	
		32	П	48	4761	4763	2012	
		32	П	12	4763	Красноярская 39	2012	
		76	П	12	4763	Красноярская 39	2012	
		89	П	12	4703	4704	0	2007
		108	П	12	4703	4704	0	2007
		219	П	12	4703	4704	0	2007
		108	П	39	4717	4718	0	2004
		32	П	31	4750	4750a	0	2007
		108	П	51	4718	4719	0	2004
		89	П	34	4719г	4720	0	2014
		89	П	34	4719г	4720	0	2014
		57	П	35	4732	4733	2014	
		57	П	34	4719г	4720	0	2014
		57	П	34	4719г	4720	0	2014
		57	П	19,7	4737	школа 23	0	2012
		57	Н	108	4755a	4758	0	2009
		159	Н	108	4755a	4758	0	2009
		89	Н	25	4790	4790a	0	2009
		159	Н	108	4755a	4758	0	2009
		89	Н	25	4790	4790a	0	2009
		57	П	3	4762a	Красн.35	0	2011

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубном исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	П	39	4717	4718	0	2004
		76	П	39	4717	4718	0	2004
		108	П	39	4717	4718	0	2004
		57	Н	2	4791а	Пер.Степ.20/1	0	2009
		57	П	12,5	4733	Виллюйская,1	2014	
		159	Н	197	4781	4783	1968	2009
		89	Н	2	4790а	пер.Степной,20	1968	2009
		89	Н	2	4790а	пер.Степной,20	1968	2009
		57	Н	197	4781	4783	1968	2011
		159	Н	197	4781	4783	1968	2009
		57	П	15,5	4772	Красноярская,16	0	2009
		57	П	15,5	4772	Красноярская,16	0	2009
		57	П	3	4762а	Красн.35	0	2011
		76	П	3	4762а	Красн.35	0	2011
		76	П	3	4762а	Красн.35	0	2011
		57	Н	27	4791	4791а	0	2011
		57	Н	2	4790а	Пер.Степной,20	1968	2009
		57	Н	25	4790	4790а	0	2011
		57	Н	25	4790	4790а	0	2011
		273	Н	25	Котельная 47	4700	2010	
		273	Н	25	Котельная 47	4700	2010	
		108	Н	25	Котельная 47	4700	2010	
		89	Н	26,7	Котельная 47	4700	2010	2019
		273	Н	140	4700	4701	0	2010
		273	Н	140	4700	4701	0	2010
		133	Н	140	4700	4701	0	2010
		89	Н	140	4700	4701	0	2019
		159	П	22	4702	4755	0	2018
		159	П	22	4702	4755	0	2018
		89	П	22	4702	4755	0	2018
		89	П	22	4702	4755	0	2018
		159	Н	16	4755	4755а	0	2007
		159	Н	16	4755	4755а	0	2007
		89	Н	16	4755	4755а	0	2007
		57	Н	16	4755	4755а	0	2007
		159	П	30	4755	4756	0	2009

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		159	П	30	4755	4756	0	2009
		108	П	30	4755	4756	0	2009
		57	П	30	4755	4756	0	2009
		76	П	5	4756	Красн.30	0	2008
		76	П	5	4756	Красн.30	0	2008
		57	П	5	4756	Красн.30	0	2008
		57	П	5	4756	Красн.30	0	2008
		76	П	5	4757	Красн.30	0	2008
		76	П	5	4757	Красн.30	0	2008
		57	П	5	4757	Красн.30	0	2008
		57	П	5	4757	Красн.30	0	2008
		159	Н	36	4758	4757	0	2009
		159	Н	36	4758	4757	0	2009
		108	Н	36	4758	4757	0	2009
		57	Н	36	4758	4757	0	2009
		159	П	76	4758	4759	0	2009
		159	П	76	4758	4759	0	2009
		108	П	76	4758	4759	0	2009
		57	П	76	4758	4759	0	2009
		108	П	37	4759	Красн.33	0	2007
		108	П	37	4759	Красн.33	0	2007
		89	П	37	4759	Красн.33	0	2007
		57	П	37	4759	Красн.33	0	2007
		108	П	48	4759	4762	0	2011
		108	П	48	4759	4762	0	2011
		57	П	48	4759	4762	0	2011
		57	П	48	4759	4762	0	2011
		76	П	3	4762	Красн.35	0	2011
		76	П	3	4762	Красн.35	0	2011
		57	П	3	4762	Красн.35	0	2011
		57	П	3	4762	Красн.35	0	2011
		159	Н	39,7	4759	4760	1978	2012
		159	Н	39,7	4759	4760	1978	2012
		108	Н	39,7	4759	4760	1978	2012
		57	Н	39,7	4759	4760	1978	2012
		108	П	73	4760	4761	0	2010

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		108	П	73	4760	4761	0	2010
		57	П	73	4760	4761	0	2010
		57	П	73	4760	4761	0	2010
		89	П	6	4761	Красн.37	1978	
		89	П	6	4761	Красн.37	1978	
		76	П	6	4761	Красн.37	1978	
		76	П	6	4761	Красн.37	1978	
		219	Н	32,2	4701	4764	0	2010
		219	Н	32,2	4701	4764	0	2010
		133	Н	32,2	4701	4764	0	2010
		89	Н	23,3	4701	4764	0	2019
		219	П	138	4764	4765	0	2005
		219	П	138	4764	4765	0	2005
		159	П	138	4764	4765	0	2005
		108	П	138	4764	4765	0	2005
		57	П	49,2	4737	4738	0	2009
		57	П	49,2	4737	4738	0	2009
		89	П	49,2	4737	4738	0	2009
		89	П	49,2	4737	4738	0	2009
		219	Н	110	4765	4766	0	2010
		219	Н	110	4765	4766	0	2010
		159	Н	110	4765	4766	0	2010
		89	Н	110	4765	4766	0	2010
		219	П	21,2	4766	4712	0	2010
		219	П	21,2	4766	4712	0	2010
		159	П	21,2	4766	4712	0	2010
		89	П	21,2	4766	4712	0	2010
		273	П	63	4712	4711	1978	
		273	П	63	4712	4711	1978	
		219	П	63	4712	4711	1978	
		159	П	63	4712	4711	1978	
		273	П	75	4711	4710	1978	
		273	П	75	4711	4710	1978	
		219	П	75	4711	4710	1978	
		159	П	75	4711	4710	1978	
		219	П	43	4710	4709	1978	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		219	П	43	4710	4709	1978	
		133	П	43	4710	4709	1978	
		89	П	43	4710	4709	1978	
		57	П	31	4750	4750а	0	2007
		76	П	31	4750	4750а	0	2007
		76	П	31	4750	4750а	0	2007
		219	П	16	4709	4708	0	2009
		219	П	16	4709	4708	0	2009
		133	П	16	4709	4708	0	2009
		89	П	16	4709	4708	0	2009
		219	П	36	4708	4707	0	2007
		219	П	36	4708	4707	0	2007
		133	П	36	4708	4707	0	2007
		89	П	36	4708	4707	0	2007
		76	П	12	4707	4772	0	2009
		76	П	12	4707	4772	0	2009
		57	П	12	4707	4772	0	2009
		57	П	12	4707	4772	0	2009
		57	П	17,5	4772	Красноярская,16	0	2009
		57	П	17,5	4772	Красноярская,16	0	2009
		57	П	17,5	4772	Красноярская,16	0	2009
		57	П	15,5	4772	Красноярская,16	0	2009
		219	П	60	4707	4706	0	2007
		219	П	60	4707	4706	0	2007
		133	П	60	4707	4706	0	2007
		89	П	60	4707	4706	0	2007
		57	П	10,7	4706	4706а	0	2010
		57	П	10,7	4706	4706а	0	2010
		57	П	10,7	4706	4706а	0	2010
		57	П	10,7	4706	4706а	0	2010
		57	Н	11,6	4706а	Красн.20	0	2010
		57	Н	11,6	4706а	Красн.20	0	2010
		57	П	12,7	4706а	Красн.20	0	2010
		57	П	12,7	4706а	Красн.20	0	2010
		57	П	12,7	4706а	Красн.20	0	2010
		57	П	12,7	4706а	Красн.20	0	2010

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		219	П	26	4706	4705	0	2007
		219	П	26	4706	4705	0	2007
		133	П	26	4706	4705	0	2007
		89	П	26	4706	4705	0	2007
		219	П	33	4702	4703	0	2007
		219	П	33	4702	4703	0	2007
		133	П	71	4705	4741	0	2007
		133	П	71	4705	4741	0	2007
		89	П	71	4705	4741	0	2007
		57	П	71	4705	4741	0	2007
		57	П	39	4741	4753	1978	2013
		57	П	39	4741	4753	1978	2013
		57	П	39	4741	4753	1978	2013
		57	П	39	4741	4753	1978	2013
		57	П	12	4753	4754	1978	2013
		57	П	12	4753	4754	1978	2013
		57	П	12	4753	4754	1978	2013
		57	П	12	4753	4754	1978	2013
		57	П	12	4754	Синегорская,5	1978	2013
		57	П	12	4754	Синегорская,5	1978	2013
		57	П	12	4754	Синегорская,5	1978	2013
		57	П	12	4754	Синегорская,5	1978	2013
		133	П	15	4741	4742	0	2007
		133	П	15	4741	4742	0	2007
		89	П	15	4741	4742	0	2007
		57	П	15	4741	4742	0	2007
		133	П	13	4742	4743	0	2007
		133	П	13	4742	4743	0	2007
		89	П	13	4742	4743	0	2007
		57	П	13	4742	4743	0	2007
		108	П	127	4743	4744	0	2007
		108	П	127	4743	4744	0	2007
		76	П	127	4743	4744	0	2007
		57	П	127	4743	4744	0	2007
		108	П	24	4744	4745	0	2007
		108	П	24	4744	4745	0	2007



№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	П	24	4744	4745	0	2007
		57	П	24	4744	4745	0	2007
		57	Н	1133	4700	4780	2007	2013
		57	Н	1133	4700	4780	2007	2011
		219	Н	1133	4700	4780	2007	
		219	Н	1133	4700	4780	2007	
		108	П	65	4745	4746	0	2007
		108	П	65	4745	4746	0	2007
		76	П	65	4745	4746	0	2007
		57	П	65	4745	4746	0	2007
		76	П	23	4746	4750	0	2007
		76	П	23	4746	4750	0	2007
		57	П	23	4746	4750	0	2007
		32	П	23	4746	4750	0	2007
		57	П	39	4750a	4751	0	2007
		57	П	39	4750a	4751	0	2007
		45	П	39	4750a	4751	0	2007
		32	П	39	4750a	4751	0	2007
		57	П	4,5	4751	Син.10a	0	2007
		57	П	4,5	4751	Син.10a	0	2007
		45	П	4,5	4751	Син.10a	0	2007
		32	П	4,5	4751	Син.10a	0	2007
		57	П	38,5	4751	4752	0	2007
		57	П	38,5	4751	4752	0	2007
		45	П	38,5	4751	4752	0	2007
		32	П	38,5	4751	4752	0	2007
		57	П	4,5	4752	Син.8a	0	2007
		57	П	4,5	4752	Син.8a	0	2007
		45	П	4,5	4752	Син.8a	0	2007
		32	П	4,5	4752	Син.8a	0	2007
		108	П	26	4746	4747	0	2007
		108	П	26	4746	4747	0	2007
		76	П	26	4746	4747	0	2007
		57	П	26	4746	4747	0	2007
		89	П	19	4747	4748	0	2007
		89	П	19	4747	4748	0	2007

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	П	19	4747	4748	0	2007
		32	П	19	4747	4748	0	2007
		89	П	27	4748	4737	0	2007
		89	П	27	4748	4737	0	2007
		57	П	27	4748	4737	0	2007
		32	П	27	4748	4737	0	2007
		89	П	68	4712	4727	0	2009
		89	П	68	4712	4727	0	2009
		57	П	68	4712	4727	0	2009
		57	П	68	4712	4727	0	2009
		108	П	10	4727	4731	1994	
		108	П	10	4727	4731	1994	
		89	П	10	4727	4731	1994	
		57	П	10	4727	4731	1994	
		57	П	10	4731	Крас.4	1994	
		32	П	10	4731	Крас.4	1994	
		32	П	10	4731	Крас.4	1994	
		108	П	10	4731	4732	1994	
		108	П	10	4731	4732	1994	
		89	П	10	4731	4732	1994	
		76	П	10	4731	4732	1994	
		57	П	3	4732	Крас.4	1994	
		32	П	3	4732	Крас.4	1994	
		32	П	3	4732	Крас.4	1994	
		76	П	35	4727	4728	0	2007
		76	П	35	4727	4728	0	2007
		57	П	35	4727	4728	0	2007
		57	П	35	4727	4728	0	2007
		57	Н	24	4729	Вил.2	0	2008
		57	Н	24	4729	Вил.2	0	2008
		32	Н	24	4729	Вил.2	0	2008
		32	Н	24	4729	Вил.2	0	2008
		57	П	26	4729	4730	0	2007
		57	П	26	4729	4730	0	2007
		32	П	26	4729	4730	0	2007
		32	П	26	4729	4730	0	2007

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	Н	24	4730	Вил.4	0	2007
		57	Н	24	4730	Вил.4	0	2007
		32	Н	24	4730	Вил.4	0	2007
		32	Н	24	4730	Вил.4	0	2007
		133	Н	12	4712	4713	0	2004
		133	Н	12	4712	4713	0	2004
		76	Н	12	4712	4713	0	2004
		57	Н	12	4712	4713	0	2004
		133	Н	18	4713	4713а	0	2004
		133	Н	18	4713	4713а	0	2004
		76	Н	18	4713	4713а	0	2004
		57	Н	18	4713	4713а	0	2004
		57	Н	2	4791а	Пер.Степ.20/1	1968	2009
		89	Н	2	4791а	Пер.Степ.20/1	1968	2009
		89	Н	2	4791а	Пер.Степ.20/1	1968	2009
		108	Н	25	4713а	4714	0	2004
		108	Н	25	4713а	4714	0	2004
		76	Н	25	4713а	4714	0	2004
		57	Н	25	4713а	4714	0	2004
		57	Н	3	4714	Гидр.2	0	2004
		32	Н	3	4714	Гидр.2	0	2004
		32	Н	3	4714	Гидр.2	0	2004
		108	Н	10	4714	4714а	0	2004
		108	Н	10	4714	4714а	0	2004
		76	Н	10	4714	4714а	0	2004
		57	Н	10	4714	4714а	0	2004
		57	Н	3	4714а	Гидр.2	0	2004
		32	Н	3	4714а	Гидр.2	0	2004
		32	Н	3	4714а	Гидр.2	0	2004
		108	Н	22	4714а	4715	0	2004
		108	Н	22	4714а	4715	0	2004
		76	Н	22	4714а	4715	0	2004
		57	Н	22	4714а	4715	0	2004
		108	Н	10	4715	4715а	0	2004
		108	Н	10	4715	4715а	0	2004
		76	Н	10	4715	4715а	0	2004

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	Н	10	4715	4715а	0	2004
		108	Н	24	4715а	4716	0	2004
		108	Н	24	4715а	4716	0	2004
		76	Н	24	4715а	4716	0	2004
		57	Н	24	4715а	4716	0	2004
		57	Н	3	4716	Гидр.6	0	2004
		32	Н	3	4716	Гидр.6	0	2004
		32	Н	3	4716	Гидр.6	0	2004
		108	Н	12	4716	4716а	0	2004
		108	Н	12	4716	4716а	0	2004
		76	Н	12	4716	4716а	0	2004
		57	Н	12	4716	4716а	0	2004
		57	Н	3	4716а	Гидр.6	0	2004
		32	Н	3	4716а	Гидр.6	0	2004
		32	Н	3	4716а	Гидр.6	0	2004
		57	П	32	4738	4739	0	2009
		57	П	32	4738	4739	0	2009
		89	П	32	4738	4739	0	2009
		89	П	32	4738	4739	0	2009
		57	П	13	4739	школа 23	0	2009
		57	П	13	4739	школа 23	0	2009
		108	Н	18	4716а	4717	0	2004
		108	Н	18	4716а	4717	0	2004
		76	Н	18	4716а	4717	0	2004
		57	Н	18	4716а	4717	0	2004
		57	П	24	4719	Вил.7а	0	2009
		57	П	24	4719	Вил.7а	0	2009
		57	П	24	4719	Вил.7а	0	2009
		57	П	24	4719	Вил.7а	0	2009
		89	П	92	4719	4719Г	0	2004
		89	П	92	4719	4719Г	0	2004
		76	П	92	4719	4719Г	0	2004
		57	П	92	4719	4719Г	0	2004
		57	П	4,5	4720	Гидр.12	1994	2014
		57	П	4,5	4720	Гидр.12	1994	2014
		57	П	4,5	4720	Гидр.12	1994	2014

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	П	4,5	4720	Гидр.12	1994	2014
		89	П	30	4720	4721	1994	2014
		89	П	30	4720	4721	1994	2014
		57	П	30	4720	4721	1994	2014
		57	П	30	4720	4721	1994	2014
		57	П	4,5	4721	Гидр.14	1994	2014
		57	П	4,5	4721	Гидр.14	1994	2014
		57	П	4,5	4721	Гидр.14	1994	2014
		57	П	4,5	4721	Гидр.14	1994	2014
		76	П	22	4721	4722	1994	2012
		76	П	22	4721	4722	1994	2012
		57	П	22	4721	4722	1994	2012
		57	П	22	4721	4722	1994	2012
		57	П	16	4722	Гидр.16	1994	2014
		57	П	16	4722	Гидр.16	1994	2014
		57	П	16	4722	Гидр.16	1994	2014
		57	П	16	4722	Гидр.16	1994	2014
		57	П	33	4722	4723	1994	2012
		57	П	33	4722	4723	1994	2012
		57	П	33	4722	4723	1994	2012
		57	П	33	4722	4723	1994	2012
		57	П	16	4723	Гидр.18 пластик	1994	2014
		57	П	16	4723	Гидр.18 пластик	1994	2014
		57	П	16	4723	Гидр.18 пластик	1994	2014
		57	П	16	4723	Гидр.18 пластик	1994	2014
		57	П	42	4723	Гидр.20	1994	2012
		57	П	42	4723	Гидр.20	1994	2012
		57	П	42	4723	Гидр.20	1994	2012
		57	П	42	4723	Гидр.20	1994	2012
		76	П	33	4762	4762a	0	2011
		76	П	33	4762	4762a	0	2011
		57	П	33	4762	4762a	0	2011
		57	П	33	4762	4762a	0	2011
		108	П	33	4702	4703	0	2007
		89	П	33	4702	4703	0	2007
		57	Н	146	4780	4781	1968	2011

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	Н	59	4783	4790	1968	2011
		108	Н	59	4783	4790	1968	2009
		108	Н	59	4783	4790	1968	2009
		89	П	54	4704	4705	0	2007
		108	П	54	4704	4705	0	2007
		219	П	54	4704	4705	0	2007
		159	Н	146	4780	4781	1968	2009
		159	Н	146	4780	4781	1968	2009
		57	П	12,5	4733	Вилуойская,1	2014	
		57	П	12,5	4733	Вилуойская,1	2014	
		57	П	12,5	4733	Вилуойская,1	2014	
		76	П	35	4732	4733	2014	
		76	П	35	4732	4733	2014	
		57	П	35	4732	4733	2014	
		57	Н	2	4790а	пер.Степной,20	1968	2009
		89	Н	58	4790	4791	1968	2009
		89	Н	58	4790	4791	1968	2009
		57	Н	58	4790	4791	1968	2011
		89	Н	27	4791	4791а	1968	2009
		89	Н	27	4791	4791а	1968	2009
		57	Н	27	4791	4791а	1968	2011
		133	Н	85	4783	4784	1968	2008
		133	Н	85	4783	4784	1968	2008
		57	Н	85	4783	4784	1968	2011
		76	П	7	4784	пер.Степной,18	1968	2008
		76	П	7	4784	пер.Степной,18	1968	2008
		57	П	7	4784	пер.Степной,18	1968	2008
		133	Н	45	4784	4785	1968	2008
		133	Н	45	4784	4785	1968	2008
		57	Н	45	4784	4785	1968	2011
		108	П	39	4785	4786	1968	2008
		108	П	39	4785	4786	1968	2008
		57	П	39	4785	4786	2011	2011
		76	П	4	4786	пер.Степной,16	1968	2008
		76	П	4	4786	пер.Степной,16	1968	2008
		57	П	4	4786	пер.Степной,16	1968	2008

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		108	П	30	4786	4787	1968	2008
		108	П	30	4786	4787	1968	2008
		57	П	30	4786	4787	1968	2011
		76	Н	21	4787	пер.Степной,10	1968	2008
		76	Н	21	4787	пер.Степной,10	1968	2008
		57	Н	21	4787	пер.Степной,10	1968	2008
		89	П	77	4787	4789	1968	2008
		89	П	77	4787	4789	1968	2008
		57	П	77	4787	4789	1968	2011
		76	П	11	4789	ул.Централь,29	1968	2008
		76	П	11	4789	ул.Централь,29	1968	2008
		57	П	11	4789	ул.Централь,29	1968	2008
		108	Н	108	4755a	4758	0	2009
		57	П	51	4718	4719	0	2004
		76	П	51	4718	4719	0	2004
		108	П	51	4718	4719	0	2004
		219	П	12	4703	4704	0	2007
		57	Н	40	4728	4728a	0	2007
		57	Н	40	4728	4728a	0	2007
		32	Н	40	4728	4728a	0	2007
		32	Н	40	4728	4728a	0	2007
		57	П	25	4728a	4729	0	2007
		57	П	25	4728a	4729	0	2007
		32	П	25	4728a	4729	0	2007
		32	П	25	4728a	4729	0	2007
		219	П	54	4704	4705	0	2007
		108	П	64	4755a	Красн.32	0	2012
		108	П	64	4755a	Красн.32	0	2012
		57	П	64	4755a	Красн.32	0	2008
		57	П	64	4755a	Красн.32	0	2008
		57	Н	85	4783	4784	2008	2011
		57	Н	45	4784	4785	2008	2011
		57	П	39	4785	4786	2008	2011
		57	П	30	4786	4787	2008	2011
		57	П	77	4787	4789	2008	2011
8.	Котельная №56							

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	Н	57	Котельная 56	забор	1983	
		89	П	37	4601	4602	2003	
		219	П	37	4601	4602	2003	
		108	П	70	4600	4600a	2003	
		219	П	70	4600	4600a	2003	
		108	П	11	Котельная 56	4600	2003	
		219	П	11	Котельная 56	4600	2003	
		76	П	21	4609	4663	1983	2019
		89	П	26	4613	4667	1983	2003
		89	П	26	4613	4667	1983	2003
		57	П	18	4683	Гагарина,28	2005	2008
		57	П	19,4	4684	Гагарина,26	2005	2006
		89	П	16	4649	Гагарина,11	1989	2005
		89	П	16	4649	Гагарина,11	1989	2005
		76	П	13,4	4648	Гагарина,1	1989	2005
		76	П	13,4	4648	Гагарина,1	1989	2005
		219	П	83	4632a	4633	1985	
		219	П	83	4632a	4633	1985	
		159	П	38,4	4646	46466	1979	2014
		57	П	30	4658	4659	2010	
		57	П	30	4658	4659	2010	
		108	П	17	4647	Королева 4/1	2006	2019
		108	П	17	4647	Королева 4/1	2006	2019
		57	П	17	4647	Королева 4/1	2006	2019
		57	П	80	4646	4647	2003	2017
		76	П	80	4646	4647	2003	2017
		57	П	145	4601	4646	2003	2011
		159	П	145	4601	4646	2003	2011
		426	П	42	4605	4606	1983	1983
		426	П	65	4604	4605	1983	1983
		426	П	65	4604	4605	1983	1983
		426	П	41	4603	4604	1983	1983
		426	П	41	4603	4604	1983	1983
		426	П	69	4602	4603	1983	1983
		426	П	69	4602	4603	1983	1983
		426	П	37	4601	4602	1983	1983



№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		426	П	37	4601	4602	1983	1983
		426	П	32,2	4600	4600a	1983	1983
		426	П	4,3	4600	4600a	1983	1983
		426	П	11	Котельная 56	4600	1983	2017
		426	П	11	Котельная 56	4600	1983	2017
		426	П	42	4605	4606	1983	1983
		426	П	50	4606	4607	1983	1983
		426	П	50	4606	4607	1983	1983
		426	П	32	4607	4608	1983	1983
		426	П	32	4607	4608	1983	1983
		426	П	123	4608	4609	1983	1983
		426	П	123	4608	4609	1983	1983
		426	П	38	4609	4610	1983	1983
		426	П	38	4609	4610	1983	1983
		426	П	20	4610	4611	1983	1983
		426	П	20	4610	4611	1983	1983
		426	П	38	4611	4612	1983	1983
		426	П	38	4611	4612	1983	1983
		426	П	40	4612	4613	1983	1983
		426	П	40	4612	4613	1983	1983
		426	П	73	4613	4614	1983	1983
		426	П	73	4613	4614	1983	1983
		426	П	41	4614	4615	1983	1983
		426	П	41	4614	4615	1983	1983
		325	Н	84	4615	4617	1992	2006
		325	Н	84	4615	4617	1992	2006
		325	Н	35	4617	4618	1988	2006
		325	Н	35	4617	4618	1988	2006
		325	Н	34	4618	4619	1988	2006
		325	Н	34	4618	4619	1988	2006
		219	П	145	4601	4646	1991	2011
		219	П	145	4601	4646	1991	2011
		159	П	71	4646	4647	1991	1991
		159	П	71	4646	4647	1991	1991
		89	П	97	4602	4626	1990	2003
		89	П	97	4602	4626	1990	2003

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		108	П	34,5	4605а	4681	2005	2008
		108	П	34,5	4605а	4681	2005	2008
		108	П	115,5	4681	4683	1989	2008
		108	П	115,5	4681	4683	1989	2008
		89	П	48,6	4683	4684	1989	2008
		89	П	48,6	4683	4684	1989	2008
		159	П	3	4606	4660	2003	2003
		76	П	3	4606	4660	2003	2003
		159	П	83	4660	4661	1985	2012
		89	П	83	4660	4661	1985	2012
		76	П	62	4661	4662	1985	2020
		76	П	62	4661	4662	1985	2020
		159	П	49	4662	4663	1985	2008
		76	П	49	4662	4663	1985	2008
		159	П	33	4663	4664	1985	2008
		76	П	33	4663	4664	1985	2008
		159	П	18	4664	4665	1985	2008
		76	П	18	4664	4665	1985	2008
		159	П	37	4665	4666	1985	2008
		76	П	37	4665	4666	1985	2008
		159	П	51	4666	4667	1985	2008
		76	П	51	4666	4667	1985	2008
		159	П	59	4667	4668	1985	2008
		76	П	59	4667	4668	1985	2008
		89	П	36	4670	4671	1993	2005
		89	П	36	4670	4671	1993	2005
		89	Н	43	4671	т.3	1993	2006
		89	Н	43	4671	т.3	1993	2006
		133	П	56	т.Б	4648	1989	2005
		133	П	56	т.Б	4648	1989	2005
		108	П	104	4648	4649	1989	2005
		108	П	104	4648	4649	1989	2005
		76	П	44	4652	4651	1989	2008
		76	П	44	4652	4651	1989	2008
		133	П	39,2	4654	4652	1989	2007
		133	П	39,2	4654	4652	1989	2007

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчисления), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		133	П	46	4655	4654	1989	2007
		133	П	46	4655	4654	1989	2007
		57	П	24	4632a	т.П	2005	2008
		57	П	24	4632a	т.П	2005	2008
		76	П	42,8	4649	Гагарина,7	1978	2005
		76	П	42,8	4649	Гагарина,7	1978	2005
		76	П	19	4651	4629	1978	2008
		76	П	19	4651	4629	1978	2008
		89	П	63,4	4655	4656	1990	2007
		89	П	63,4	4655	4656	1990	2007
		89	П	24	4632a	т.П	1985	2008
		89	П	24	4632a	т.П	1985	2008
		219	П	65	4619	4630	1985	2019
		219	П	65	4619	4630	1985	2019
		219	П	94	4630	4631	1985	2008
		219	П	94	4630	4631	1985	2008
		219	П	38,7	4632	4632a	1985	2008
		219	П	38,7	4632	4632a	1985	2008
		219	П	142	4633	4634	1985	2003
		219	П	142	4633	4634	1985	2003
		219	П	65	4634	4635	1988	1988
		219	П	65	4634	4635	1988	1988
		219	П	42	4631	4632	1985	2008
		219	П	42	4631	4632	1985	2008
		219	П	56	4635	4636	1980	2012
		219	П	56	4635	4636	1980	2012
		219	П	27	4636	4637,Корол 15/1	1992	1992
		219	П	27	4636	4637,Корол,15/1	1982	1982
		159	П	47	4636	4638	1980	2013
		159	П	47	4636	4638	1980	2013
		159	П	14	4638	Королева,15	1980	2013
		159	П	14	4638	Королева,15	1980	2013
		159	П	50	Королева,15	военторг	1980	1980
		159	П	50	Королева,15	военторг	1980	1980
		159	П	43	военторг	4639	1980	2012
		159	П	43	военторг	4639	1980	2012

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		159	П	46	4639	Королева,17	1980	2010
		159	П	46	4639	Королева,17	1980	2010
		133	П	88	Королева,17	4640	1980	2013
		133	П	88	Королева,17	4640	1980	2013
		108	П	42	4640	4641	1982	1982
		108	П	42	4640	4641	1982	1982
		219	П	95	4635	4642	1979	2004
		219	П	95	4635	4642	1979	2004
		219	П	60	4642	4643	1979	2004
		219	П	33	4643	4643a	1985	2004
		219	П	33	4643	4643a	1985	2004
		219	П	74	4643a	4644	1985	2004
		219	П	74	4643a	4644	1985	2004
		159	П	49	4644	4645	1985	1985
		159	П	49	4644	4645	1985	1985
		219	П	137	4619	4620	1994	2010
		219	П	137	4619	4620	1994	2010
		273	П	126	4620	4621	1972	1972
		273	П	126	4620	4621	1972	1972
		273	П	252	4621	4622	1972	2013
		273	П	252	4621	4622	1972	2013
		219	П	60	4642	4643	1979	2004
		57	П	65,8	4605	46056	2005	2019
		108	П	64,5	4605	46056	2005	
		89	П	3	4606	4660	1985	2003
		89	П	22	4614	4668	1983	2017
		89	П	22	4614	4668	1983	2017
		89	П	22	4612	4666	1983	2003
		89	П	22	4612	4666	1983	2003
		76	П	21	4609	4663	1983	2019
		219	П	65	4604	4605	2003	
		89	П	41	4603	4604	2003	
		219	П	41	4603	4604	2003	
		89	П	69	4602	4603	2003	
		219	П	69	4602	4603	2003	
		108	П	65	4604	4605	2003	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		219	П	42	4605	4606	2003	
		108	П	42	4605	4606	2003	
		76	П	62	4661	4662	2003	2020
		159	П	62	4661	4662	2003	2020
		159	Н	84	4615	4617	2006	
		76	Н	84	4615	4617	2006	
		159	Н	35	4617	4618	2006	
		76	Н	35	4617	4618	2006	
		159	Н	34	4618	4619	2006	
		76	Н	34	4618	4619	2006	
		159	П	65	4619	4630	2003	2019
		159	П	94	4630	4631	2003	2008
		159	П	42	4631	4632	2003	2008
		57	П	65	4619	4630	2003	2019
		57	П	94	4630	4631	2003	2008
		57	П	45	4631	4632	2003	2019
		159	П	30	4668	4670	2003	2008
		76	П	30	4668	4670	2003	2008
		89	П	40	4667	Гагарина,8	2003	
		89	П	40	4667	Гагарина,8	2003	
		57	П	40	4667	Гагарина,8	2003	
		89	П	4	4660	Гагарина,20	1975	2003
		89	П	4	4660	Гагарина,20	1975	2003
		57	П	4	4660	Гагарина,20	1975	2003
		76	П	4	4661	Гагарина,18	1975	2003
		76	П	4	4661	Гагарина,18	1975	2003
		57	П	4	4661	Гагарина,18	1975	2003
		89	П	6	4663	Гагарина,14	1975	2019
		89	П	6	4663	Гагарина,14	1975	2019
		57	П	6	4663	Гагарина,14	1975	2003
		89	П	7	4609	Гагарина,13	1975	2003
		89	П	7	4609	Гагарина,13	1975	2003
		57	П	28	4663	Гагарина,13	2003	2019
		89	П	5	4666	Гагарина,10	1975	2003
		89	П	5	4666	Гагарина,10	1975	2003
		57	П	5	4666	Гагарина,10	1975	2003

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		89	П	8	4612	Гагарина,9	1975	2019
		89	П	8	4612	Гагарина,9	1975	2019
		57	П	30	4666	Гагарина,9	1975	2003
		89	П	8	4668	Гагарина,6	1975	2017
		89	П	8	4668	Гагарина,6	1975	2017
		57	П	8	4668	Гагарина,6	1975	2017
		89	П	11	4614	Гагарина,5	1975	2017
		89	П	11	4614	Гагарина,5	1975	2017
		57	П	33	4668	Гагарина,5	1975	2017
		108	П	12	4631	Королева,3	1985	2003
		108	П	12	4631	Королева,3	1985	2003
		57	П	12	4631	Королева,3	1985	2003
		108	П	12	4632	Королева,5	1985	2012
		108	П	12	4632	Королева,5	1985	2012
		57	П	12	4632	Королева,5	1985	2012
		89	П	56	т.Б	4648	2005	
		89	Н	9,8	4617	т.Б	2005	
		133	Н	9,8	4617	т.Б	2005	
		133	Н	9,8	4617	т.Б	2005	
		57	П	90	4632а	4633 ППУ	2007	
		57	Н	61	т.В	ул.Королева 2	2005	2008
		57	Н	61	т.В	ул.Королева 2	2005	2008
		89	Н	61	т.В	ул.Королева 2	2005	2008
		159	П	65	4634	4635	2004	
		108	П	142	4633	4634	2004	
		89	П	56	4635	4636	2004	2012
		89	П	14	4638	Королева,15	2004	2013
		89	П	47	4636	4638	2004	2013
		76	П	50	Королева,15	военорг	2004	
		76	П	43	военорг	4639	2004	
		76	П	46	4639	Королева,17	2004	2010
		76	П	88	Королева,17	4640	2004	2013
		57	П	42	4640	4641	2004	
		108	П	74	4643а	4644	2004	2004
		108	П	33	4643	4643а	2004	2004
		108	П	49	4644	4645	2004	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		159	П	208	4646а	4643	1991	2004
		219	П	208	4646а	4643	1991	2004
		219	П	208	4646а	4643	1991	2004
		76	П	3	4643а	Королева,21	2004	2004
		108	П	3	4643а	Королева,21	1985	2004
		108	П	3	4643а	Королева,21	1985	2004
		76	П	8	4644	Королева,23	2004	2004
		108	П	8	4644	Королева,23	1985	2004
		108	П	8	4644	Королева,23	1985	2004
		76	П	18	4645	Королева,25	2004	2004
		108	П	18	4645	Королева,25	1985	2004
		108	П	18	4645	Королева,25	1985	2004
		76	П	98	4645	Королева,29	2004	
		108	П	98	4645	Королева,29	1985	2004
		108	П	98	4645	Королева,29	1985	2004
		159	П	60	4642	4643	2004	2004
		57	П	24	4642	Королева,13	2004	2004
		108	П	24	4642	Королева,13	1979	2004
		108	П	24	4642	Королева,13	1979	2004
		159	П	95	4635	4642	2004	2004
		76	П	27	4636	4637,Корол,15/1	2004	
		57	П	11	4640	Королева,19	2004	
		108	П	11	4640	Королева,19	1982	2004
		108	П	11	4640	Королева,19	1982	2004
		57	П	16	4641	Королева,27	2004	
		89	П	16	4641	Королева,27	1982	2004
		89	П	16	4641	Королева,27	1982	2004
		57	П	50	4662	Гагарина,16	2004	2020
		76	П	50	4662	Гагарина,16	1985	2020
		76	П	50	4662	Гагарина,16	1985	2020
		159	Н	191,6	4646б	4646а	2004	
		219	Н	191,6	4646б	4646а	1979	2004
		219	Н	191,6	4646б	4646а	1979	2004
		89	П	10	4652	Гагарина,17	1989	2005
		89	П	10	4652	Гагарина,17	1989	2005
		76	П	11	4654	Гагарина,15	1989	2005

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	П	11	4654	Гагарина,15	1989	2005
		57	П	38,7	4632	4632a	2005	2008
		57	П	38,7	4632	4632a	2005	2008
		89	П	12,4	4657	Королева,1/1	2005	2007
		89	П	12,4	4657	Королева,1/1	2005	2007
		57	П	97	4602	4626	2004	
		89	П	19,4	4684	Гагарина,26	1989	2006
		89	П	19,4	4684	Гагарина,26	1989	2006
		89	П	18	4683	Гагарина,28	1989	2008
		89	П	18	4683	Гагарина,28	1989	2008
		108	П	22	4634	Королева,7	1985	2018
		108	П	22	4634	Королева,7	1985	2018
		57	П	22	4634	Королева,7	1985	2018
		108	П	10	4634	Королева,9	1985	2004
		108	П	10	4634	Королева,9	1985	2004
		57	П	10	4634	Королева,9	1985	2004
		89	П	45	Королева,9	Королева,11	1982	2009
		89	П	45	Королева,9	Королева,11	1982	2009
		108	П	43	4630	Королева,1	2005	2019
		108	П	43	4630	Королева,1	2005	2019
		76	П	43	4630	Королева,1	2005	2019
		76	П	12,4	4657	Королева,1/1	2005	2007
		76	П	22,8	4656	4657	2005	2007
		89	П	3	4606	4660	1985	2003
		89	П	4	4608	4661	1983	2003
		89	П	4	4608	4661	1983	2003
		57	П	48,6	4683	4684	2005	2008
		76	П	115,5	4681	4683	2005	2008
		133	П	64,5	4605	46056	2005	
		76	П	34,5	4605a	4681	2005	2008
		133	П	64,5	4605	46056	2005	
		76	П	63,4	4655	4656	2005	2007
		57	Н	67	т.П	т.Р	2005	2008
		76	П	39,2	4654	4652	2005	2007
		57	Н	67	т.П	т.Р	2005	2008
		57	П	11	4654	Гагарина,15	2005	



№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	П	46	4655	4654	2005	2007
		89	П	24	т.Р	т.В	2005	2008
		76	П	10	4652	Гагарина,17	1989	2005
		89	Н	67	т.П	т.Р	2005	2008
		89	Н	67	т.П	т.Р	2005	2008
		89	Н	61	т.В	ул.Королева 2	2005	2008
		57	П	24	т.Р	т.В	2005	2008
		57	П	24	т.Р	т.В	2005	2008
		89	П	24	т.Р	т.В	2005	2008
		57	П	85,5	4658	4655	2005	2007
		89	П	85,5	4658	4655	2005	2007
		89	П	38	т.3	4672	2005	
		89	П	104	4648	4649	2005	
		89	П	38	т.3	4672	2005	
		57	П	13,4	4648	Гагарина,1	2005	
		76	П	16	4649	Гагарина,11	2005	
		57	П	42,8	4649	Гагарина,7	2005	
		76	П	40	4615	4670	1992	2011
		76	П	40	4615	4670	1992	2011
		57	П	45	Королева,9	Королева,11	1982	2009
		159	П	85,5	4658	4655	2005	2007
		159	П	85,5	4658	4655	2005	2007
		89	Н	158,1	4647	4647a	2005	2008
		89	Н	158,1	4647	4647a	2005	2008
		57	Н	52	4605б	4605a	2005	2019
		108	Н	52	4605б	4605a	2005	
		133	Н	52	4605б	4605a	2005	
		133	Н	52	4605б	4605a	2005	
		89	П	22,8	4656	4657	1990	2007
		89	П	22,8	4656	4657	1990	2007
		76	П	40	4670	4615	2005	2011
		159	П	40	4670	4615	2005	2011
		57	П	30	4658	4659	2010	
		57	П	12	4605a	Гагарина,22	2005	
		108	П	12	4605a	Гагарина,22	2005	
		108	П	12	4605a	Гагарина,22	2005	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		426	П	65,7	4600	4600а ППУ	1983	2017
		426	П	37,8	4600	4600а ППУ	1983	2017
		76	Н	158,1	4647	4647а	2005	2008
		57	Н	158,1	4647	4647а	2005	2008
		89	П	16,2	4647а	Королева,4	2005	
		89	П	16,2	4647а	Королева,4	2005	
		76	П	16,2	4647а	Королева,4	2005	
		57	П	16,2	4647а	Королева,4	2005	
		219	П	55,8	4603	4603а	2005	2008
		219	П	55,8	4603	4603а	2005	2008
		108	П	55,8	4603	4603а	2005	2008
		57	П	55,8	4603	4603а	2005	2008
		219	П	141,4	4603а	подвал школы	2005	
		219	П	141,4	4603а	подвал школы	2005	
		108	П	141,4	4603а	подвал школы	2005	
		57	П	141,4	4603а	подвал школы	2005	
		159	П	37,7	подвал школы	4658	2005	2007
		159	П	37,7	подвал школы	4658	2005	2007
		89	П	37,7	подвал школы	4658	2005	2007
		57	П	37,7	подвал школы	4658	2005	2007
		219	П	38,4	4646	4646б	1979	2014
		219	П	38,4	4646	4646б	1979	2014
		57	Н	57	Котельная 56	забор	1983	
		426	П	64	4600а	4600б	2007	
		426	П	64	4600а	4600б	2007	
		219	П	64	4600а	4600б	2007	
		108	П	64	4600а	4600б	2007	
		426	П	259	4600б	4601	1983	2018
		426	П	259	4600б	4601	1983	2018
		219	П	259	4600б	4601	2003	2018
		108	П	259	4600б	4601	2003	2018
		57	П	19	4651	4629	2008	
		57	П	44	4652	4651	2008	
9.	Котельная №62							
		159	П	16	транзит	кот.62	1987	2019
		325	П	16	транзит	кот.62	1987	2019

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислениях), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		57	П	9,5	5052	ЛОС,2	1960	2007
		57	П	9,5	5052	ЛОС,2	1960	2007
		325	П	16	транзит	кот.62	1987	2019
		133	Н	43,1	5044а	5055	1992	2010
		133	Н	43,1	5044а	5055	1992	2010
		325	П	18,5	Котельная 62	5001	1987	2019
		325	П	18,5	Котельная 62	5001	1987	2019
		325	П	34,7	5001	5001а	1987	2019
		325	П	34,7	5001	5001а	1987	2019
		325	П	46,3	5001а	5003	1987	2019
		325	П	46,3	5001а	5003	1987	2019
		219	П	32	5003	5004	1988	
		219	П	32	5003	5004	1988	
		219	П	48	5004	5005	1988	
		219	П	48	5004	5005	1988	
		159	П	48	5004	5005	1988	
		219	П	124	5005	5006	1988	
		219	П	124	5005	5006	1988	
		159	П	124	5005	5006	1988	
		219	П	70	5006	5007	1988	
		219	П	70	5006	5007	1988	
		159	П	70	5006	5007	1988	
		219	П	150	5007	5010	1988	
		219	П	150	5007	5010	1988	
		159	П	150	5007	5010	1988	
		159	П	46	5010	5011	1988	
		159	П	46	5010	5011	1988	
		108	П	46	5010	5011	1988	
		159	П	54	5011	5013	1988	
		159	П	54	5011	5013	1988	
		108	П	54	5011	5013	1988	
		159	П	44	5013	5013а	1988	
		159	П	44	5013	5013а	1988	
		108	П	44	5013	5013а	1988	
		159	П	18,5	Котельная 62	5001	1987	2019
		159	П	34,7	5001	5001а	1987	2019

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислениях), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		159	П	46,3	5001а	5003	1987	2019
		159	П	32	5003	5004	1988	
		159	П	260	5013а	5015	1988	
		159	П	260	5013а	5015	1988	
		108	П	260	5013а	5015	1988	
		159	П	40	5015	5019	1988	
		159	П	40	5015	5019	1988	
		108	П	40	5015	5019	1988	
		108	П	54	5019	5020	1988	
		108	П	54	5019	5020	1988	
		89	П	54	5019	5020	1988	
		325	П	66	5003	5033а	1989	
		325	П	66	5003	5033а	1989	
		159	П	66	5003	5033а	1989	
		219	П	36	5033а	5060	1989	
		219	П	36	5033а	5060	1989	
		108	П	36	5033а	5060	1989	
		219	П	26	5060	5061	1989	
		219	П	26	5060	5061	1989	
		108	П	26	5060	5061	1989	
		133	П	20	5044	5045	1980	
		273	П	26	5033а	5033	1976	
		273	П	26	5033а	5033	1976	
		133	П	26	5033а	5033	1976	
		273	П	54	5033	5038	1976	
		273	П	54	5033	5038	1976	
		133	П	54	5033	5038	1976	
		273	П	32	5038	5040	1976	
		273	П	32	5038	5040	1976	
		133	П	32	5038	5040	1976	
		273	П	24	5040	5041	1976	
		273	П	24	5040	5041	1976	
		133	П	24	5040	5041	1976	
		133	П	14	5041	5042	1976	
		133	П	14	5041	5042	1976	
		89	П	14	5041	5042	1976	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		133	П	40	5041	5043	1976	
		133	П	40	5041	5043	1976	
		89	П	40	5041	5043	1976	
		133	Н	65	5043	50436	1989	2010
		133	Н	65	5043	50436	1989	2010
		89	Н	65	5043	50436	1989	2010
		133	Н	40	50436	5044	1989	2010
		133	Н	40	50436	5044	1989	2010
		89	Н	40	50436	5044	1989	2010
		133	П	13	5044	5044a	1992	2010
		133	П	13	5044	5044a	1992	2010
		89	П	13	5044	5044a	1992	2010
		133	Н	24	5055	5055a	1992	2010
		133	Н	24	5055	5055a	1992	2010
		89	Н	24	5055	5055a	1992	2010
		133	П	20	5055a	5054	1992	2010
		133	П	20	5055a	5054	1992	2010
		89	П	20	5055a	5054	1992	2010
		133	П	42	5054	5056	1992	2010
		133	П	42	5054	5056	1992	2010
		89	П	42	5054	5056	1992	2010
		89	П	74	5056	5053	1992	2015
		89	П	74	5056	5053	1992	2015
		57	П	74	5056	5053	1992	2015
		108	П	80	5053	Z	1992	
		108	П	80	5053	Z	1992	
		57	П	80	5053	Z	1992	
		89	П	20	Z	5052	1976	
		89	П	20	Z	5052	1976	
		57	П	20	Z	5052	1976	
		108	П	12	Z	5051a	1976	
		108	П	12	Z	5051a	1976	
		57	П	12	Z	5051a	1976	
		89	П	120	5044	5045 ППУ	1980	2009
		89	П	120	5044	5045 ППУ	1980	2009
		133	П	20	5044	5045	1980	

№ п/п	Наименование котельной	Наружный диаметр трубопроводов, мм	Тип прокладки	Длина участка (в однострубно м исчислении), м	Начальная камера	Конечная камера	Год прокладки	Год кап. ремонта
		76	П	58	5045	5047	1989	2010
		76	П	58	5045	5047	1989	2010
		76	П	83,8	5047	5049а	1989	2014
		76	П	83,8	5047	5049а	1989	2014
		57	П	9,5	5052	ЛОС,2	1960	2007
		57	П	9,5	5051а	ЛОС,1	1967	2013
		57	П	9,5	5051а	ЛОС,1	1967	2013
		57	П	9,5	5051а	ЛОС,1	1967	2013
		108	П	3	5056	Пионерская,3	1976	
		108	П	3	5056	Пионерская,3	1976	
		57	П	3	5056	Пионерская,3	1976	
		57	П	11	5054	Пионерская,1	1971	2009
		57	П	11	5054	Пионерская,1	1971	2009
		57	П	11	5054	Пионерская,1	1971	2009
		57	П	12	5053	Пионерская,3к.1	1988	
		57	П	12	5053	Пионерская,3к.1	1988	
		57	П	12	5053	Пионерская,3к.1	1988	
		76	П	52,9	5060	Пионерская,13	1993	2019
		76	П	52,9	5060	Пионерская,13	1993	2019
		57	П	52,9	5060	Пионерская,13	1993	2019
		89	Н	43,1	5044а	5055	1992	2010
		89	П	38	5042	Пионерская,6	1971	2013
		89	П	38	5042	Пионерская,6	1971	2013
		57	П	38	5042	Пионерская,6	1971	2013
		57	Н	99	5052	Раздольная,2	2006	
		57	Н	99	5052	Раздольная,2	2006	
		45	П	20	5011	Пионерская,2а	1970	
		45	П	20	5011	Пионерская,2а	1970	
		45	П	20	5011	Пионерская,2а	1970	
	Итого			79471,7				

Таблица 30 – Параметры тепловых сетей от ЦТП МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№п/п	Наименование ЦТП	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в однострубно́м исчислении), м
1	Тепловые сети от ЦТП		
1.1	ЦТП №1, ул. Советская, 15	32	141,5
		45	2,2
		57	4759,2
		76	2698,3
		89	3804,4
		108	6258,8
		133	1519,1
		159	8655,9
		219	7750,3
		273	3413,8
		325	4088,6
		377	2032
		426	1405,4
		529	1225,4
		630	64
		820	782
	Итого по ЦТП №1:		48600,9
1.2.	ЦТП №2, ул. Нагаевская, 38		
		32	114
		45	87,5
		57	3086,1
		76	2443,5
		89	4184,2
		108	7188,6
		133	2199,2
		159	12067,2
		219	8784,6
		273	6788,6
		325	2639,5
		377	401,6
		426	4152,9
		529	1151
		630	1145
	Итого по ЦТП №2:		56433,5
1.3.	ЦТП-3		

№п/п	Наименование ЦТП	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в однострубнои исчислении), м
		57	140,2
		76	213
		89	155,4
		108	1348,2
		133	46
		159	70
	Итого по ЦТП №3:		1972,8
1.4.	ЦТП №4, ул. Кольцевая, 32		
		45	18
		57	1924,9
		76	2775,6
		89	2615,9
		108	4648,2
		133	1200,2
		159	3780
		219	7032,1
		273	2712,4
		325	3731,8
		377	256
		426	1146
		529	2176,8
		630	188
	Итого по ЦТП №4:		34205,9
1.5.	ЦТП №5, ул. Лево-Набережная, 7		
		32	10
		45	318,5
		57	1708,5
		76	1045
		89	3586,5
		108	2417,7
		133	1237
		159	3698,2
		219	3927,5
		273	3685,8
		325	4136,8
		377	1715
		426	190



№п/п	Наименование ЦТП	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в однострубно́м исчислении), м
		480	190
		529	1022
	Итого по ЦТП №5:		28888,5
1.6.	ЦТП №6, ул. Колымская, 19		
		32	7
		45	121,5
		57	1410
		76	1588,5
		89	782,5
		108	2904
		133	1035,5
		159	2680
		219	2978,3
		273	2779
		325	2822,6
		529	952
	Итого по ЦТП №6:		20060,9
1.7.	ЦТП №8, ул. Речная, 86	57	168
		76	16
		89	60
		108	98
		133	120
		159	1244
		219	375
		325	1046
	Итого по ЦТП №8:		3127
1.8.	ЦТП №9, ул. Пролетарская, 17а		
		32	19
		57	648,2
		76	1562,2
		89	1180,8
		108	2084
		133	383
		159	1411,5
		219	2322,6
		273	3848
		325	2960,8

№п/п	Наименование ЦТП	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в однострубном исчислении), м
		377	384
		426	880,6
	Итого по ЦТП №9:		17684,7
1.9.	ЦТП №10, ул. Брусничная, 28г		
		32	87,5
		45	42
		57	749,5
		76	488
		89	695
		108	1943,5
		133	269
		159	3454,5
		219	3692
		325	2921
		377	889
		720	7298
	Итого по ЦТП №10:		22529
1.10.	ЦТП №11, ул. Пролетарская, 83/1		
		45	7
		57	645
		76	1197,7
		89	1435,1
		108	4044,7
		133	805,2
		159	1751,4
		219	4681,2
		273	897,2
		325	619
		377	574
		426	125
		529	3112
	Итого по ЦТП №11:		19894,5
1.11.	ЦТП №12, ул. Пролетарская, 57/2		
		45	8
		57	2117,8
		76	2900,1
		89	3739,5

№п/п	Наименование ЦТП	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в однострубнои исчислении), м
		108	4745
		133	2356,3
		159	4922,5
		219	5539,6
		273	5825,6
		325	5998,2
		377	28,6
		426	1074
		529	580
		720	57,2
	Итого по ЦТП №12:		39892,4
1.12.	ЦТП №13, ул. Портовая, 20		
		32	6,5
		45	45
		57	930,5
		76	960,4
		89	2459,9
		108	3892,9
		133	1038,5
		159	5595,4
		219	4076
		273	1764,1
		325	2819
		426	824
		529	1257,2
	Итого по ЦТП №13:		25669,4
	Всего по ЦТП:		318959,5

Таблица 31 – Сводная таблица по параметрам тепловых сетей от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Средневзвешенный диаметр, м	Длина участка (в однострубно́м исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Объём сети, м <sup>3</sup>
1	Котельная №2, Марчеканская, 2, к. 3	141	5298,1	710,50	100,86
2	Котельная №21, Рыбозаводская, 10	92	5982,3	598,21	55,52
3	Котельная №43, ул. Авиационная, 10	81	1737,0	160,50	13,01
4	Котельная №44, м-н Радист	71	963	78,99	5,62
5	Котельная №45, п. Дукча	100	3350,8	364,65	36,44
6	Котельная №46, ул. Майская, б/н	132	14368,5	1879,3	248,88
7	Котельная №47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	118	20790,6	2324,95	275,88
8	Котельная №56, ул. Гагарина, 25	190	20384,3	3468,861	660,17
9	Котельная №62, ул. Пионерская, 2	143	6595,1	976,07	139,23
	Итого:	145	79471,7	10562,03	1535,61

Таблица 32 – Сводная таблица по параметрам тепловых сетей от ЦТП МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Средневзвешенный диаметр, м	Длина участка (в однострубно́м исчислении), м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Объём сети, м <sup>3</sup>
1	ЦТП №1	232	48600,9	9726,48	2258,822
2	ЦТП №2	221	56433,5	11614,86	2575,115
3	ЦТП №3	83	1972,8	200,863	16,67
4	ЦТП №4	225	34205,9	7146,168	1613,181
5	ЦТП №5	218	28888,5	6094,441	1329,087
6	ЦТП №6	207	20060,9	3985,771	828,323
7	ЦТП №8	194	3127	662,547	129,04
8	ЦТП №9	209	17684,7	3803,13	795,27
9	ЦТП №10	428	22529	8288,881	3550,732
10	ЦТП №11	256	19894,5	4465,41	1145,102
11	ЦТП №12	200	39892,4	7852,109	1570,083
12	ЦТП №13	209	25669,4	5101,916	1067,719
	Итого:	245	318959,5	68942,58	16879,14

Подключенная тепловая нагрузка к тепловым сетям приведена в разделе 5 настоящей Главы.

Для компенсации температурных расширений трубопроводов применяются П-образные компенсаторы. Кроме того, на тепловых сетях имеются участки самокомпенсации.

### 3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

На тепловых сетях от котельных МУП. Г. Магадана применяются чугунные, стальные фланцевые задвижки.

Количество арматуры, установленной на тепловых сетях по МТЭЦ приведено в таблице 33.

Полный перечень по количеству секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях города представлен в электронной модели являющейся неотъемлемой частью схемы теплоснабжения.

Таблица 33 – Количество арматуры, установленной на тепловых сетях по источникам теплоснабжения

Название ТК, ТП, ЦТП, павильонов	Тип камеры	Тип и количество арматуры	
		секционирующей	регулирующей
ЦТП-7	ЦТП		
TBK-2	ТК	6	
TBK-3	ТК		
TBK-4	ТК	9	
TBK-4a	ТК	3	
TBK-5	ТК		
TBK-6	ТК	3	
TBK-7	ТК	3	
TBK-8	ТК	6	
TBK-9	ТК	3	
TBK-10	ТК	6	
TBK-11	ТК	6	
TBK-12	ТК	3	
TBK-13	ТК	3	
TBK-14	ТК	3	
TBK-15	ТК	3	
TBK-16	ТК		
TBK-17	ТК	3	
TBK-18	ТК	3	
TBK-19	ТК		
TBK-20	ТК	6	
TBK-21	ТК	6	
TBK-21a	ТК	6	
TBK-22	ТК	3	
TBK-23	ТК	3	
TBK-23a	ТК	6	
TBK-24	ТК	6	
TBK-25	ТК	3	
TBK-26	ТК	3	
TBK-27	ТК	3	
TBK-28	ТК	6	
TBK-29	ТК	3	
TBK-30	ТК	6	
TBK-32	ТК	6	
TBK-33	ТК		
TBK-34	ТК	6	
TBK-35	ТК	3	
TBK-36	ТК	3	
TBK-37	ТК	3	
TBK-38	ТК		
TBK-39	ТК	6	
TBK-40	ТК	3	
TBK-41	ТК	9	
TBK-42	ТК	3	
TBK-42a	ТК		
TBK-43	ТК	3	
TBK-44	ТК		
TBK-44a	ТК	3	
TBK-45	ТК	3	
TBK-45a	ТК	6	
TBK-48	ТК	3	
TBK-49	ТК	3	

Название ТК, ТП, ЦТП, павильонов	Тип камеры	Тип и количество арматуры	
		секционирующей	регулирующей
ТБК-50	ТК	6	
ТБК-52	ТК		
ТБК-53	ТК		
ТБК-54	ТК	3	
ТБК-56	ТК		
ТБК-57	ТК		
ТБК-61	ТК	9	
ТБК-62	ТК	3	
ТБК-63	ТК	3	
ТБК-64	ТК	3	
ТБК-66	ТК	3	
ТБК-67	ТК		
ТБК-67а	ТК		
ТБК-68	ТК	3	
ТК-1	ТК		
ТК-11/пг	ТК		
ТК-11/пг	ТК		
УТ-1	ТК	6	
УТ-2	ТК	6	
ТП-1	ТП	9	

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

Каналы при канальной прокладке трубопроводов собраны из лотковых элементов, перекрываемых плоскими съемными плитами. Наружные поверхности каналов защищены гидроизоляцией.

Для размещения арматуры смонтированы тепловые камеры. Строительная часть камер выполнена в основном из железобетона, с устройством монолитных участков бетона. Перекрытие камер выполняется из железобетонных плит перекрытия. По наружным поверхностям стен камер, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазочная гидроизоляция горячим битумом. В перекрытии камер устанавливаются чугунные люки.

Сведения по строительным особенностям тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов приведены по участку №1 в Приложении №2.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии в сеть центральное, качественное по температурным графикам 114/55°C (ТМ №1, ТМ №2, ТМ №3), 114/55°C (ТМ №4) и 95/70°C (ТМ №1А).

Отпуск тепла потребителям, присоединенным непосредственно к тепломагистрали МТЭЦ №1А, производится по температурному графику 73-55 °С.

Отпуск тепла по тепломагистрали №4 МТЭЦ производится по температурному графику 115-55°C до теплофикационного павильона ТП1с – до границы раздела с МУП «Магадантеплосеть» - до ответвления на ЦТП-7 теплопроводов 2\*dy350. Источником теплоснабжения микрорайона Солнечный является МТЭЦ через ЦТП-7.

Регулирование отпуска тепловой энергии от районных котельных осуществляется по температурным графикам 95-70°C (котельные №№ 2, 21, 45, 46, 47, 56, 62) и 80-60°C (котельные №№ 43 и 44).

В центральной части города отпуск тепловой энергии от ЦТП осуществляется по температурному графику 73-55°C.

Качественное регулирование отпуска тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» рассмотрено в разделе 2.7. В системах централизованного теплоснабжения, образованных

на базе источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» и Филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ, на тепловых сетях установлены ЦТП, в которых осуществляется регулирование отпуска тепловой энергии конечным потребителям.

Температурные графики источников тепловой энергии и ЦТП (второй контур) приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Температурные графики источников тепловой энергии и ЦТП (второй контур)

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Утвержденный температурный график
1	Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	
1.1	МТЭЦ	
	магистраль ТМ №1, ТМ №2 и ТМ №3	114-55
	магистраль ТМ №4	114-55
	магистраль ТМ-1А	73-55
2	Источники теплоснабжения	
2.1	Котельная №2, Марчеканская, 2, к. 3	95-70
2.2	Котельная №21, Рыбозаводская, 10	95-70
2.3	Котельная №31, ул. Приморская, 8, к. 2	-
2.4	Котельная №43, ул. Авиационная, 10	80-60
2.5	Котельная №44, м-н Радист	80-60
2.6	Котельная №45, м-н Дукча	95-70
2.7	Котельная №46, ул. Майская, б/н	95-70
2.8	Котельная №47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	95-70
2.9	Котельная №56, ул. Гагарина, 25	95-70
2.10	Котельная №62, ул. Пионерская, 2	95-70
2.11	Котельная №19 (ЦТП №19), Портовое шоссе, 45	95-70
3	ЦТП	
3.1	ЦТП (второй контур) по ул. Советская, 15	73-55
3.2	ЦТП (второй контур) по ул. Нагаевская, 38	73-55
3.3	ЦТП (второй контур) по ул. Кольцевая, 32	73-55
3.4	ЦТП (второй контур) по ул. Лево-Набережная, 7	73-55
3.5	ЦТП (второй контур) по ул. Колымская, 19	73-55
3.6	ЦТП (второй контур) по ул. Речная, 8б	73-55
3.7	ЦТП (второй контур) по ул. Пролетарская, 17а	73-55
3.8	ЦТП (второй контур) по ул. Брусничная, 28г	73-55
3.9	ЦТП (второй контур) по ул. Пролетарская, 83/1	73-55
3.10	ЦТП (второй контур) по ул. Пролетарская, 57/2	73-55
3.11	ЦТП (второй контур) по ул. Портовая, 20	73-55

### 3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Источниками тепловой энергии являются МТЭЦ и котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

Присоединенная суммарная максимальная договорная тепловая нагрузка МТЭЦ составляет 494,97 Гкал/ч, в т. ч.:

- на отопление и вентиляцию – 284,45 Гкал/ч;
- на ГВС максимальная – 210,52 Гкал/ч;
- на ГВС средненедельная – 123,84 Гкал/ч.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления составляет –29<sup>0</sup>С.

Первичный контур: система теплоснабжения «Магаданской ТЭЦ» до ЦТП двухтрубная. Температурный режим работы «Магаданской ТЭЦ» определяется в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный температурный график тепловых сетей 130-70<sup>0</sup>С со срезкой 114-55<sup>0</sup>С. Температурный график представлен в Приложении 1.

Суммарная протяженность тепловых сетей, находящихся на балансе ПАО «Магаданэнерго», составляет 11,29 км в однострубно́м исчислении.

Суммарная протяженность тепловых сетей, находящихся на балансе МУП «Магадантеплосеть», составляет 23,076 км в однострубно́м исчислении.

Вторичный контур: система теплоснабжения 3-х трубная с независимым присоединением систем отопления и вентиляции и открытым водоразбором на горячее водоснабжение без циркуляции.

Температурный режим работы центральных тепловых пунктов определяется в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетный температурный график тепловых сетей 73-55°C. Температурный график представлен в Приложении 1.

Утвержденные температурные графики от котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» представлены также в Приложении 1.

Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 464,504 км в однострубно́м исчислении (232,25 км в двухтрубно́м исчислении). Прокладка трубопроводов тепловых сетей выполнена в надземном и подземном исполнении. Тепловая изоляция выполнена из минераловатных изделий и ППУ изоляции.

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети представлены в пункте 2.7 настоящей Главы.

### **3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

Необходимый гидравлический режим на магистральных тепловых сетях обеспечивают сетевые и подпиточные насосы на источниках теплоснабжения.

Гидравлические режимы тепловых сетей представлены в таблицах 35-36.



Таблица 35 – Сведения по давлению, расходах и температуре теплоносителя по котельным на период самой холодной пятидневки в отопительный сезон 2020-2021 г.г.

№ котельной	G1 <sup>CO</sup> , т/ч	G2 <sup>CO</sup> , т/ч	G3 <sup>ГВС</sup> , т/ч	G4 <sup>ГВС</sup> , т/ч	P1 <sup>CO</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P2 <sup>CO</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P3 <sup>ГВС</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P4 <sup>ГВС</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	T1 <sup>CO</sup> , °C	T2 <sup>CO</sup> , °C	T3 <sup>ГВС</sup> , °C	T4 <sup>ГВС</sup> , °C
2	102,30	100,50	15,20	-	5,2	3,9	6,7	-	90	67	53	-
21	78,30	77,90	7,20	1,00	5,0	3,9	5,3	4,1	92	69	70	52
43	43,80	42,80	2,70	1,40	5,2	4,2	4,2	3,2	75	57	73	68
44	20,30	19,80	-	-	4,6	2,4	-	-	78	60	-	-
45	24,60	24,00	3,80	1,00	5,5	1,3	5,0	4,2	93	73	71	49
46	187,79	187,15	21,39	7,98	6,0	4,2	6,5	0,8	89	67	70	50
47	197,30	197,00	29,70	16,80	4,4	2,3	3,1	1,6	94	69	75	47
56	637,40	634,60	50,10	13,00	7,0	3,9	6,0	4,0	88	67	70	57
62	128,07	127,88	21,66	-	5,4	3,2	6,4	-	90	77	73	-

Сведения по давлению, расходах и температуре теплоносителя по ЦТП предприятия на период самой холодной пятидневки в отопительный сезон 2020-2021 г.г.:

№ ЦТП	G1 <sup>ТЭЦ</sup> , т/ч	G2 <sup>ТЭЦ</sup> , т/ч	G3 <sup>CO</sup> , т/ч	G4 <sup>CO</sup> , т/ч	G5 <sup>ГВС</sup> , т/ч	P1 <sup>ТЭЦ</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P2 <sup>ТЭЦ</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P3 <sup>CO</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P4 <sup>CO</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	P5 <sup>ГВС</sup> , кгс/см <sup>2</sup>	T1 <sup>ТЭЦ</sup> , °C	T2 <sup>ТЭЦ</sup> , °C	T3 <sup>CO</sup> , °C	T4 <sup>CO</sup> , °C	T5 <sup>ГВС</sup> , °C
1 н.з.	560	460	840	840	100	7,3	3,6	5,0	1,3	3,8	110	59	73	59	74
1 в.з.			1160	1160		7,3	3,6	6,5	2,8	5,9	110	58	73	58	74
2	640	500	2170	2161	140	4,4	2,0	7,8	3,6	7,1	112	59	73	59	73
4	420	340	1390	1390	80	5,0	5,4	7,0	4,1	6,8	112	58	73	58	75
5	355	266	1080	1080	75	10,0	5,2	7,5	4,4	6,8	113	57	73	57	72
6	170	115	554	548	53	7,7	2,7	7,0	5,0	7,1	113	57	74	57	68
8	32	25	107	95	-	9,8	4,0	7,6	6,5	7,6	113	54	74	54	74
9	250	200	740	740	49	7,8	6,8	7,4	4,2	7,0	113	58	74	58	68
10	169	136	432	430	42	8,0	6,0	6,6	3,6	6,2	104	61	76	61	75
11	184	116	529	522	57	8,2	8,6	5,6	4,0	5,6	111	56	73	56	75
12	540	380	1605	1600	166	7,3	7,6	7,0	4,0	6,8	113	57	73	57	75
13	307	225	947	947	66	6,7	4,0	5,5	1,9	4,7	112	57	73	57	71

Примечание - ЦТП № 8 горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода системы отопления.

Таблица 36 – Гидравлические режимы тепловых сетей от ЦТП

Адрес	Наименование узла	Номер источника	Температура на входе 1 контура, °C	Температура на выходе 1 контура, °C	Температура на входе 2 контура, °C	Температура на выходе 2 контура, °C	Давление в под. тр-де отопл. на входе 2 контура, м	Давление в обр. тр-де отопл. на входе 2 контура, м	Температура на ГВС	Давление в под. тр-де ГВС, м
улица Советская, 15	ЦТП-1 ОБ и ГВС Нижней зоны	1	66-114	32-55	32-55	36-73	5,0	1,3	60-75	5,8
улица Советская, 15	ЦТП-1 ОБ и ГВС Верхней зоны	1	66-114	32-55	32-55	36-73	6,5	2,5	60-75	3,7
улица Нагаевская, 38	ЦТП-2	2	66-114	32-55	32-55	36-73	7,7	3,6	60-75	7,1
улица Кольцевая, 32	ЦТП-4	4	66-114	32-55	32-55	36-73	7,2	4,1	60-75	7,1
улица Транспортная, 5	ЦТП-5	5	66-114	32-55	32-55	36-73	7,7	4,3	60-75	7,2
улица Колымская, 19	ЦТП-6	6	66-114	32-55	32-55	36-73	7,1	5,0	60-75	7,0
ул. Речная	ЦТП-7 ОБ и ГВС Нижней зоны	7	66-114	32-55	32-55	36-73	6,0	3,0	60-75	10
ул. Речная	ЦТП-7 ОБ и ГВС Верхней зоны	7	66-114	32-55	32-55	36-73	9,0	6,0	60-75	10
улица Речная, 86	ЦТП-8	8	66-114	32-55	32-55	36-73	7,3	6,2	60-75	7,0
улица Пролетарская, 17а	ЦТП-9	9	66-114	32-55	32-55	36-73	7,2	4,2	60-75	6,4
улица Брусничная, 28г	ЦТП-10	10	66-114	32-55	32-55	36-73	6,7	3,2	60-75	6,4
улица Пролетарская, 83 к1	ЦТП-11	11	66-114	32-55	32-55	36-73	6,0	4,0	60-75	6,0
улица Пролетарская, 57 корпус 2	ЦТП-12	12	66-114	32-55	32-55	36-73	7,6	4,1	60-75	7,2
улица Портовая, 20	ЦТП-13	13	66-114	32-55	32-55	36-73	5,4	1,8	60-75	4,8

### 3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:

- трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов;
- задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки, искривление или падение дисков, неплотность фланцевых соединений, засоры, приводящие к негерметичности отключения участков;
- сальниковых компенсаторов: коррозия стакана, выход из строя грундбоксы.

Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов. Причиной некоторых повреждений являются дефекты строительства.

Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных. Основными причинами разрывов сварных швов являются заводские дефекты при изготовлении труб, а также дефекты ремонта и монтажа.

Причины повреждения задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстройств фланцевых соединений).

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных случайных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу. Со временем на нем может появиться новое повреждение, которое также будет отремонтировано. Последовательность возникающих повреждений (отказов) на элементах тепловой сети составляет поток случайных событий - поток отказов. Поток отказов характеризуется параметром потока отказов. Параметр потока отказов представляет собой частоту отказов в единицу времени.

Таблица 37 – Статистика отказов на тепловых сетях МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Отказы (аварии, инциденты)		
2018 г.	2019 г.	2020 г.
152	100	150

На тепловых сетях от МТЭЦ отказов не зарегистрировано.

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

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
  - жилых и общественных зданий до 12 °С;
  - промышленных зданий до 8 °С;
- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 38;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 38 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t^{\circ}\text{C}$				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей по МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» приведена в таблице 39.

Таблица 39 – Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Среднее время, затраченное на восстановление		
2018 г.	2019 г.	2020 г.
5,1	4,9	5,0

На тепловых сетях от МТЭЦ отказов не зарегистрировано.

### 3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

На момент актуализации Схемы не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей, неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим используются несколько видов технической диагностики. Их достоверность проверяется путем визуально-измерительного контроля.

**Опрессовка на прочность повышенным давлением.** Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления.

Организация и планирование ремонта теплотехнического оборудования. Постоянная работоспособность всякого оборудования поддерживается его правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом. Надежная и безопасная эксплуатация теплоэнергетического оборудования в пределах установленных параметров работы может быть обеспечена только при строгом выполнении определенных запланированных во времени мероприятий по надзору и уходу за оборудованием, включая проведение необходимых ремонтов.

Совокупность организационно-технических мероприятий в теплоэнергетической промышленности представляет собой единую систему, именуемой системой планово-предупредительного ремонта (ППР), или системой технического обслуживания и ремонта оборудования.

Важной составной частью системы ППР или системы технического обслуживания и ремонта являются организация и проведение ремонтов оборудования, на которых сосредотачивается основная часть трудовых и материальных затрат.

Назначение ремонтов – поддерживать высокие эксплуатационные и технико-экономические показатели оборудования. С этой целью ремонт включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов, так и всего оборудования.

Используя накопленный опыт по эксплуатации и ремонту оборудования, рекомендации заводов-изготовителей оборудования, чтобы добиться значительного снижения трудоемкости при выполнении ремонтных работ, снижения расхода материалов и ЗИПа без снижения срока службы и надежности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

ТО-1, плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);

ТО-2, плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);

КР, капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт.

Модернизацией, находящегося в эксплуатации оборудования, называется приведение его в соответствие с современными требованиями и улучшение технических характеристик путем внедрения частичных изменений в схемы и конструкции.

Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

В Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ установлены следующие параметры испытаний:

для магистральных трубопроводов испытательное давление составляет 1,6-2,0 МПа, продолжительность испытаний под давлением – не менее 10 минут.

для распределительных (квартирных) трубопроводов испытательное давление составляет 1,6 МПа, продолжительность испытаний под давлением – не менее 10 минут.

Испытания тепловых сетей проводятся с исполнением следующих мероприятий:

расхолаживание подающего трубопровода на испытываемом участке тепловых сетей до температуры 40°C (при необходимости);

проверка закрытия запорной арматуры на ответвлениях от магистрали (для магистральных сетей) и на объектах теплопотребления (для внутриквартирных сетей) с открытием дренажных устройств после нее;

установка манометров на концевых участках;

заполнение и развоздушивание тепловых сетей;

постепенный подъем давления до испытательных параметров - согласно регламенту, выдержка давления в течение требуемого времени. Испытательные давления создаются сетевыми насосами на котельных;

снижение давления до рабочего и осмотр тепловых сетей согласно регламенту испытаний.

Сведения по гидравлическим испытаниям на МТЭЦ в период с 1999 г. по 2014 г. представлены в таблице 40.

Таблица 40 – Сведения по гидравлическим испытаниям на МТЭЦ в период с 1999 г. по 2014 г.

Год	ТМ1				ТМ1А		ТМ2				ТМ3				ТМ4			
	Подающий, П1		Обратный, О1		Подающий, П1А		Подающий, П2		Обратный, О2		Подающий, П3		Обратный, О3		Подающий, П4		Обратный, О4	
	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати	дата	Рисп, ати
1999		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2000		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2001		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2002		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2003		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2004		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2005		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2006		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2007		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2008		20		20		16		20		20		18		18		20		20
2009	05.06.2009	20	24.06.2009	20	08.07.2009	16	03.09.2009	20	09.09.2009	20	17.07.2009	18	17.08.2009	18	24.08.2009	20	24.08.2009	20
2010	28.05.2010	20	29.06.2010	20	07.06.2010	16	02.07.2010	20	13.07.2010	20	21.07.2010	18	10.08.2010	18	05.08.2010	20	20.08.2010	20
2011	26.05.2011	20	15.07.2011	20	07.06.2011	16	14.09.2011	20	14.09.2011	20	28.07.2011	18	22.07.2011	18	12.08.2011	20	12.08.2011	20
2012	08.06.2012	20	07.08.2012	20	18.06.2012	16	27.08.2012	20	21.08.2012	20	12.07.2012	18	08.08.2012	18	24.08.2012	20	24.08.2012	20
2013	24.05.2013	20	19.07.2013	20	04.06.2013	16	09.07.2013	20	09.07.2013	20	08.07.2013	18	19.07.2013	18	21.08.2013	20	21.08.2013	20
2014	03.06.2014	20	11.08.2014	20	03.07.2014	16	09.07.2014	20	15.07.2014	20	17.07.2014	18	11.08.2014	18	21.08.2014	20	21.08.2014	20
2015																		
2016																		
2017																		
2018																		
2019																		
2020																		

Графики ППР (годовые) составляются начальниками структурных подразделений накануне нового года, проверяются и корректируются производственно-техническим отделом и утверждаются главным инженером предприятия. Затем на основании годовых графиков составляются месячные планы работ, которые включают в себя организационно-технические мероприятия, мероприятия по охране труда и техники безопасности, а также месячные графики ППР и капитального ремонта.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

В 2020 году было заменено 206 метров тепловых сетей в ремонтный период.

### **3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Периодичность и технический регламент, и требования процедур летних ремонтов производится в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98 (Изменение №1).

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

➤ Гидравлические испытания, производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. В соответствии с п.6.2.13 ПТЭТЭ, по окончании отопительного сезона, в тепловых сетях проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность. В соответствии с п.6.2.11 ПТЭТЭ, минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании составляет 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>). Значение рабочего давления установлено техническим руководителем ООО «ПСК» и составляет для тепловых сетей первого контура 1,6 МПа. Сведения об установленном рабочем давлении трубопроводов у других теплосетевых организаций отсутствуют.

➤ Испытания на максимальную температуру теплоносителя. Сведения о температурных испытаниях тепловых сетей отсутствуют.

➤ Определение тепловых потерь. По каждой тепловой зоне испытания на тепловые потери проводятся не реже 1 раза в 5 лет.

Информация о периодичности процедур летнего ремонта сетей города Магадана отсутствует.

### **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**

Расчет и обоснование нормативов потерь теплоносителя и тепловых потерь в тепловых сетях города Магадана выполняется в соответствии с требованиями «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 г. №325.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии разработаны по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя.

Нормативы потерь и затрат теплоносителя и потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне действия МТЭЦ и представлены в таблицах 41-42 соответственно.

Таблица 41 – Нормативы потерь и затрат теплоносителя и потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне действия МТЭЦ

Организация	Потери и затраты теплоносителя, м³/год	Потери тепловой энергии, Гкал/год
ПАО «Магаданэнерго» 685000, г. Магадан, ул. Советская, 24		
МО «Город Магадан»	533578,6	274612,1

Согласно расчетам, «Расчет нормативных технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях ПАО «Магаданэнерго» МО «Город Магадан», нормативные технологические потери и затраты теплоносителя составляют 533578,6 м³, в т. ч.:

- с нормированной утечкой – 487929,7 м³,
- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей – 34236,7 м³,
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы – 11412,2 м³.

Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя составляют 274612,1 Гкал/год, в т. ч.:

- потери и затраты тепловой энергии, обусловленные потерями и затратами теплоносителя – 24519,5 Гкал/год,
- потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и оборудование тепловых сетей – 250092,6 Гкал/год.

Таблица 42 – Нормативы потерь и затрат теплоносителя и потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне действия МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Год	Потери и затраты теплоносителя, м³/год	Потери тепловой энергии, Гкал/год
2018	3943,00	21106,0
2019	3632,00	20445,0
2020	3632,00	20445,0

### 3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Сведения по фактическим тепловым потерям, а также фактическим и нормативным затратам теплоносителя представлены в таблице 43 для зоны действия МТЭЦ и в таблице 44 – для зоны действия котельных МУП г. Магадан «Магадантеплосеть».

Таблица 43 – Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия МТЭЦ

Год	Нормативные потери тепловой энергии, тыс. Гкал/год	Фактические потери тепловой энергии (по магистралям), тыс. Гкал/год	Фактические потери тепловой энергии, всего, тыс. Гкал/год	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2018	н/д	25,932	268,013	24,72
2019	н/д	26,028	270,955	24,55
2020	274,612	25,705	233,629	20,85



Таблица 44 – Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей зоны действия источников МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»

Год	Фактические потери и затраты теплоносителя, м <sup>3</sup> / год	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал/год	Фактические потери тепловой энергии, Гкал/год	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2018	4774,09	21106,0	20353,68	14,75
2019	26616,00	20445,0	20008,86	14,56
2020	н/д	20445,0	20157,44	14,33

### **3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей, эксплуатируемых МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» и Филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ отсутствуют.

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

Для системы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» характерны следующие типы присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям:

- ЦТП с параллельным подключением подогревателей ГВС и непосредственным присоединением систем отопления с применением насосного смешения;
- ЦТП с насосным смешением (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 114-55 °С);
- ТП с параллельным подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением систем отопления (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 114-55 °С);
- Непосредственное присоединение систем отопления (при температурном графике отпуска тепла от источника в тепловые сети 95-70 °С).

### **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**

Расчёт с потребителями за тепловую энергию, отпущенную из тепловых сетей, осуществляется по показаниям приборов учета, установленных на абонентских вводах и расчетным методом - абонентам, чьи вводы не оборудованы приборами учета. Населению - по показаниям приборов учета, установленных на абонентских вводах и по нормативам - абонентам, чьи вводы не оборудованы приборами учета.

Сведения по оснащению МКД общедомовыми приборами учета энергоресурсов в г. Магадане представлены в Приложении 3.

Планы по оснащению потребителей приборами учета отсутствуют или не предоставлены.

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

Основной задачей теплоснабжающих предприятий на территории муниципального образования «Город Магадан» является обеспечение устойчивой и бесперебойной работы тепловых сетей, и систем теплоснабжения, обеспечение нормативов и качества услуг теплоснабжения, принятие оперативных мер по предупреждению, локализации и ликвидации аварийных ситуаций на тепловых сетях и тепловых энергоустановках.

В структурном подразделении ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ организована диспетчерская служба (далее ДС). ДС является структурным производственно-техническим подразделением МТЭЦ, которое осуществляет оперативное руководство работой электростанции и тепловых сетей.

В МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» организована аварийно-диспетчерская служба.

Основными направлениями в работе АДС являются:

- контроль за работой котельных;
- контроль за работой тепловых сетей;
- контроль работы ЦТП;
- мониторинг параметров теплоносителя;
- локализация технологических нарушений на сетях;
- подготовка рабочих мест для выполнения ремонтов силами персонала предприятия.

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

В центральных тепловых пунктах (ЦТП) города установленные насосы, обеспечивают снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе на отопление путем подмеса теплоносителя из обратного трубопровода. Насосы поддерживают располагаемый перепад давлений у потребителей и подают необходимой температуры воду на горячее водоснабжение.

Автоматизация на тепловых пунктах на территории муниципального образования «Город Магадан» на крайне низком уровне. Уровень автоматизации на тепловых пунктах ограничен пусковыми сборками насосного оборудования, а также регуляторами параметров теплоносителя в тепловой сети.

### **3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

На теплоисточниках для автоматической защиты тепловых сетей от превышения давления установлены предохранительные клапаны.

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

В соответствии с п.6 ст.15 ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 № 190-ФЗ в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети, и, которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

По данным, предоставленным Комитетом по управлению муниципальным имуществом города Магадана, на территории муниципального образования «Город Магадан» бесхозные участки тепловых сетей не выявлены.

### **3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)**

Энергетические характеристики тепловых сетей не разрабатывались.

**3.23. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в характеристиках тепловых сетей представлены в таблице 45.

Таблица 45 – Изменения в характеристиках тепловых сетей

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Протяженность тепловых сетей (в однострубно исчислении), км	
		Новая редакция	Ранее разработанная схема
1	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	398,4	400,722
2	Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ	54,783	37,282

Согласно данным статической годовой отчетности за 2020 гг. по форме №1-ТЕП (о снабжении теплоэнергией) МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» было заменено 3,39 км тепловых сетей.

Согласно данным Филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ в 2020 году было заменено 206 метров тепловых сетей.

## **Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии муниципального образования «Город Магадан»**

**4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан», включая перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

### **4.1.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

Зона действия МТЭЦ - система централизованного теплоснабжения от МТЭЦ, обеспечивающая производство и передачу тепловой энергии в центральную часть г. Магадан.

МТЭЦ поставляет тепловую энергию в виде горячей воды по пяти магистралям до 11 ЦТП (№№ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13), ЦТП № 7 в микрорайоне Солнечный и прямым потребителям от ТМ № 1А.

ЦТП №№ 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 находятся на балансе МУП г. Магадана «Магадантеплосеть».

### **4.1.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»**

#### **4.1.2.1 Зона теплоснабжения котельной № 2, мкрн. Марчекан**

Водогрейная котельная № 2 обеспечивает тепловой энергией (отопление) систему теплоснабжения микрорайона Марчекан. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1970 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Основным потребителем тепловой энергии от котельной № 2 м-на Марчекан является жилой фонд, представленный жилыми домами этажностью 1 - 5 этажей, общей площадью - 21285,0 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения от ЦТП-2. Также к системе теплоснабжения котельной подключены прочие предприятия общей площадью 2471,4 кв. м.

#### **4.1.2.2 Зона теплоснабжения котельной № 21, мкрн. Новая Веселая**

Водогрейная котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10, обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения в микрорайоне Новая Веселая. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1965 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Основным потребителем тепловой энергии от котельной № 21, м-н Новая Веселая, является жилой фонд, представленный жилыми домами: как частными, так и многоквартирными (1-5 этажей) общей площадью - 12405,01 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения от котельной № 21.

Также к системе теплоснабжения котельной присоединены предприятия и прочие потребители общей площадью 743,1 кв. м.

#### **4.1.2.3 Зона теплоснабжения котельной № 31, ул. Приморская, 8, к. 2**

Паровая котельная № 31 обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия.

#### **4.1.2.4 Зона теплоснабжения котельной № 43, район 13-го километра основной трассы**

Водогрейная котельная № 43, ул. Авиационная, 10, обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения в микрорайоне 13-го километра основной трассы. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1978 г.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Основным потребителем тепловой энергии от котельной № 43, район 13 километра основной трассы, является жилой фонд, представленный жилыми домами: как частными, так и многоквартирными (1-5 этажей), общей площадью - 6436,17 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения.

Также к системе теплоснабжения котельной присоединён один магазин общей площадью 30,70 кв. м.

#### **4.1.2.5 Зона теплоснабжения котельной № 44, мкрн. Радист**

Водогрейная котельная №44 обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения мкрн. Радист. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1978 г.

Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Основным потребителем тепловой энергии от котельной № 44, мкрн. Радист, является жилой фонд, представленный жилыми домами (частными и многоквартирными - 1 - 5 этажей), общей площадью - 3598,2 кв. м.

Также к системе теплоснабжения котельной присоединены прочие потребители общей площадью 618,3 кв. м.

#### **4.1.2.6 Зона теплоснабжения котельной № 45, мкрн. Дукча**

Водогрейная котельная № 45 обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения микрорайона Дукча. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1976 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Основным потребителем тепловой энергии котельной № 45 мкрн. Дукча является жилой фонд, представленный жилыми домами частными и многоквартирными (1 - 5 этажей), общей площадью - 6813,00 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения. К системе теплоснабжения котельной также присоединены прочие потребители общей площадью 98,20 кв. м.

#### **4.1.2.7 Зона теплоснабжения котельной № 46, мкрн. Снежный**

Водогрейная котельная № 46 обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения микрорайона Снежный. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1995 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Основным потребителем тепловой энергии от котельной № 46 мкрн. Снежный является жилой фонд, представленный жилыми домами, как частными, так и многоквартирными (1 - 5 этажей), общей площадью 30773,40 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения, и бюджетные учреждения общей площадью 13370,40 кв. м.

К системе теплоснабжения котельной также присоединены прочие потребители общей отапливаемой площадью 743,1 кв. м.

#### **4.1.2.8 Зона теплоснабжения котельной № 47, поселок Уптар**

Водогрейная котельная № 47 обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения поселка Уптар. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 2010 г.

Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Основным потребителем системы теплоснабжения поселка Уптар, является жилой фонд, представленный жилыми домами этажностью 1 - 5 этажей и общей площадью - 38648,90 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения. Потребителями тепловой энергии также являются бюджетные учреждения общей площадью - 9559,90 кв. м. и прочие потребители общей площадью 5321,70 кв. м.

#### **4.1.2.9 Зона теплоснабжения котельной № 56, поселок Сокол**

Водогрейная котельная № 56 обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения поселка Сокол. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1974 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

Тепловая энергия в горячей воде используется также на собственные нужды котельной.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельностоящим.

Основным потребителем тепловой энергии от котельной № 56 поселка Сокол является жилой фонд, представленный многоквартирными жилыми домами 1 - 5 этажей, общей площадью - 100 621 кв. м., которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения.

Также к системе теплоснабжения котельной присоединены бюджетные учреждения (объекты: Школа-Интернат, Детский сад № 64, Больница, Детская поликлиника, Библиотека и т. д.) общей площадью - 16 196 кв. м, прочие предприятия (в т. ч. аэропорт) общей площадью 37 381 кв. м.

#### **4.1.2.10 Зона теплоснабжения котельной № 62, мкрн. Снежная Долина**

Водогрейная котельная № 62, ул. Пионерская, 2, обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения микрорайона Снежная Долина. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1977 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к отдельно стоящим.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей.

Потребителями тепловой энергии котельной № 62, мкрн. Снежная Долина, являются жилые дома общей площадью 7726 м<sup>2</sup>, бюджетные учреждения и прочие потребители общей площадью 19630 м<sup>2</sup>, которые имеют централизованную систему горячего водоснабжения.

#### **4.1.2.11 Зона теплоснабжения котельной «ЦТП № 19», Портовое шоссе, 45**

Водогрейная котельная ЦТП № 19 обеспечивает тепловой энергией систему теплоснабжения по ул. Портовое шоссе, 45. Дата ввода в эксплуатацию котельной - 1985 г. Котельная имеет автономную зону теплоснабжения.

В 2020 году введён в действие котел на жидком топливе (дизельное топливо) Logano GE515-241-295.

По назначению котельная относится к отопительным, по размещению на генплане - к встроенным в здание другого назначения.

Тепловая энергия в горячей воде используется на собственные нужды котельной и для теплоснабжения присоединенных потребителей, а именно: отдел контрольно-измерительных приборов МУП «Магадантеплосеть» и ГКУ 1 отряда ФПС по Магаданской области.

Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» приведены на рисунках 17-19.

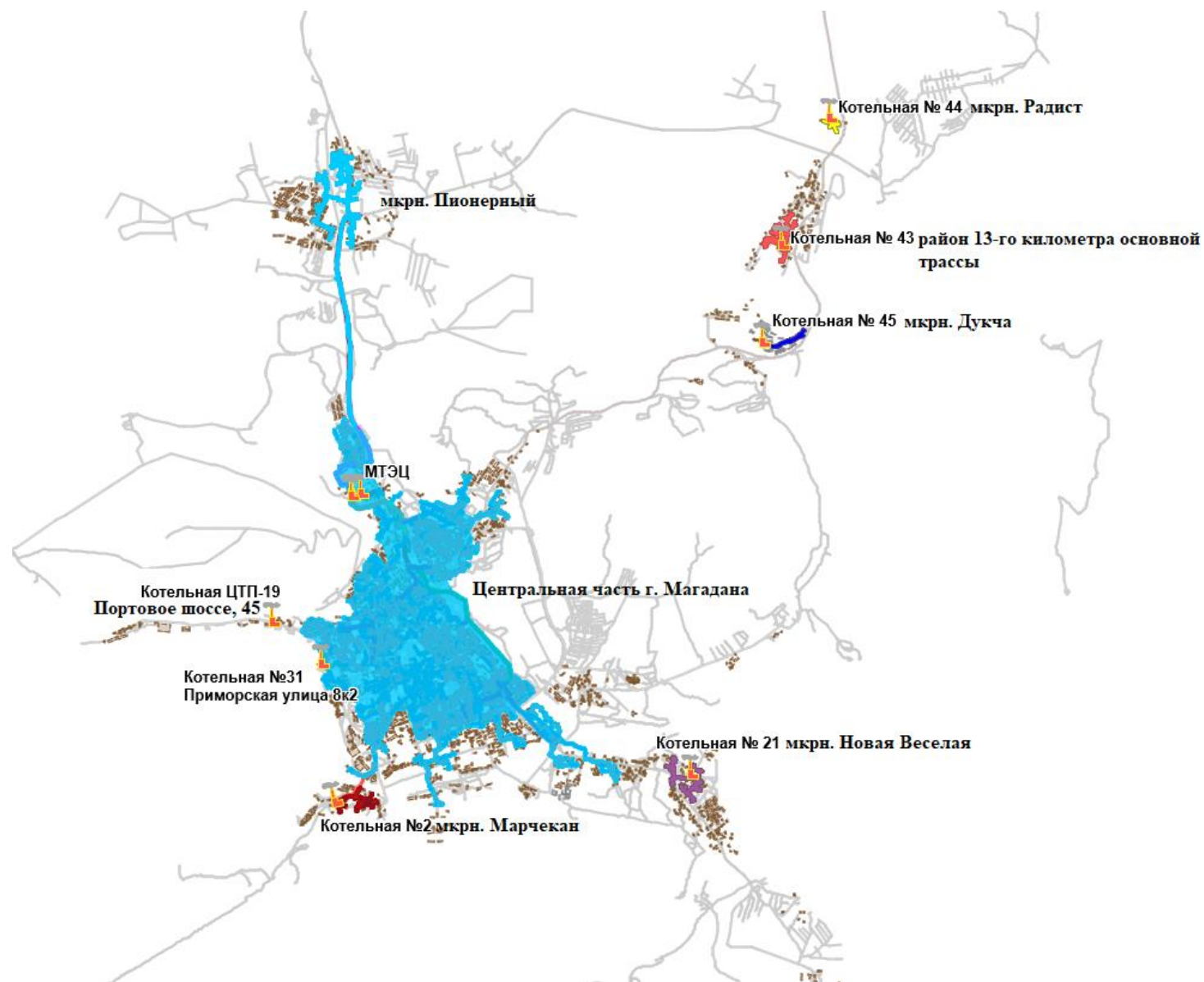


Рисунок 17 – Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»



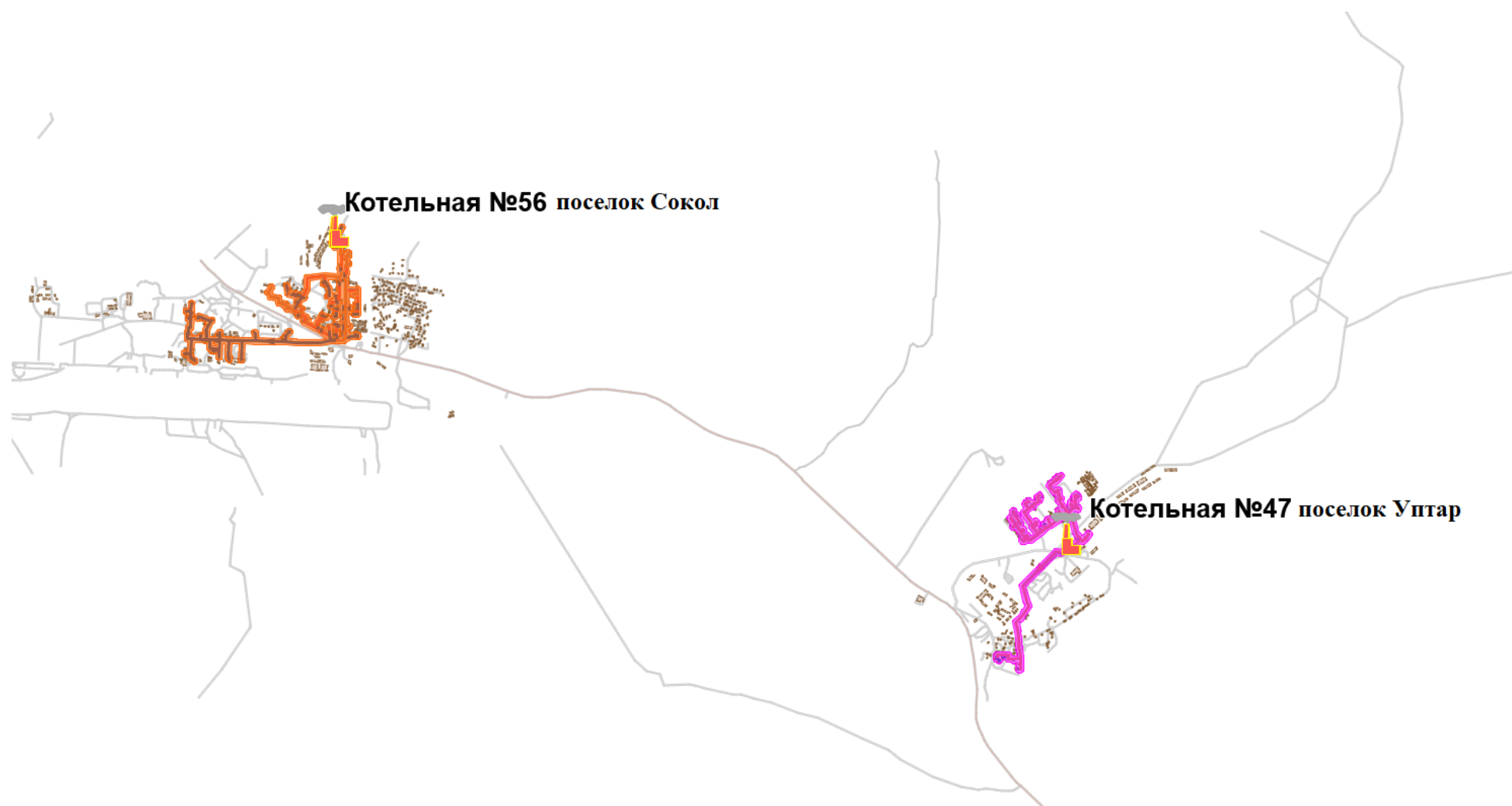


Рисунок 18 – Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»

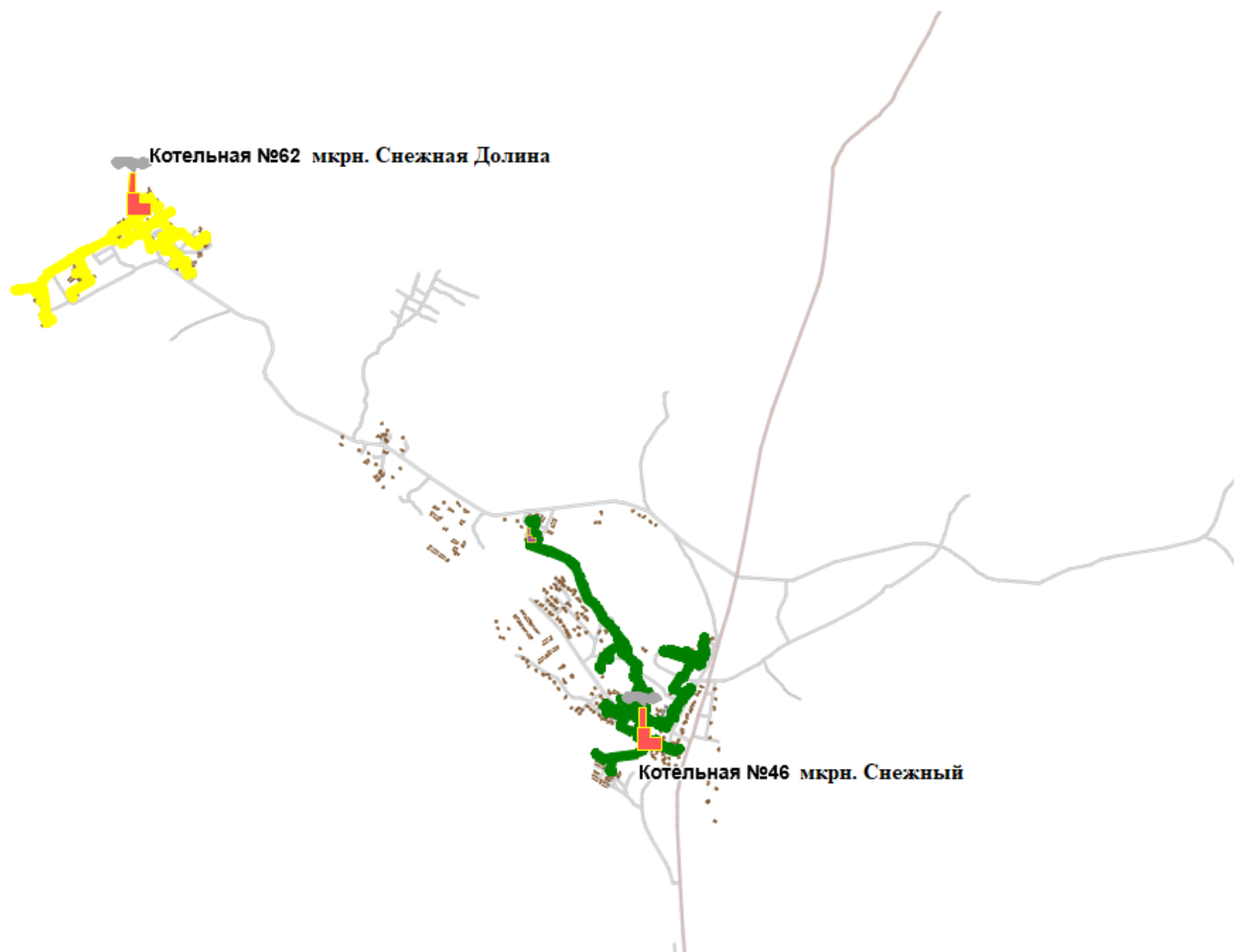


Рисунок 19 – Зоны теплоснабжения источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»

#### **4.1.3 Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

В зоне радиуса эффективного теплоснабжения МТЭЦ находятся потребители действующих источников тепловой энергии: от котельной № 2 (мкрн. Марчекан), от котельной № 21 (мкрн. Новая Весёлая), от котельной ЦТП-19 (Портовое шоссе, 45). Возможность и условия переподключения данных нагрузок на МТЭЦ будет рассмотрена в мастер-плане.

## Часть 5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии

### 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

Спрос на тепловую мощность в муниципальном образовании «Город Магадан» определяется потребностями потребителей.

Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан» приведены в таблице 46.

Таблица 46 – Значения спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование источника	расчётные нагрузки		
		Qот+Qвент, Гкал/ч	Qгвс, Гкал/ч	Qобщ, Гкал/ч
1.	МТЭЦ	282,196	205,835	488,031
	в том числе ЦТП-7 мкр. Солнечный	16,996	7,665	24,661
	из них на:			
1.1.	ЦТП-1, ул. Советская, 15	46,3	28,89	75,190
1.2.	ЦТП-2, ул. Нагаевская, 38	48	43,38	91,380
1.3.	ЦТП-4, ул. Кольцевая, 32	29,88	21,43	51,310
1.4.	ЦТП-5, ул. Лево-Набережная, 5	25,8	21,78	47,580
1.5.	ЦТП-6, ул. Колымская, 19	12,16	8,96	21,120
1.6.	ЦТП-8, ул. Речная, 8 б	2,09	0,21	2,300
1.7.	ЦТП-9, ул. Пролетарская, 17 а	18,43	12,68	31,110
1.8.	ЦТП-10, ул. Брусничная, 28 г	8,73	5,28	14,010
1.9.	ЦТП-11, ул. Пролетарская, 83/1	12,36	10,09	22,450
1.10.	ЦТП-12, ул. Пролетарская, 57/2	39,59	27,58	67,170
1.11.	ЦТП-13, ул. Портовая, 20	21,86	17,89	39,750
2.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»			
2.1.	Котельная-2, Марчеканская, 2, к. 3 (1976)	2,310	0,88**	2,310
2.2.	Котельная-21, Рыбозаводская, 10	2,400	0,450	2,850
2.3.	Котельная-43, ул. Авиационная, 10	0,880	0,200	1,080
2.4.	Котельная-44, м-н Радист	0,600		0,600
2.5.	Котельная-45, м-н. Дукча	0,360	0,300	0,660
2.6.	Котельная-46, ул. Майская, б/н	4,710	1,460	6,170
2.7.	Котельная-47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	4,970	1,930	6,900
2.8.	Котельная-56, ул. Гагарина, 25	14,950	3,450	18,400
2.9.	Котельная-62, ул. Пионерская, 2	4,270	1,270	5,540
2.10.	ЦТП-19 Портовое шоссе, 45	0,300	0,000	0,300
2.11.*	Котельная-31, ул. Приморская, 8, к. 2			
	ИТОГО по котельным МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	35,750	9,060	44,810

\* Котельная-31, ул. Приморская, 8, к. 2 обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия. В системе теплоснабжения МО «Город Магадан» непосредственного участия не принимает. Указаны для справки.

\*\* Котельная № 2 - горячее водоснабжение от Магаданской ТЭЦ. Значение указано для справки.

### 5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Фактические климатологические муниципального образования «Город Магадан» данные за 2020 год приведены в таблице 47.

Таблица 47 - Фактические климатологические данные муниципального образования «Город Магадан» за 2020 год

Месяц	Фактическая средневзвешенная температура отопительного периода, °С	Количество отапливаемых дней в месяце, сут.	Количество отапливаемых часов в месяце, ч
Январь	-20,4	31	744
Февраль	-18,9	29	696
Март	-13,1	31	744
Апрель	-4,6	30	720
Май	3,2	31	744
Июнь	7,7	11	261
Сентябрь	4,74	14	335
Октябрь	-2,7	31	744
Ноябрь	-13,3	30	720
Декабрь	-19,3	31	744
<b>Отопительный период:</b>	<b>-7,7</b>	<b>269</b>	<b>6456</b>

Отопительный период в 2019-2020 гг. составил 6456 часов или 269 суток. Средневзвешенная температура наружного воздуха в отопительный период составила минус 7,7°С.

На основании выше приведенных данных был произведен расчет фактических нагрузок на отопление – на расчетную температуру на проектирование отопления -29 °С, по средневзвешенной температуре наружного воздуха в отопительный период -6,4 °С, при внутренней температуре в помещении +18 °С. Расчет велся, используя формулу (3.1) (Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» МДК 4-05.2004. Приложение 3).

Результаты расчетов приведены в таблице 48.

Таблица 48 - Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах МТЭЦ и МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность источника, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч
1	МТЭЦ	495,00	495,00	7,03	487,97	523,05
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»					
2.1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	3,750	2,500	0,120	2,380	2,520
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	4,500	3,500	0,218	3,282	3,340
2.3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	2,160	1,620	0,253	1,367	1,200
2.4	Котельная № 44, мкрн. Радист	1,000	0,750	0,042	0,708	0,704
2.5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	2,500	1,250	0,235	1,015	1,040
2.6	Котельная № 46, ул. Майская	12,500	7,900	0,380	7,520	7,385
2.7	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,060	8,040	0,435	7,605	7,675
2.8	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	41,400	29,200	0,860	28,340	20,530
2.9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	12,900	8,600	0,360	8,240	6,930
2.10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,895	0,430	0,150	0,280	0,300

### **5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии**

Анализ ситуации проведен на сайте социальной сети для специалистов по теплоснабжению портала «РосТепло.ру».

Источник <http://www.rosteplo.ru/soc/blog/pravo/597.html>

Одним из негативных факторов, влияющих на функционирование и развитие системы централизованного теплоснабжения (далее СЦТ), а также развитие источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, является применение индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в многоквартирных жилых домах (далее МКД), подключенных к действующим системам теплоснабжения.

Отказ потребителей от централизованного теплоснабжения приводит к следующим негативным факторам при осуществлении теплоснабжающими организациями регулируемой деятельности:

При частичном теплоснабжении МКД от существующих СЦТ общие помещения зданий (подвалы, тамбуры, чердаки) отапливаются преимущественно от СЦТ, следовательно, и оплата осуществляется только потребителями тепловой энергии, подключенными к СЦТ.

Индивидуальное теплоснабжение потребителей может носить неравномерный характер, т. е. эксплуатироваться только в период нахождения хозяев квартир в помещениях. В период отключения индивидуального теплоснабжения данные квартиры отапливаются частично от смежных квартир, подключенных СЦТ, за счет естественных процессов теплопередачи. Таким образом, при отключении индивидуальных теплоисточников, смежные квартиры потребляют более необходимого количества тепловой энергии от СЦТ, что приводит к необоснованным переплатам потребителей.

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения».

Вышеуказанная статья вступила в законную силу с 01 января 2011 года, а перечень запрещенных к использованию индивидуальных квартирных источников тепловой энергии был утвержден в апреле 2012 года (п. 44 Правил подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 16.04.2012 № 307):

«В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, не отвечающие следующим требованиям:

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95°C;
- давление теплоносителя - до 1 МПа».

Отказ от централизованного отопления представляет собой как минимум процесс по замене и переносу инженерных сетей и оборудования, требующих внесения изменений в технический паспорт. В соответствии со статьей 25 Жилищного кодекса РФ (далее по тексту – ЖК РФ) такие действия именуется переустройством жилого помещения (жилого дома, квартиры, комнаты), порядок проведения которого регулируется как главой 4 ЖК РФ, так и положениями Градостроительного кодекса РФ о реконструкции внутридомовой системы отопления (то есть получении проекта реконструкции, разрешения на реконструкцию, акта ввода в эксплуатацию и т.п.).

В соответствии с частью 1 статьи 25 Жилищного кодекса Российской Федерации, пунктом 1.7.1 Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда, утвержденных Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 27.09.2003 № 170 (далее – Правила), замена нагревательного оборудования является переустройством жилого помещения.

Частью 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации установлено, что переустройство жилого помещения производится с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения.

Согласно п. 1.7.2 Правил, переоборудование и перепланировка жилых домов и квартир (комнат), ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций здания, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного на нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов, нарушению противопожарных устройств, не допускаются.

Приборы отопления служат частью отопительной системы жилого дома, их демонтаж без соответствующего разрешения уполномоченных органов и технического проекта, может привести к нарушению порядка теплоснабжения многоквартирного дома. То есть, если с момента постройки многоквартирный дом рассчитан на централизованное теплоснабжение, то установка индивидуального отопления в квартирах нарушает существующую внутридомовую схему подачи тепла.

Переустройство помещения осуществляется по согласованию с органом местного самоуправления, на территории которого расположено жилое помещение по заявлению о переустройстве жилого помещения. Форма такого заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 № 266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в статье 26 Жилищного кодекса РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т. п.). Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

Кроме того, при установке в жилом помещении отопительного оборудования его качественные характеристики должны подтверждаться санитарно-эпидемиологическим заключением, пожарным сертификатом, разрешением Ростехнадзора и сертификатом соответствия.

Поскольку внутридомовая система теплоснабжения многоквартирного дома входит в состав общего имущества такого дома, а уменьшение его размеров, в том числе и путем реконструкции системы отопления посредством переноса стояков, радиаторов и т. п. хотя бы в одной квартире, возможно только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме (ч. 3 ст. 36 ЖК РФ).

То есть для оснащения квартиры индивидуальным источником тепловой энергии желающим, кроме согласования этого вопроса с органами местного самоуправления,

необходимо также получение на это переустройство согласия всех собственников жилья в многоквартирном доме.

Отсутствие всех вышеперечисленных документов может трактоваться как самовольное отключение от централизованного теплоснабжения.

Самовольная реконструкция систем теплопотребления — это не что иное, как разрегулировка сетей и внутренних систем всего многоквартирного жилого дома. Эти работы могут привести к нарушению гидравлики, неправильному распределению тепловой энергии, перегреву или недогреву помещений, и, в итоге, к нарушению прав других потребителей тепловых услуг.

Перевод на автономное отопление отдельно взятой квартиры в многоквартирном доме приводит к изменению теплового баланса дома и нарушению работы инженерной системы дома, к значительному увеличению расхода газа, на что существующие газовые трубы (их сечение) не рассчитаны. Кроме этого, при отключении основной доли потребителей в многоквартирных домах увеличивается резерв мощности котельной, что негативно сказывается на работе теплоснабжающей организации и на предоставлении услуг теплоснабжения остальным потребителям (например, следует рост тарифа для остальных потребителей, что ущемляет их права).

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные», п. 7.3.7), применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире. Допускается перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе при полной проектной реконструкции инженерных систем дома, а именно:

- общей системы теплоснабжения дома;
- общей системы газоснабжения дома, в т. ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода;
- системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Кроме того, для установки теплогенератора объем кухни квартиры должен быть не менее 15 куб. м.

Кроме того, демонтаж приборов отопления не свидетельствует о том, что тепловая энергия гражданами не потреблялась, поскольку энергия передавалась в дом, где распределялась через транзитные стояки по квартирам и общим помещениям дома, тем самым отапливая весь дом.

Собственниками помещений многоквартирного дома, перешедшими с централизованного отопления на индивидуальное, оплачивается только собственное потребление. Однако, жилищное законодательство (статьи 30 и 39 Жилищного Кодекса Российской Федерации) не освобождает граждан, отключившихся от центрального отопления, от оплаты тепловых потерь системы отопления многоквартирного дома и расход тепловой энергии на общедомовые нужды.

Учитывая вышеизложенные факты отказ от централизованного теплоснабжения и переход на автономное теплоснабжение, возможен и целесообразен только для многоквартирного дома в целом. Но тогда соответствующее решение должны принять собственники помещений МКД, разработать проект реконструкции внутренних инженерных систем, согласовать его с соответствующими службами. Для этого необходимо провести собрание собственников жилых помещений, на котором принять решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное теплоснабжение с отключением от централизованного теплоснабжения, определить источник финансирования данных работ, в том числе проектных.

В соответствии с СП 41-108-2004 (Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе) забор воздуха для горения должен производиться



непосредственно снаружи здания воздуховодами. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора индивидуально через фасадную стену многоквартирного жилого здания запрещается.

Учитывая данные факты, установка газовых теплогенераторов для теплоснабжения возможна только во всех помещениях многоквартирного дома, с обеспечением принудительной подачи (циркуляцией воды) в контуры отопления и горячего водоснабжения.

В случае имеющейся возможности установки индивидуального газового отопительного оборудования, на общем собрании собственников помещений принимается решение о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, органами местного самоуправления издается постановление о переводе всех квартир дома на индивидуальное отопление, а управляющими компаниями, ТСЖ и другими балансодержателями многоквартирных домов должен выполняться расчет пропускной способности подводящих и внутренних газопроводов и разрабатывается откорректированный проект газоснабжения жилого дома в целом.

Следует отметить, что отключение от централизованного теплоснабжения многоквартирного дома невозможно в случае возникновения серьезных нарушений в схеме теплоснабжения муниципального образования, возникших при отключении многоквартирного дома от централизованного теплоснабжения. Данное заключение может дать местная теплоснабжающая организация. Также массовая установка индивидуальных котлов не может быть разрешена там, где диаметр газовых труб рассчитан только на подключение кухонных плит, так как просто не хватит давления газа. Согласно гидравлическим расчетам, котел потребляет газа больше, чем газовая колонка или плита, так как он значительный период времени работает в постоянном режиме, рассчитанном на обогрев квартиры и на подачу горячей воды.

Кроме всего вышеперечисленного отказ потребителей от централизованного теплоснабжения приводит к следующим последствиям:

Существенно снижается подключенная нагрузка к источникам с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

В межотопительный период выработка электрической энергии не производится, либо производится в конденсационном режиме из-за отсутствия потребителей тепловой энергии.

Существуют значительные ограничения установленной мощности на источниках с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии в муниципальном образовании «Город Магадан» не зафиксировано.

#### **5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом**

Сведения по величинам потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан» предоставлены только за год в целом. Разбивка потребления тепловой энергии в отопительный и межотопительный периоды отсутствует.

Объемы потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан» за 2018-2020 гг. представлены в таблице 49.

Таблица 49 – Объёмы потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления в расчетных элементах территориального деления муниципального образования «Город Магадан» за 2018-2020 гг.

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал			Расход тепловой энергии на с/н, тыс. Гкал			Потери тепловой энергии в сетях, тыс. Гкал			Полезный отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
1	МТЭЦ	1 094,31	1 113,61	1 120,48	61,58	58,67	60,08	25,71	26,03	25,93	1 007,03	1 028,91	1 034,47
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	145,71	144,27	147,33	11,19	10,56	11,07	19,81	19,46	19,62	114,71	114,25	116,64
2.1.	Котельная № 2	8,64	9,00	8,92	0,83	0,69	0,80	0,88	0,84	0,87	6,93	7,47	7,25
2.2.	Котельная № 21	8,45	8,45	8,72	0,79	0,66	0,65	1,24	1,24	1,27	6,42	6,55	6,80
2.3.	Котельная № 43	4,28	4,28	4,33	0,68	0,60	0,66	0,31	0,29	0,34	3,29	3,39	3,33
2.4.	Котельная № 44	1,52	1,62	1,67	0,19	0,18	0,19	0,23	0,24	0,25	1,10	1,20	1,23
2.5.	Котельная № 45	3,71	3,56	3,76	1,08	0,91	1,04	0,54	0,53	0,54	2,09	2,12	2,18
2.6.	Котельная № 46	20,78	20,62	21,41	1,43	1,21	1,42	3,22	3,19	3,27	16,13	16,22	16,72
2.7.	Котельная № 47	25,25	23,96	24,30	2,00	1,90	1,91	4,27	4,20	4,26	18,98	17,86	18,13
2.8.	Котельная № 56	3,81	3,79	3,74	0,26	0,22	0,25	0,21	0,29	0,27	3,34	3,28	3,22
2.9.	Котельная № 56	54,69	54,67	55,84	1,95	2,10	2,19	6,38	6,13	6,11	46,36	46,44	47,54
2.10.	Котельная № 62	13,96	13,56	13,82	1,65	1,65	1,44	2,53	2,51	2,44	9,78	9,40	9,94
2.11.	Котельная № 31	0,12	0,16	0,19	0,12	0,16	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.12.	ЦТП № 19	0,50	0,60	0,63	0,21	0,28	0,33	0,00	0,00	0,00	0,29	0,32	0,30

### 5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В муниципальном образовании «Город Магадан» утверждены нормативы потребления тепловой энергии для населения на горячее водоснабжение приказом Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 11 июня 2013 года № 1/2013-НКУ (таблица 50).

Таблица 50 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения на горячее водоснабжение на территории муниципального образования «Город Магадан»

Категория жилых помещений		Единица измерения	Норматив потребления коммунальной услуги горячего водоснабжения
1.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500-1550 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,6
2.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650-1700 мм с душем	куб. метр в месяц на человека	3,63
3.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	куб. метр в месяц на человека	2,89
4.	Многоквартирные дома коридорного, секционного и коридорно-секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные ваннами 1500-1550 мм, душем, канализацией при всех жилых комнатах	куб. метр в месяц на человека	3,35
5.	Многоквартирные дома коридорного, секционного и коридорно-секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные душевыми и канализацией при всех жилых комнатах, без ванн	куб. метр в месяц на человека	2,42
6.	Многоквартирные дома коридорного, секционного и коридорно-секционного типа с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные общими кухнями и общими душевыми в каждой секции здания	куб. метр в месяц на человека	2,15
7.	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	куб. метр в месяц на человека	
8.	Многоквартирные и жилые дома с подвальной водой	куб. метр в месяц на человека	-

В муниципальном образовании «Город Магадан» утверждены нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление приказом Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 11 сентября 2012 года № 61-НКУ (таблица 51).

Таблица 51 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление на территории муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование муниципального образования	Нормативы потребления коммунальных услуг отопление, Гкал/м кв. в месяц	
		Жилые помещения	Общедомовые нужды
Муниципальное образование «Город Магадан»			
п.п. 1-9 Исключены. - Приказ Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 11.06.2013 № 1/2013-НКУ			
10.		п. Уптар. п. Сокол	0.039

№ п/п	Наименование муниципального образования	Нормативы потребления коммунальных услуг отопление, Гкал/м кв. в месяц		
		Жилые помещения	Общедомовые нужды	
	1-этажные с деревянными, каркасно-засыпными или смешанными стенами	м-н. Дукча, м-н. Радист, 13-й км	0,040	-
		м-н. Снежный, м-н Снежная Долина	0,036	
		м-н Марчекан, м-н Новая Веселая	0,039	-
(п. 10 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
11.	2-этажные с деревянными, каркасно-засыпными или смешанными стенами, каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами	п. Уптар, п. Сокол	0,034	
		м-н. Дукча, м-н. Радист, 13-й км	0,034	-
		м-н. Снежный, м-н Снежная Долина	0,033	
		м-н Марчекан, м-н Новая Веселая	0,035	-
(п. 11 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
12.	3-4-этажные здания каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами	п. Уптар, п. Сокол	0,029	
		м-н. Дукча, м-н. Радист, 13-й км	0,030	-
		м-н. Снежный, м-н Снежная Долина	0,030	-
		м-н Марчекан, м-н Новая Веселая	0,033	-
(п. 12 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
13.	5-9-этажные здания каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами	п. Уптар, п. Сокол	0,030	
		м-н. Дукча, м-н. Радист, 13-й км	0,027	-
		м-н. Снежный, м-н Снежная Долина	0,026	-
		м-н Марчекан, м-н Новая Веселая	0,026	-
(п. 13 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
14.	1-2-этажные с деревянными, каркасно-засыпными или смешанными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,022		
(п. 14 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
15.	1-3-этажные каменные здания с панельными, блочными или кирпичными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,024		
(п. 15 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
16.	4-9-этажные каменные здания с панельными, блочными или кирпичными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,020		
п. 16 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
17.	здания коридорного типа каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,025		
(п. 17 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)				
18.	2-3-этажные здания секционного типа с деревянными, каркасно-засыпными или смешанными стенами, каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,027		

№ п/п	Наименование муниципального образования	Нормативы потребления коммунальных услуг отопление, Гкал/м кв. в месяц	
		Жилые помещения	Общедомовые нужды
(п. 18 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)			
19.	5-6-этажные здания секционного типа каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,019	
(п. 19 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)			
20.	здания коридорно-секционного типа каменные с панельными, блочными или кирпичными стенами в зоне действия МТЭЦ	0,023	
(п. 20 в ред. Приказа Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ)			
п.п. 21-23. Утратили силу с 1 сентября 2012 года. - Приказ Департамента цен и тарифов администрации Магаданской области от 08.10.2012 N 91-НКУ			

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании надворных построек приведены в таблице 52.

Таблица 52 – Нормативы потребления тепловой энергии при использовании надворных построек на территории муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование норматива		Ед. изм.	Норматив <*>
1.	Надворные постройки	Индивидуальные гаражи в зоне действия МТЭЦ	Гкал/м в месяц	0,020
		Бани в зоне действия МТЭЦ	Гкал/м в месяц	0,015
		Теплицы в зоне действия МТЭЦ	Гкал/м в месяц	0,060

(в ред. Приказа Департамента цен и тарифов Магаданской области от 18.07.2016 N 29/2016-НКУ)

<\*> Норматив рассчитан исходя из оплаты коммунальной услуги по отоплению равномерно в течение календарного года.

## 5.6 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Значения договорных и расчетных тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» приведены в таблице 53.

Таблица 53 - Значения договорных и расчетных тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование источника	Расчётная подключённая нагрузка, Гкал/ч	Договорная подключённая нагрузка, Гкал/ч
1	МТЭЦ	498,43	488,031
1.1	в том числе ЦТП-7 мкр. Солнечный	25,53	24,661
1.2	ЦТП-1, ул. Советская, 15	76,67	75,190
1.3	ЦТП-2, ул. Нагаевская, 38	91,44	91,380
1.4	ЦТП-4, ул. Кольцевая, 32	53,24	51,310
1.5	ЦТП-5, ул. Лево-Набережная, 5	48,24	47,580
1.6	ЦТП-6, ул. Колымская, 19	21,14	21,120
1.7	ЦТП-8, ул. Речная, 8 б	2,30	2,300
1.8	ЦТП-9, ул. Пролетарская, 17 а	31,21	31,110
1.9	ЦТП-10, ул. Брусничная, 28 г	15,06	14,010
1.10	ЦТП-11, ул. Пролетарская, 83/1	22,46	22,450
1.11	ЦТП-12, ул. Пролетарская, 57/2	71,08	67,170
1.12	ЦТП-13, ул. Портовая, 20	40,08	39,750
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»		
2.1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	2,310*	2,310*
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	2,850	2,850

№ п/п	Наименование источника	Расчётная подключённая нагрузка, Гкал/ч	Договорная подключённая нагрузка, Гкал/ч
2.3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	1,080	1,080
2.4	Котельная № 44, мкрн. Радист	0,600	0,600
2.5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	0,660	0,660
2.6	Котельная № 46, ул. Майская	6,170	6,170
2.7	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	6,900	6,900
2.8	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	18,400	18,400
2.9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	5,540	5,540
2.10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,300	0,300
2.11	Котельная № 31, ул. Приморская, 8, к. 2	0,0**	0,0**

\* Котельная № 2 - горячее водоснабжение от Магаданской ТЭЦ. Значение указано для справки.

\*\* Котельная-31, ул. Приморская, 8, к. 2 обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия. В системе теплоснабжения МО «Город Магадан» непосредственного участия не принимает. Указаны для справки.

### **5.7 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан», произошло увеличение тепловых нагрузок потребителей в зонах действия всех источников тепловой энергии, кроме ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45. На ЦТП-19 тепловая нагрузка потребителей не изменилась.

Сравнение значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан», в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, приведены в таблице 54.

Таблица 54 - Сравнение значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан», в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	
		Предыдущая редакция	Актуализированная редакция
1	МТЭЦ	371,01	488,031
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»		
2.1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	2,30	2,310
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	3,10	2,850
2.3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	1,00	1,080
2.4	Котельная № 44, мкрн. Радист	0,62	0,600
2.5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	1,11	0,660
2.6	Котельная № 46, ул. Майская	6,91	6,170
2.7	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	7,63	6,900
2.8	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	20,27	18,400
2.9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	5,67	5,540
2.10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,30	0,300
2.11	Котельная № 31, ул. Приморская, 8, к.2	сведения отсутствуют	0,0

## **Часть 6      Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки**

### **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**

Система теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» не отнесена к ценовой зоне теплоснабжения.

Ценовые зоны теплоснабжения – населенные пункты, которые по решению местной власти перешли на метод «альтернативной котельной», то есть те, где цены на тепловую энергию для потребителей ограничены предельным уровнем. Для отнесения к ценовым зонам теплоснабжения муниципалитеты должны соответствовать следующим критериям (ч. 1 ст. 23.3. 190-ФЗ):

- наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;
- пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14 - 18 статьи 23.13 190-ФЗ;
- наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения

Система теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» не отнесена к ценовой зоне теплоснабжения, но удовлетворяет первым двум критериям для отнесения её к ценовым зонам теплоснабжения.

Ценовая зона теплоснабжения ориентирована на рыночное саморегулирование. Её принцип — потребитель не должен платить больше утверждённого в регионе предельного уровня цены, рассчитанного в соответствии с методом «альтернативной котельной». А вот меньше предельного тарифа цену опустить можно. Всё зависит от объёма инвестиций в систему теплоснабжения, возврат которых обеспечивается за счёт оплаты услуг потребителями по свободной цене. Объём инвестирования определяет ЕТО. Она же ответственна за эффективную работу системы теплоснабжения.

Потребитель может выбрать, каким способом получать услугу: через ЕТО, посредством центрального теплоснабжения или посредством строительства индивидуального теплоисточника. А у ЕТО есть стимул для оптимизации и развития. Для этого нужно установить конкурентную цену на тепло.

Как реализуется метод «альтернативной котельной»

В рамках модели «альтернативной котельной» законом предусмотрен ряд инструментов: ценообразование, соглашение и ответственность.

Ценообразование. С потребителями услуг теплоснабжения договор заключается по свободной цене (ст. 23.4 190-ФЗ). При этом нужно руководствоваться тремя положениями:

Цена не должна превышать предельный уровень цены, утвержденный в регионе (уполномоченным органом) по методу альтернативной котельной.

Дифференциация цен для потребителей должна осуществляться исходя из экономически обоснованных различий (п. 19 (3) Правил организации теплоснабжения в РФ, утв. постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808).

Муниципалитет и ЕТО могут установить дополнительные гарантии для граждан по сдерживанию роста цены, которые обеспечат плавный рост договорной цены до уровня цены альтернативной котельной (ч. 17 ст. 23.13 190-ФЗ и Правил, утвержденных постановлением Правительства РФ от 23.07.2018 № 860).

Как действовать в случае, когда стороны не могут договориться о свободной цене, законом не предусмотрено. Эксперты полагают, что в таком случае ЕТО скорее всего придётся доказывать экономическую обоснованность цены перед антимонопольным органом или через суд.

Соглашение. ЕТО и муниципалитет должны договориться, как теплоснабжающая организация будет исполнять свои обязательства. Это могут быть банковские гарантии, страхование риска ответственности с использованием иного способа обеспечения, предусмотренного ГК РФ (ч. 16 ст. 23.13 190-ФЗ). Также подписывается соглашение о выполнении мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения.

Муниципалитет должен контролировать надлежащее исполнение соглашения.

Ответственность. За услуги ненадлежащего качества ЕТО должна снизить потребителю размер платы по договору.

Порядок снижения качества услуг регламентирован законодательством (приложения № 1 и 2 Правил теплоснабжения).

За что несёт ответственность ЕТО:

За некачественное обслуживание (ст. 23.9 190-ФЗ). Предусмотрены штрафы в пользу потребителей.

За неисполнение предписания муниципалитета об устранении нарушений в части качества. Предусмотрены штрафы до 1 млн. руб. (в соответствии со ст. 19.5 КоАП РФ).

Проверить и зафиксировать нарушения следует в течение 2-х часов с момента сообщения. В течение суток составляется соответствующий акт (п.п. 124 (10), 124 (11) Правил теплоснабжения).

Как перейти на метод «альтернативной котельной»: алгоритм

Каждое муниципальное образование самостоятельно решает, переходить на механизм «альтернативной котельной» или нет. Алгоритм перехода состоит из четырёх этапов.

Оценка особенностей рынка теплоснабжения, проработка ценовых последствий. Это задача муниципалитета и ЕТО. При положительном решении нужно заручиться поддержкой органов власти субъекта и подать в Министерство энергетики РФ заявление об отнесении муниципального образования к ценовой зоне теплоснабжения.

Проверка документов и оценка последствий для региона. Это совместная задача Минэнерго, Минстроя и ФАС. Далее ведомства формируют предложение об отнесении (или не отнесении) муниципального образования к ценовой зоне теплоснабжения для Правительства РФ.

Переходный период. Начинается в случае одобрения предложения Правительством РФ. В течение переходного периода сохраняется прежнее ценовое регулирование (ст. 2, ч. 4 ст. 23.3 Закона о теплоснабжении).

Актуализация схем и согласование нерегулируемой цены на тепло с потребителями и подписание соглашения. На данные процедуры даётся семь месяцев.

Внедрённой новой моделью теплоснабжения считается с момента утверждения предельного уровня цены на теплоэнергию с тарифным органом субъекта РФ.



Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии для МТЭЦ и котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» представлен в таблице 55.

Таблица 55 – Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии для МТЭЦ и котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	В т.ч. суммарная присоединённая тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч
1	МТЭЦ	495,00	495,00	7,03	487,97	523,05	35,02	488,03	
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»								
2.1	Котельная № 2, ул. Марчekanская, 2	3,750	2,500	0,120	2,380	2,520	0,210	2,310	0,88**
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	4,500	3,500	0,218	3,282	3,340	0,490	2,850	0,45
2.3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	2,160	1,620	0,253	1,367	1,200	0,120	1,080	0,20
2.4	Котельная № 44, Мкрн. Радист	1,000	0,750	0,042	0,708	0,704	0,104	0,600	0,00
2.5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	2,500	1,250	0,235	1,015	1,040	0,380	0,660	0,30
2.6	Котельная № 46, ул. Майская	12,500	7,900	0,380	7,520	7,385	1,215	6,170	1,46
2.7	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,060	8,040	0,435	7,605	7,675	0,775	6,900	1,93
2.8	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	41,400	29,200	0,860	28,340	20,530	2,130	18,400	3,45
2.9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	12,900	8,600	0,360	8,240	6,930	1,390	5,540	1,27
2.10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,895	0,430	0,150	0,280	0,300	0,000	0,300	0,00
2.11	Котельная № 31, ул. Приморская, 8, к.2	1,320	0,660	0,660*					

\* Котельная-31, ул. Приморская, 8, к. 2 обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия. В системе теплоснабжения МО «Город Магадан» непосредственного участия не принимает. Указаны для справки.

\*\*Горячее водоснабжение потребителей от Котельной № 2 осуществляется от МТЭЦ.

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

Значения резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» приведены в таблице 56.

Таблица 56 – Значения резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование источника	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	
				Гкал/ч	%
1.	МТЭЦ				
1.1.	МТЭЦ	487,97	523,05	-35,08	-7,19
2.	МУП г. Магадана «Магаданская теплосеть»				
2.1.	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	2,380	2,520	-0,140	-5,60
2.2.	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	3,282	3,340	-0,058	-1,66
2.3.	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	1,367	1,200	0,167	10,31
2.4.	Котельная № 44, мкрн. Радист	0,708	0,704	0,004	0,53
2.5.	Котельная № 45, мкрн. Дукча	1,015	1,040	-0,025	-2,00
2.6.	Котельная № 46, ул. Майская	7,520	7,385	0,135	1,71
2.7.	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	7,605	7,675	-0,070	-0,87
2.8.	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	28,340	20,530	7,810	26,75
2.9.	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	8,240	6,930	1,310	15,23
2.10.	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,280	0,300	-0,020	-4,65
2.11.	Котельная № 31, ул. Приморская, 8, к.2	*	*		

\* Котельная-31, ул. Приморская, 8, к. 2 обеспечивает в зимнее время года собственные нужды МУП г. Магадан «Магадантеплосеть»: прогрев жидкого топлива и пропарку автоцистерн, развозящих мазут по котельным предприятия. В системе теплоснабжения МО «Город Магадан» непосредственного участия не принимает. Указаны для справки.

Дефицит тепловой мощности нетто присутствует на большинстве источников тепловой энергии, либо величина резерва близка к нулю. Самый большой резерв тепловой мощности имеется на котельной № 56 – 7,81 Гкал/ч (26,75%) и котельной № 62 – 1,31 Гкал/ч (15,23%)

## 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

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие

возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю, представлены на пьезометрических графиках, приведенных в Приложении 3.

Наиболее удаленные от основных источников тепловой энергии потребители на территории муниципального образования «Город Магадан» представлены в таблице 57. Таблица 57 – Наиболее удаленные от основных источников тепловой энергии потребители на территории муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование источника	Адрес потребителя	Наименование потребителя	Расстояние от источника тепловой энергии, м
1	МТЭЦ	Пер. Марчеканский, 37	Жилой дом	8821
2	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	ул. Литейная, 27	Жилой дом	830
3	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	пер. Бассейный, 10б	Жилой дом	714
4	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	ул. Молодежная, 2	Жилой дом	683
5	Котельная № 44, мкрн. Радист	ул. Радистов, 13	Жилой дом	233
6	Котельная № 45, мкрн. Дукча	ул. Дукча, 1	Жилой дом кв.1-30	769
7	Котельная № 46, ул. Майская	ул. Снежная, 8	Психдиспансер	2300
8	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	пер. Степной, 8	Склад	1756
9	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	СТЗ аэропорта	адм. здание РСУ	2882
10	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	ул. Пионерская, 10г	ГУ «Магаданский областной дом интернат для престарелых и инвалидов «Ветераны Колымы»	1245
11	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	Внешние сети теплоснабжения отсутствуют.		0

#### **6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения**

Возможными причинами дефицита тепловой мощности нетто на распределительных сетях МУП г. Магадана «Магадантеплосеть», подключенных к МТЭЦ, являются:

1. большие потери в сетях, которые по предоставленным данным составляют 233,629 Гкал/год (20,85%).

#### **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**

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности при существующем положении на территории муниципального образования «Город Магадан» не предполагаются.

#### **6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, представлены в таблице 58.

Происшедшие изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения выделены цветом.

Таблица 58 – Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Актуализированная редакция								
1	МТЭЦ	495,00	495,00	7,03	487,97	523,05	35,02	488,03
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»							
2.1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	3,750	2,500	0,120	2,380	2,520	0,210	2,310
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	4,500	3,500	0,218	3,282	3,340	0,490	2,850
2.3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	2,160	1,620	0,253	1,367	1,200	0,120	1,080
2.4	Котельная № 44, Мкрн. Радист	1,000	0,750	0,042	0,708	0,704	0,104	0,600
2.5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	2,500	1,250	0,235	1,015	1,040	0,380	0,660
2.6	Котельная № 46, ул. Майская	12,500	7,900	0,380	7,520	7,385	1,215	6,170
2.7	Котельная № 47, п.г.т. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	12,060	8,040	0,435	7,605	7,675	0,775	6,900
2.8	Котельная № 56, п.г.т. Сокол, ул. Гагарина, 25	41,400	29,200	0,860	28,340	20,530	2,130	18,400
2.9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	12,900	8,600	0,360	8,240	6,930	1,390	5,540
2.10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	0,895	0,430	0,150	0,280	0,300	0,000	0,300
Предыдущая редакция								
1	МТЭЦ	495,00	495,00	7,03	487,97	406,03	35,02	371,01
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»							
2.1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	3,75	3,75	0,29	3,46	2,67	0,37	2,30

№ п/п	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	4,50	4,50	0,22	4,28	3,59	0,49	3,10
2.3	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	2,00	2,00	0,25	1,75	1,12	0,12	1,00
2.4	Котельная № 44, Мкрн. Радист	1,00	1,00	0,09	0,91	0,72	0,10	0,62
2.5	Котельная № 45, мкрн. Дукча	3,75	3,75	0,86	2,89	1,49	0,38	1,11
2.6	Котельная № 46, ул. Майская	11,20	11,20	0,88	10,32	8,06	1,15	6,91
2.7	Котельная № 47, п.г.т. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	14,64	14,64	0,90	13,74	9,20	1,57	7,63
2.8	Котельная № 56, п.г.т. Сокол, ул. Гагарина, 25	41,18	41,18	2,93	38,25	25,59	5,32	20,27
2.9	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	12,90	12,90	1,30	11,60	7,06	1,39	5,67
2.10	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	1,45	1,45	0,55	0,90	0,30	0,00	0,30

## **Часть 7      Балансы теплоносителя**

**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**

### **7.1.1. ВПУ МТЭЦ**

В качестве исходной воды для приготовления подпитка теплосети города используется вода с горводохранилища на р. Каменушка, поступающая по деривационному водоводу.

Единственным водопользователем водохранилища на р. Магаданка является Магаданская ТЭЦ – организация, эксплуатирующая водохранилище. Водохранилище выполняет роль пруда-охладителя. Фактически водохранилище используется для следующих целей:

- охлаждение механизмов и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха;
- восполнение потерь воды в системе ГЗУ.

Кроме того, оно является резервным источником горячего водоснабжения города. В аварийных ситуациях, в маловодные годы на основании постановления администрации города при условии согласования с органами санэпиднадзора возможно использование воды из водохранилища для приготовления подпитка теплосети города Магадана.

Летний режим. В период с июня по сентябрь Магаданская ТЭЦ производит выработку и отпуск тепла и горячей воды потребителям города, используя электроэнергию, поступающую из энергосистемы. В этот период выработка электроэнергии собственным оборудованием не производится. Холодная вода с городского водохранилища подается в электростанцию, где предварительно подогревается в электростанциях. Далее вода поступает на подпиточную установку и передается в тепловые сети города. Расчеты с потребителями производит предприятие «Магадантеплосбыт».

Зимний режим. В период с октября по май холодная вода с городского водохранилища предварительно подогревается в конденсаторе турбоагрегата ст.№ 6, далее в конденсаторе турбоагрегата ст.№ 8, проходит систему подогревателей, электростанцию, затем вода поступает на подпиточную установку. Готовый подпиток передается в тепловые сети города.

Вода, забираемая с технического водохранилища ТЭЦ, используется на охлаждение масло и газоохладителей турбоагрегатов ст. №№ 6, 7, 8, вспомогательного оборудования КТЦ, на восполнение потерь в системе ГЗУ, для охлаждения оборудования ДЭС. Часть воды из системы охлаждения после использования возвращается в техническое водохранилище ТЭЦ, часть воды сбрасывается в природные водоемы.

На хозяйственно-питьевые нужды ТЭЦ используется вода из системы коммунального водопровода от сетей системы холодного водоснабжения города Магадана МУП «Водоканал». Кроме того, часть воды из системы коммунального водопровода используется на вспомогательные нужды:

- приготовление химобессоленной воды,
- технологические нужды электролизной,
- технологические нужды КТЦ,
- технологические нужды ДЭС,
- теплицы (полив).

Технологическая схема ВПУ подпитки котлов выполнена по упрощенной схеме обессоливания: осветление на механических фильтрах, двухступенчатое Н-катионирование, декарбонизация, одноступенчатое анионирование.

Проектная производительность ВПУ 80 м<sup>3</sup>/ч, фактическая 20-45 м<sup>3</sup>/ч. В качестве основного источника водоснабжения используется артезианская вода, в качестве



резервного источника водоснабжения ВПУ может использоваться вода из питьевого или технического водохранилища.

Исходная артезианская вода, подогретая в турбинном отделении КТЦ до 18-20 °С, поступает на 3 механических однокамерных фильтра диаметром 3,0 м загруженных дробленным антрацитом на высоту 1,0 м. Перед ВПУ установлен бак запаса исходной воды объемом 100 м<sup>3</sup>.

Взрыхление механических фильтров производится осветленной водой после работающего механического фильтра.

Осветленная вода, после механических фильтров, поступает на три Н-катионитовых фильтра 1 ступени (Н-1 ст.) диаметром 2,0 м, загруженные катионитом Дауэкс HCR-S-(H) (фильтры №1, 3) и КУ-2-8 (фильтр № 2) на высоту 2,3 м.

Взрыхление Н-1 ст. производится Н-катионированной водой после работающего фильтра 1 ступени. После Н-катионитовых фильтров 1 ступени вода подается на три Н-катионитовых фильтра 2 ступени (Н-2 ст.) диаметром 2,0 м, загруженных катионитом КУ-2-8 (фильтры №1, 3) и Дауэкс HCR-S-(H) (фильтр № 2) на высоту 1,0-1,11 м.

Взрыхление Н-2 ст. производится Н-катионированной водой после работающего фильтра 2 ступени.

Перед регенерацией Н-1,2 ст. дополнительно взрыхляются кислыми отмывочными водами из бака промывки кислых вод объемом 100 м<sup>3</sup>.

Регенерация Н-катионитовых фильтров совместная, отключение фильтров происходит при снижении кислотности после Н-1 ст. на 0,2 мг-экв/дм<sup>3</sup>. После Н-катионитовых фильтров установлены 2 декарбонизатора (1 рабочий, 1 резервный) и бак декарбонизированной воды объемом 100 м<sup>3</sup>. Содержание углекислоты после декарбонизаторов не превышает 4,0-5,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Декарбонизированная вода поступает на 3 анионитовых фильтра, загруженных высокоосновным анионитом АВ-17-8 (фильтр №1) и Дауэксом SBR-(P) (фильтры №№ 2, 3) на высоту 1,6 – 1,7 м.

Взрыхление анионитовых фильтров производится обессоленной водой, дополнительно перед регенерацией, фильтры взрыхляются щелочными отмывочными водами из бака промывки щелочных вод объемом 100 м<sup>3</sup>. Регенерация анионитовых фильтров проводится подогретым на 5-10 °С по сравнению с обессоленной водой раствором щелочи.

Анионитовые фильтры отключаются на регенерацию при достижении кремнекислоты в обессоленной воде 500 мкг/дм<sup>3</sup>. Ионообменный материал анионитовых фильтров 1 раз в год подвергается соле-щелочной обработке для восстановления обменной емкости. Регенерационные воды ионитовых фильтров собираются в 2-х баках-нейтрализаторах, объемом по 220 м<sup>3</sup>, для взаимной нейтрализации и затем сбрасываются в ПЛК. Взрыхляющие воды механических фильтров направляются в ПЛК.

Обессоленная вода поступает в 3 бака запаса обессоленной воды объемом по 500 м<sup>3</sup> каждый.

Качество химобессоленной воды соответствует ПТЭ и обеспечивает соблюдение норм качества питательной воды на МТЭЦ.

Показатели качества исходной воды (артезианская вода) для обессоливающей установки за 2020 год представлены в таблице 59.

Таблица 59 – Показатели качества исходной воды (артезианская вода) для обессоливающей установки за 2020 год

Месяц	pH	Жесткость общая	Щелочность общая	Натрий	Суль- фаты	Хлори- ды	Кремнекислота	Окисляе- мость	Железо
	ед.	мг-э/дм <sup>3</sup>	мг-э/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мкг/дм <sup>3</sup>
2020 год									
Январь	6,80	1,03	0,850	9,98	14,74	9,29	13,0	0,22	35,0
Февраль	6,75	1,00	0,790	12,34	25,4	7,70	17,0	0,38	23,0
Март	6,96	0,920	0,830	13,2	15,56	10,2	12,0	0,44	12,0

Месяц	pH	Жесткость общая	Щелочность общая	Натрий	Суль- фаты	Хлори- ды	Кремнекислота	Окисляе- мость	Железо
	ед.	мг-э/дм <sup>3</sup>	мг-э/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мкг/дм <sup>3</sup>
Апрель	7,15	0,950	0,930	16,0	18,4	11,8	18,0	0,46	30,0
Май	7,04	0,860	0,860	12,9	17,24	10,0	16,0	0,48	38,0
Июнь	6,83	0,940	0,970	13,2	16,28	9,4	14,0	0,62	24,0
Июль	7,00	0,970	0,840	17,4	30,0	9,4	15,0	0,42	32,0
Август	6,93	0,850	0,930	16,2	18,01	11,7	13,0	0,30	33,0
Сентябрь	7,05	0,800	0,840	17,1	21,9	8,79	18,0	0,36	36,0
Октябрь	6,85	0,910	0,840	16,6	22,38	9,4	12,0	0,40	21,0
Ноябрь	7,20	0,920	0,900	17,4	27,18	7,4	17,0	0,76	15,0
Декабрь	6,84	1,00	0,940	17,8	26,99	7,7	15,0	0,50	21,0

Утвержденная режимная карта ВПУ представлена в таблице 60.

Состав и характеристика основного оборудования ВПУ подпитки энергетических котлов представлена в таблице 61.

Состав и характеристика бакового хозяйства ВПУ представлена в таблице 62.

Таблица 60 – Режимная карта ВПУ

Наименование фильтров (загруженный материал)	Наименование операции														
	Взрыхление			Регенерация				Отмывка					Фильтрация		Примечание
	Расход воды (м³/ч)	Продолжительность (мин.)	Контроль	Расход воды (м³/ч)	Концентрация регенерирующего раствора, %	Расход 100% реагента (кг/м³)	Контроль	Расход воды (м³/час)	Продолжительность отмывки на БН-1,2 (мин.)	Отмывка в резерв (мг-экв./л)	Отмывка в работу (мкг-экв./л)	Контроль	Нагрузка (м³/час)	Показатель и отключения на регенерацию	
Механический фильтр	30 ÷ 35	25 ÷ 30	Вынос фильтрующего материала					30 ÷ 35	25 ÷ 30 (сброс в дренаж)			Вынос фильтрующего материала	35 ÷ 49	При разности давления на входе и на выходе > 0,8 ÷ 1 кгс/см² или по графику	
Н – катионитовый фильтр I ступени (КУ-2-8)	30 ÷ 35	20 ÷ 35	1. Вынос материала. 2. Полное осветление воды.	31	1,5 ÷ 2,0	40 ÷ 50 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Каждые 5 мин. концентрация раствора H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	31	20 ÷ 25	Ж = 0,05 К = 0,8 - 1,0	Ж не > 3 К = К <sub>раб.</sub> + 0,1 ÷ 0,2	Каждые 10 - 15 мин. кислотность и жесткость	35 ÷ 60 кратковременно до 80	При снижении кислотности на 0,2 мг-экв./л	Расход 100 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 × V <sub>I ст.</sub>
Н – катионитовый фильтр II ступени (КУ-2-8)	30 ÷ 35	25 ÷ 30	1. Вынос материала. 2. Полное осветление воды.	31	4,0 ÷ 5,0	50 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Каждые 5 мин. концентрация раствора H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	31	15 ÷ 20	Ж = 0,01	Ж не > 3 К = К <sub>раб.</sub>	Каждые 10 - 15 мин. кислотность и жесткость	35 ÷ 80	1. При появлении Щ <sub>гидр.</sub> в ХОВ. 2. После выдачи 10500 тн воды.	1. При совместной регенерации расход 100 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 50 × (V <sub>I ст.</sub> + V <sub>II ст.</sub> ). 2. Режим регенерации ведется по Н - кат. ф-ру II ст. 3. Режим отмывки - по Н-кат. I ст. 4. По окончании отмывки

Наименование фильтров (загруженный материал)	Наименование операции															
	Взрыхление			Регенерация				Отмывка					Фильтрация		Примечание	
	Расход воды (м³/ч)	Продолжительность (мин.)	Контроль	Расход воды (м³/ч)	Концентрация регенерирующего раствора, %	Расход 100% реагента (кг/м³)	Контроль	Расход воды (м³/час)	Продолжительность отмывки на БН-1,2 (мин.)	Отмывка в резерв (мг-экв./л)	Отмывка в работу (мкг-экв./л)	Контроль	Нагрузка (м³/час)	Показатель и отключения на регенерацию		
															на Н <sub>Ист.</sub> и Н <sub>Пст.</sub> Na не > 500 мкг/кг	
Декарбонизатор													не < 30			
Анионитовый фильтр (АВ-17-8)	38 ÷ 44	35 ÷ 40	1. Вынос материала 2. Полное осветление воды.	8 ÷ 12	2 ÷ 4	90 NaOH	Каждые 15 мин. концентрация раствора NaOH	8 ÷ 16 25 ÷ 30	45 ÷ 50 50 ÷ 60	SiO <sub>2</sub> = 500 мкг/кгЩ < 100	SiO <sub>2</sub> = 200 мкг/кг Щ <sub>г</sub> - отс.		25 ÷ 60	SiO <sub>2</sub> = 0,2 ÷ 0,5 мг/л	1. Подогрев регенерационного раствора до 30 ÷ 40 °С. 2. Через одну регенерацию давать выдержку с щелочью в течение 30 ÷ 40 мин.	
	Солевая обработка															После отмывки от Cl <sup>-</sup> двойная регенерация щелочью.
				1. Вынос материала. 2. Полное осветление воды.	6 ÷ 12	10 ÷ 12	150 NaCl		25	1. Отмывка до Ж = 10 ÷ 20 мкг-экв./кг 2. Отмывка до Cl <sup>-</sup> = содержание Cl <sup>-</sup> в исходной воде						

Таблица 61 – Состав и характеристика основного оборудования ВПУ подпитки энергетических котлов

№ п/п	Наименование оборудования	Произ- водитель - ность, т/ч	Год ввода в эксплуа- тацию	Технические характеристики	Материал загрузки	Высота загрузки , м	Межре- монтный цикл, год	Средняя ежегодная наработка, ч	Год послед- него ремонта
1	Механический фильтр № 1	45	1962	ФОВ Д=3,0 м	Гидро- антрацит А	1,0	3	2500	2011
2	Механический фильтр № 2	45	1962	ФОВ Д=3,0 м	Гидро- антрацит А	1,0	3	2500	2010
3	Механический фильтр № 3	45	1962	ФОВ Д=3,0 м	Гидро- антрацит А	1,0	3	2500	2012
4	Механический фильтр № 4	45	1962	ФОВ Д=3,0 м	-	-	3	0	-
4	Н-катион. фильтр I ст. № 1	45	1973	ФИП Д=2,0 м	ДауэксНС R-S- (Н)	2,1	3	2500	2013
5	Н-катион. фильтр I ст. № 2	45	1973	ФИП Д=2,0 м	КУ-2-8	2,26	3	2500	2013
6	Н-катион. фильтр I ст. № 3	45	1973	ФИП Д=2,0 м	ДауэксНС R-S- (Н)	2,2	3	2500	2013
7	Н-катион. фильтр II ст. № 1	45	1973	ФИП Д=2,0 м	КУ-2-8	1,1	3	2500	2011
8	Н-катион. фильтр II ст. № 2	45	1973	ФИП Д=2,0 м	ДауэксНС R-S- (Н)	1,18	3	2500	2011
9	Н-катион. фильтр II ст. № 3	45	1973	ФИП Д=2,0 м	КУ-2-8	1,15	3	2500	2011
10	Анионитовый фильтр № 1	45	1972	ФИП Д=2,0 м	АВ-17-8	1,6	3	2500	2012
11	Анионитовый фильтр № 2	45	1973	ФИП Д=2,0 м	Дауэкс SBR-(P)	1,74	3	2500	2012
12	Анионитовый фильтр № 3	45	1973	ФИП Д=2,0 м	Дауэкс SBR-(P)	1,65	3	2500	2012
13	Декарбонизатор № 1	100	1973	Д=1,5 м Н=2,6 м	Кольца Рашига	1,1	3	3750	2010
14	Декарбонизатор № 2	100	1973	Д=1,5 м Н=2,6 м	Кольца Рашига	1,1	3	3750	2011

Таблица 62 – Состав и характеристика бакового хозяйства ВПУ

№ п/п	Наименование оборудования	Рабочий объем, м <sup>3</sup>	Год ввода в эксплуатацию	Межремонтный цикл, год	Дата последнего ремонта (освидетельствования)
1.	БКВ	100	1973	--	2005 (2011)
2.	БДВ	100	1973	--	2009 (2012)
3.	БПКВ	100	1973	—	2012 (2011)
4.	БПЦВ	100	1973	--	2005 (2011)
5.	БН - 1	220	1973	3	2013
6.	БН - 2	220	1973	3	2012
7.	БХОВ- 1	500	1984	3	2008 (2011)
8.	БХОВ- 2	500	1974	3	2011 (2011)
9.	БХОВ- 3	500	1984	3	2013 (2012)
10.	БМК - 1	1,5	1973	—	2009
11.	БМК - 2	1,5	1973	--	--
12.	БМК - 3	1,5	1973	—	2010
13.	БМЦ - 1	3	1973	—	—
14.	БМЦ - 2	3	1973	—	—
15.	Растворитель каустика № 1	1	1973	--	--
16.	Растворитель каустика № 2	1	1973	--	--
17.	Солевая ячейка № 1	5	1973	--	2012
18.	Солевая ячейка № 2	5	1973	--	2009
19.	Бак-мерник соли № 1	2,3	1973	--	--
20.	Бак-мерник соли № 2	2,3	1973	--	--

На МТЭЦ для восполнения потерь сетевой воды, расходуемой на горячее водоснабжение города, технологических потерь при передаче тепловой энергии и для создания запаса подпиточной воды используются установки подпитки теплосети типа УПТ-600, УПТ-1600 и УПТ-1800.

Подпитка тепловой сети производится непрерывно для восполнения расхода ГВС, потерь в тепловых сетях и поддержания давления в обратной магистрали теплосети при различных режимах.

Установки подпитки теплосети предназначены для непрерывного восполнения сетевой воды: расходуемой на горячее водоснабжение потребителей (открытая система); технологических потерь теплоносителя при передаче по сетям; создания запаса подпиточной воды. Установка подпитки теплосети состоит из следующего оборудования:

- сетевого деаэратора атмосферного типа (удаление из подпиточной воды коррозионно-активных газов - кислорода  $O_2$ , свободной углекислоты -  $CO_2$ );
- насосы сырой воды для подачи циркуляционной воды или воды питьевого качества в сетевой деаэратор;
- насосы подпитки теплосети для подачи деаэрированной воды из деаэратора в тепловую сеть;
- пароводяные подогреватели сырой воды для подогрева сырой воды до сетевого деаэратора
- водоводяные подогреватели для охлаждения подпиточной воды и подогрева сырой воды;
- охладители конденсата;
- баки-аккумуляторы подпиточной воды для создания запаса подпиточной воды и сглаживания пиковых режимов водоснабжения;
- регулировочные насосы подпитки теплосети для подачи подпиточной воды из баков-аккумуляторов в напорные трубопроводы прямого и обратного теплопровода.

Состав и техническая характеристика основного оборудования, входящего в состав УПТ, приведены в таблице 63.

Таблица 63 – Характеристика основного оборудования установок подпитки тепловой сети

№ п/п	Установка / Наименование оборудования
1	УПТ - 600
1.1	Сетевой деаэратор атмосферного типа ст.№5 - 1шт.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- объем бака-75м<sup>3</sup>;</li> <li>- рабочее давление-1.2 ата;</li> <li>- тип колонки - ДСА-300;</li> <li>- количество колонок-2шт;</li> <li>- производительность колонки-300 м<sup>3</sup>/ч</li> </ul>
1.2	Насос сырой воды (НСВ) ст.№6- подача подогретой сырой воды после основного бойлера на СД-5: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип 200Д-90, год ввода в эксплуатацию1986г.;</li> <li>- производительность - 720 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор - 89 м.в.ст.;</li> <li>- тип эл.двигателя А113-4;</li> <li>- частота вращения - 1450 об мин;</li> <li>- мощность - 250 кВт</li> </ul>
1.3	Пароводяной подогреватель сырой воды ПСВ ст.№3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип - ПСВ-500-14-23;</li> <li>- давление в паровом пространстве - 14 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- давление воды в трубной системе - 23 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- расход воды 1500 т/ч;</li> <li>- температура воды на входе - 50°С;</li> <li>- температура воды на выходе-100°С;</li> <li>- расчетная теплопроизводительность - 60 Гкал/ч</li> </ul>
1.4	Водоводяной подогреватель ВВП ст.№7:

№ п/п	Установка / Наименование оборудования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тип ПСВ - 500-14-23;</li> <li>- площадь поверхности нагрева - 500 м<sup>2</sup>;</li> <li>- давление в корпусе - 14 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- давление в трубной системе 23 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- расход воды в трубной системе - 1500 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- расход воды в корпусе - 600 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- расчетная теплопроизводительность - 60 Гкал/ч</li> </ul>
2	УПТ - 1600
2.1	<p>Сетевые деаэраторы атмосферного типа СД ст.№1, 2, 3 - 3шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объем бака-75м<sup>3</sup>;</li> <li>- рабочее давление-1.2 ата;</li> <li>- тип колонки - ДСА-200;</li> <li>- количество колонок-2шт;</li> <li>- производительность колонки-200 м<sup>3</sup>/ч СД ст. №4:</li> <li>- объем бака 100 м<sup>3</sup>;</li> <li>- тип колонки ДСА-200;</li> <li>- количество колонок - 2шт.</li> </ul>
2.2	<p>Насосы сырой воды (НСВ) ст.№6- подача подогретой сырой воды после основного бойлера в СД ст. №1, 2, 3, 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- НСВ - 1, 2 тип ЦН-400*105, дата ввода в эксплуатацию 1962 г.</li> <li>- производительность – 500 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор - 92,5 м.в.ст.;</li> <li>- тип двигателя А-101-4М</li> <li>- число оборотов двигателя - 1450 об/мин;</li> <li>- температура воды - до 100 °С;</li> <li>- мощность эл.двигателя 125 кВт</li> </ul> <p>-НСВ - 3, 4, 5 - тип 200Д-60, дата ввода в эксплуатацию 1975г.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производительность - 400 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор - 82 м.в.ст.;</li> <li>- тип электродвигателя А-3315-52-4У3;</li> <li>- число оборотов двигателя - 1450 об мин;</li> <li>- мощность - 160 кВт</li> </ul>
2.3	<p>Насосы подпитки теплосети, НПТ - 1, 2, 3, 4, 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- НПТ - 1, 2, тип ЦН-400*105, дата ввода в эксплуатацию 2013г.;</li> <li>- производительность 400 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор 96 м.в.ст;</li> <li>- число оборотов двигателя 1450 об/мин;</li> <li>- мощность эл.двигателя 100 кВт;</li> <li>- ток э.д. 275А;</li> <li>- НПТ-3, 4, 5, тип 200Д-90;</li> <li>- производительность 400 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- тип двигателя: 4-А-3^4У3-2шт., А3315-52-4У3-2 шт.;</li> <li>- напор 78 м.в.ст;</li> <li>- число оборотов двигателя 1450 об/мин;</li> <li>- мощность эл.двигателя 100 кВт</li> </ul>
2.4	<p>Водоводяные подогреватели ПВП ст.1,2 и ВВП ст.№ 3, 4, 5, 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПВП-1,2-2 шт.: -тип НН №81;</li> <li>- площадь одной пластины 0,84 м<sup>2</sup>;</li> <li>- условный проход портов, 300 мм;</li> <li>- максимальная площадь теплообмена ,167 м<sup>2</sup>;</li> <li>- расчетное давление для двух контуров, 16 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- расчетная температура, 15 °С;</li> <li>- расход воды через ПВП,</li> <li>- по подпиточной воде 615 м<sup>3</sup>/ч;</li> </ul>
№ п/п	Установка / Наименование оборудования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по воде питьевого качества 320 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- ВВП - 3, 4, 5, 6</li> <li>- тип МВН 2052-62 - 4 секции;</li> <li>- площадь поверхности теплообмена - 116,4 м<sup>2</sup>;</li> <li>- допускаемая температура воды 150 °С</li> </ul>
2.5	- ПСВ ст. №1, 2:



№ п/п	Установка / Наименование оборудования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типа ПСВ-200-7-14;</li> <li>- площадь поверхности теплообмена - 200 м<sup>2</sup>;</li> <li>- давление в корпусе - 7 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- давление в трубной части 14 кг/см<sup>2</sup>;</li> <li>- расход воды - 800 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- расчетная теплопроизводительность - 32 Гкал/ч</li> </ul>
2.6	<p>Охладители конденсата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПСВ 1, тип ОГ-6, 2 шт.;</li> <li>- площадь поверхности теплообмена 6 м<sup>2</sup>;</li> <li>- ПСВ 2, тип МВН 2052-62, 2 шт.;</li> <li>- площадь поверхности теплообмена 29,1 м<sup>2</sup></li> </ul>
2.7	Бак-аккумулятор, БА ст. 1, 2: - емкость бака 3000 м <sup>3</sup>
2.8	<p>Регулировочные насосы подпитки теплосети, РНПТ с. №1, 2, 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип 200Д-60, 3 шт., ввод в эксплуатацию 1975 г.;</li> <li>- производительность 400 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор 92,5 м.в.ст.;</li> <li>- тип эл.двигателя: 4АМН2874У3-1шт., А3315-52-4У3-2шт.;</li> <li>- мощность э.д. 160 кВт</li> </ul>
2.9	<p>Конденсатные насосы ПСВ №2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип 4К-90/85, 2шт, ввод в эксплуатации. 1975г.;</li> <li>- производительность 90 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор 48 м.в.ст.;</li> <li>- мощность э.д. 17 кВт</li> </ul>
3	УПТ - 1800
3.1	<p>Сетевые деаэраторы атмосферного типа СД ст.№6, 7, 8 - 3шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объем бака-75м<sup>3</sup>;</li> <li>- рабочее давление-1.2 ата;</li> <li>- тип колонки - ДСА-300;</li> <li>- количество колонок-2шт;</li> <li>- производительность колонки-300 т/ч</li> </ul>
3.2	<p>Насосы сырой воды (НСВ) ст.№8, 9, 10- подача сырой воды в СД через ВВП и ПСВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип Д-2000-100-2, 3 шт., ввод в эксплуатацию 1984г.;</li> <li>- производительность – 2000 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор - 100 м.в.ст.;</li> <li>- тип электродвигателя А4-4-50У-6У3</li> <li>- число оборотов двигателя - 980 об/мин;</li> <li>- мощность эл.двигателя 800 кВт</li> </ul>
3.3	<p>Насосы подпитки теплосети, НПТ - 6, 7, 8, 9 для подачи деаэрированной воды из СД в теплосеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип 300 Д-70, 4 шт., ввод в эксплуатацию в 1984г.;</li> <li>- производительность 1250 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор 70 м.в.ст.;</li> <li>- тип электродвигателя А355х4</li> <li>- число оборотов двигателя 1500 об/мин;</li> <li>- мощность эл.двигателя 315 кВт</li> </ul>
3.4	<p>Конденсатные насосы, КН ПСВ - 3, 4, 5, 6, служат для откачки конденсата ПСВ-4, 5 в котловые деаэраторы, КД - 4, 5, 6, 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- КН ПСВ - 3, 4, тип КСВ-125-140, 2 шт., ввод в эксплуатацию в 1984г.;</li> <li>- - производительность 125 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор 140 м.в.ст.;</li> <li>- тип эл.двигателя 4А2509-2;</li> <li>- число оборотов двигателя 3000 об/мин;</li> <li>- мощность эл.двигателя 75 кВт;</li> </ul> <p>КН ПСВ - 5, 6, тип 5КС-5*2, 2 шт., ввод в эксплуатацию 1965г.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - производительность 50 м<sup>3</sup>/ч;</li> <li>- напор 52 м.в.ст.;</li> <li>- тип электродвигателя АОП-73-4</li> <li>- число оборотов двигателя 1500 об/мин;</li> <li>- мощность эл.двигателя 28 кВт</li> </ul>
3.5	<p>Сетевые насосы II-го подъема, СЭН - 21, 22, 23, 24, 25, 26, служат для подачи сетевой воды через водогрейные котлоагрегаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип КХА-300-660-40А;</li> </ul>

№ п/п	Установка / Наименование оборудования
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производительность 1250 м³/ч;</li> <li>- напор 140 м.в.ст;</li> <li>- мощность эл.двигателя 710 кВт</li> </ul>
3.6	Пароводяные подогреватели сырой воды ПСВ ст.№1, 2, служат для подогрева сырой воды: -тип ПСВ - 500-3-23; <ul style="list-style-type: none"> <li>- площадь поверхности теплообмена 500м²;</li> <li>- давление в корпусе - 3 кг/см²;</li> <li>- давление в трубной части 23 кг/см²;</li> <li>- расход воды - 1500 м³/ч;</li> <li>- максимальная температура нагрева воды 120 °С;</li> <li>- расчетная теплопроизводительность - Гкал/ч;</li> <li>- число ходов по воде - 2;</li> <li>- гидравлическое сопротивление трубного пучка 5,5 м.в.ст.</li> </ul>
3.7	Водоводяные подогреватели ВВП ст.№8, 9: -тип 1200ТКГ-16-М1-С/20-6-1; <ul style="list-style-type: none"> <li>- площадь поверхности теплообмена 250 м²;</li> <li>- давление в межтрубном пространстве 16 кг/см²; -давление в трубном пространстве 16 кг/см²;</li> <li>- максимальная температура среды – 120 °С;</li> </ul>
3.8	Охладители выпара СД - 6, 7, 8, для охлаждения пара, уходящего с головок деаэраторов при удалении O₂ и CO₂: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип ОВА-24НЖ;</li> <li>- площадь поверхности теплообмена 24м²;</li> <li>- давление в межтрубном пространстве 1,2 кг/см²;</li> <li>- давление в трубном пространстве 4 кг/см²;</li> <li>- максимальная температура среды – 104 °С</li> </ul>
3.9	Охладители конденсата: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПСВ 4, 5, тип ОВА-24 НЖ;</li> <li>- площадь поверхности теплообмена м²;</li> <li>- давление в межтрубном пространстве кг/см²;</li> <li>- давление в трубном пространстве кг/см².</li> </ul>

Сведения по объему подпитки тепловой сети за период с 2018 по 2020 гг. представлены в таблице 64.

Таблица 64 – Сведения по объему подпитки тепловой сети за период с 2018 по 2020 гг.

Месяц	Подпитка т/с, ГВС (т)
2018 г.	
январь	481 179
февраль	427 295
март	477 381
апрель	437 077
май	412 301
июнь	444 425
июль	256 030
август	345 473
сентябрь	410 490
октябрь	444 562
ноябрь	459 494
декабрь	480 953
Итого	5076660
2019 г.	
январь	493 627
февраль	463 993
март	502 739
апрель	468 995
май	471 361
июнь	426 325
июль	280 541
август	348 261
сентябрь	398 129

Месяц	Подпитка т/с, ГВС (т)
октябрь	434 845
ноябрь	440 690
декабрь	503 899
Итого	5233405
2020 г.	
январь	494 598
февраль	455 948
март	473 011
апрель	455 314
май	469 254
июнь	425 197
июль	326 003
август	331 673
сентябрь	404 715
октябрь	411 951
ноябрь	409 934
декабрь	423 963
Итого	5081561

### 7.1.2. ВПУ котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети представлен в таблице 65.

Таблица 65 – Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети

№ п/п	Наименование котельной	Производительность ВПУ	Система теплоснабжения	Подпитка, м³	Объем на заполнение, м³
1	Котельная №2, Марчеканская, 2, к. 3	отсутствует	Открытая	1621,32	151,29
2	Котельная №21, Рыбозаводская, 10	отсутствует	Закрытая*	892,48	83,28
3	Котельная №43, ул. Авиационная, 10	отсутствует	Открытая	209,14	19,52
4	Котельная №44, м-н Радист	отсутствует	Открытая	90,34	8,43
5	Котельная №45, п. Дукча	отсутствует	Открытая	585,77	54,66
6	Котельная №46, ул. Майская, б/н	отсутствует	Открытая	4000,75	373,32
7	Котельная №47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	отсутствует	Закрытая	4434,77	413,82
8	Котельная №56, ул. Гагарина, 25	отсутствует	Закрытая*	10612,23	990,26
9	Котельная №62, ул. Пионерская, 2	отсутствует	Закрытая*	2238,12	208,85
	Итого:			24684,92	

Примечание – котельные №21, 56, 62 работают по закрытой системе теплоснабжения, однако, часть потребителей подключены по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)

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

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (актуализированной редакцией СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») утвержденные балансы производительности

водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения имеют требуемый резерв, который составляет более 50%. Таким образом производительность водоподготовительных установок в системе централизованного теплоснабжения позволяет обеспечить теплоносителем тепловые сети и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения. Также предусмотрена аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной 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).

**7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

Изменения в балансах водоподготовительных установок в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксированы.

## **Часть 8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом муниципального образования «Город Магадан»**

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

#### **8.1.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

Для МТЭЦ проектным топливом являются Ургальский и Аркагалинский каменные угли, доставка которых осуществляется посезонно - по железной дороге, затем - морским путём, а от морского порта до МТЭЦ – автотранспортом ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго». Складирование угля производится на угольное поле в два штабеля емкостью 100000 тонн и 200000 тонн.

В качестве растопочного топлива используется мазут топочный марки М40, М100. Доставка мазута производится посезонно спецтранспортом ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» в резервуары мазутного хозяйства МТЭЦ (емкость 700 м<sup>3</sup> – 3 шт.). В зимнее время года предусмотрена система прогрева жидкого топлива.

В 2021 году договор на поставку каменного угля от 08.04.2020 № 452/13-2020 заключён с ЗАО «Вертикаль» (ОГРН 5077746877423, ИНН 7702643686, КПП 770201001, 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, тел/факс: (495) 681-52-75). По данному договору стоимость 1 тонны угля на 2020-2022 гг составляет:

- в 2020 году – 6 160 (Шесть тысяч сто шестьдесят рублей) 00 копеек без учёта НДС. При этом НДС исчисляется дополнительно по ставке, установленной ст. 164 Налогового Кодекса Российской Федерации;

- в 2021 году – 6 308 (Шесть тысяч триста восемь рублей) 00 копеек без учёта НДС. При этом НДС исчисляется дополнительно по ставке, установленной ст. 164 Налогового Кодекса Российской Федерации;

- в 2021 году – 6 462 (Шесть тысяч четыреста шестьдесят два рубля) 00 копеек без учёта НДС. При этом НДС исчисляется дополнительно по ставке, установленной ст. 164 Налогового Кодекса Российской Федерации.

Поставка угля осуществляется отдельными партиями в следующие периоды:

- в 2020 году – с 1 мая по 30 ноября включительно;
- в 2021 году – с 1 мая по 30 ноября включительно;
- в 2022 году – с 1 мая по 30 ноября включительно

График поставки каменного угля для МТЭЦ в течение 2021 года представлен в таблице 66.

Таблица 66 – График поставки каменного угля для МТЭЦ в течение 2021 года

Дата отгрузки с разреза	Дата поступления в порт перевалки Ванино	Постановка судна под погрузку в порту отправления Ванино	№ рейса судна	Выход судна в рейс из порта отправления Ванино	Приход судна в порт Магадан	Кол-во, тонн натурального топлива
15.04.21-03.05.21	04.05.21-17.05.21	15.05.21	1	21.05.21	26.05.21	27000
01.05.21-16.05.21	15.05.21-30.05.21	02.06.21	2	08.06.21	13.06.21	27000
17.05.21-04.06.21	07.06.21-22.06.21	20.06.21	3	25.06.21	30.06.21	27000
05.06.21-01.07.21	01.07.21-12.07.21	12.07.21	4	18.07.21	23.07.21	27000
03.07.21-20.07.21	24.07.21-01.08.21	31.07.21	5	06.08.21	11.08.21	27000
21.07.21-06.08.21	10.08.21-19.08.21	19.08.21	6	25.08.21	31.08.21	27000
10.08.21-26.08.21	29.08.21-10.09.21	08.09.21	7	14.09.21	20.09.21	27000
28.08.21-18.09.21	20.09.21-30.09.21	28.09.21	8	04.10.21	10.10.21	27000

Дата отгрузки с разреза	Дата поступления в порт перевалки Ванино	Постановка судна под погрузку в порту отправления Ванино	№ рейса судна	Выход судна в рейс из порта отправления Ванино	Приход судна в порт Магадан	Кол-во, тонн натурального топлива
20.09.21-05.10.21	10.10.21-18.10.21	18.10.21	9	24.10.21	31.10.21	27000
07.10.21-30.10.21	28.10.21-15.11.21	15.11.21	10	20.11.21	25.11.21	7636

Расходы топлива на выработку тепловой энергии МТЭЦ за период 2018-2020 гг. представлены в таблице 67.

Таблица 67 – Расходы топлива на выработку тепловой энергии МТЭЦ за период 2018-2020 гг.

№ п/п	Наименование котельной	2018			2019			2020		
		жидкое	уголь каменный		жидкое	уголь каменный		жидкое	уголь каменный	
		т н. т.	т н. т.	т у. т.	т н. т.	т н. т.	т у. т.	т н. т.	т н. т.	т у. т.
1	Магаданская ТЭЦ	359	247 155	195 252	290	247 247	195 325	448	250 364	197 262

### 8.1.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» для выработки тепловой энергии в качестве топлива используют мазут М-40, электрическую энергию, дизельное топливо.

Сведения об основных видах топлива для котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» приведены в таблице 68.

Таблица 68 – Сведения об основных видах топлива для котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Наименование источника, наименование объекта	Вид основного топлива
1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	мазут М-100
2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	мазут М-100
3	Котельная № 31, ул. Приморская, 8, к. 2	мазут М-100
4	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	мазут М-100
5	Котельная № 44, мкрн. Радист	мазут М-100
6	Котельная № 45, мкрн. Дукча	мазут М-100
7	Котельная № 46, ул. Майская	мазут М-100
8	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	мазут М-100
9	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	электрическая энергия
10	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	мазут М-100
11	ЦТП-19, ул. Портовое шоссе, 45	электрическая энергия

В 2020 году мазут М-100 и дизельное топливо для МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» поставлялись по договору на поставку нефтепродуктов с ООО «Колыманефтепродукт».

В 2021 году электрическая энергия для объектов МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» (в частности, для выработки тепловой энергии в котельных № 56 и ЦТП-19) поставляется по договору энергоснабжения от 11.11.2020 № 67.

Сведения по потреблению топлива котельными МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на выработку тепловой энергии за период 2018-2020 гг. приведены в таблице 69.

Таблица 69 – Сведения по потреблению топлива котельными МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на выработку тепловой энергии за период 2018-2020 гг.

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Ед. изм.	2018		2019		2020	
				натуральное топливо	условное топливо, т у. т.	натуральное топливо	условное топливо, т у. т.	натуральное топливо	условное топливо, т у. т.
1	Котельная № 2	мазут	т	1111,9	1490	1097,8	1471	1113,4	1492
2	Котельная № 21	мазут	т	1130,6	1515	1135,8	1522	1164,2	1560
3	Котельная № 43	мазут	т	636,6	853	672,4	901	701,5	940
4	Котельная № 44	мазут	т	231,3	310	236,6	317	246,3	330
5	Котельная № 45	мазут	т	540,3	724	543,3	728	512,7	687
6	Котельная № 46	мазут	т	2567,9	3441	2556,0	3425	2729,9	3658
7	Котельная № 47	мазут	т	3246,3	4350	3134,3	4200	3109,7	4167
8	Котельная № 56	мазут	т	461,9	619	451,5	605	430,6	577
9	Электро-котельная № 56	ЭЭ	тыс. кВт×ч	65571,6	22589	65547,6	22581	66950,4	23064
10	Котельная № 62	мазут	т	1760,4	2359	1733,6	2323	1824,6	2445
11	Котельная № 31	мазут	т	23,1	31	23,1	31	30,6	41
12	Электро-котельная № 19	ЭЭ	тыс. кВт×ч	599,5	207	719,4	248	755,4	260
	Итого								
		Мазут	т	11710,4	38488	11584,3	38352	11863,4	39222
		ЭЭ	тыс. кВт×ч	66171,1		66267,0		67705,8	

## 8.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Ежеквартально Министерством энергетики Российской Федерации в соответствии с п. 4.5.3. «Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации», утвержденного правительством Российской Федерации от 28 мая 2008 г. №4 00 и пунктом 22 «Основ ценообразования в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации» от 26 февраля 2004 г. № 109, а также пунктом 5 «Административного регламента Министерства энергетики Российской Федерации по исполнению государственной функции по утверждению нормативов создания запасов топлива на тепловых электрических станциях и котельных», утвержденного приказом Минэнерго России от 6 мая 2009 г. № 136, утверждаются нормативы создания запасов топлива на тепловых электрических станциях и котельных электроэнергетики (неснижаемый - ННЗТ, Общий – ОНЗТ и в том числе Эксплуатационный - НЭЗТ), которые неуклонно выдерживаются.

### 8.2.1. Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Резервными топливами для МТЭЦ являются каменный уголь (основной производственный цикл) и мазут (для розжига каменного угля).

Аварийное топливо для МТЭЦ не рассчитывается.

В соответствии с подпунктом 4.5.3 Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400, и пунктом 21 Основ ценообразования в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 1178 для МТЭЦ утверждены нормативы создания запасов топлива при производстве электрической энергии, а также нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с установленной мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более и приведены в таблице 70.

Таблица 70 – Нормативы создания запасов топлива при производстве электрической энергии, а также нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с установленной мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более, тыс. т

Вид топлива	На 01.02.2020	На 01.03.2020	На 01.04.2020	
уголь	124,165	110,270	96,375	
мазут	0,298	0,252	0,236	
Приказ ПАО «Магаданэнерго» от 7 февраля 2020 г. № 38-п				
	На 01.05.2020	На 01.06.2020	На 01.07.2020	
уголь	75,917	55,458	74,535	
мазут	0,200	0,172	0,156	
Приказ ПАО «Магаданэнерго» от 7 февраля 2020 г. № 38-п				
	На 01.08.2020	На 01.09.2020		
уголь	118,866	163,198		
мазут	0,320	0,443		
Приказ Министерства энергетики России от 26 июня 2020 г. № 496				
	На 01.10.2020	На 01.11.2020	На 01.12.2020	На 01.01.2021
уголь	209,709	214,882	220,223	184,561
мазут	0,489	0,460	0,367	0,342
Приказ ПАО «Магаданэнерго» от 17 августа 2020 г. № 241-п				
	На 01.02.2021	На 01.03.2021	На 01.04.2021	
уголь	145,623	112,921	80,877	
мазут	0,311	0,296	0,231	
Приказ Министерства энергетики России от 11 сентября 2020 г. № 770				

У филиала ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ имеется возможность обеспечения необходимых объемов нормативов запасов топлива размещением каменного угля на угольном поле, а жидкого топлива – в резервуары мазутного хозяйства МТЭЦ (емкость 700 м<sup>3</sup> – 3 шт.).

### 8.2.2. Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

В соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10 августа 2012 г. № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», постановлениями Правительства Магаданской области от 9 января 2014 г. № 9-пп «Об утверждении Положения о министерстве строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Магаданской области», от 30 октября 2014 г. № 910-пп «Об уполномоченном органе», министерство строительства, жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Магаданской области приказом министерства строительства, ЖКХ и энергетики Магаданской области «Об утверждении нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 2015 год» от 22 декабря 2014 г. № 17/2014-НЗТ утверждены нормативы запасов топлива на источниках тепловой энергии МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» и приведены в таблице 71.



Таблица 71 – Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) на 1 октября 2015 года отопительных котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ), тыс. т	В том числе	
				неснижаемый запас (ННЗТ), тыс. т	эксплуатационный запас (НЭЗТ), тыс. т
1	котельная № 2	мазут	0,253	0,094	0,159
2	ЦТП № 19	дизельное топливо	0,002	0,002	0,000
3	котельная № 21	мазут	0,231	0,060	0,171
4	котельная № 31	мазут	0,003	0,000	0,003
5	котельная № 43	мазут	0,115	0,037	0,078
6	котельная № 44	мазут	0,064	0,021	0,043
7	котельная № 45	мазут	0,115	0,034	0,081
8	котельная № 46	мазут	0,553	0,174	0,379
9	котельная № 47	мазут	0,606	0,191	0,415
10	котельная № 56	мазут	0,537	0,407	0,130
11	котельная № 62	мазут	0,281	0,062	0,219
	Итого:	мазут	2,758	1,080	1,678
		дизельное топливо	0,002	0,002	0,000

У МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» имеется возможность обеспечения необходимых объёмов нормативов запасов топлива размещением жидкого топлива в резервуары мазутного хозяйства.

### 8.3 Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

#### 8.3.1 Филиал ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Для МТЭЦ проектным топливом являются Ургальский и Аркагалинский каменные угли, доставка которых осуществляется посезонно - по железной дороге, затем - морским путём, а от морского порта до МТЭЦ - автотранспортом ПАО ЭиЭ «Магаданэнерго».

Характеристики поставляемого угля по договору:

Размер кусков – 0-300 мм

Низшая теплота сгорания  $Q_{пр}=5450-5600$  ккал/кг;

Влажность  $W^p=15,00\%$ ;

Зольность  $A^p=19,9\%$

Выход летучих веществ (на сухое беззольное состояние)  $V^{dat}=37,0-43,5\%$

Общая сера (на сухое состояние)  $S^d \leq 0,6\%$ .

При поставке каждой партии каменного угля ЗАО «Вертикаль», согласно договору, предоставляет сертификат качества на поставляемый каменный уголь. Пример сертификата качества приведён на рисунке 20.

Номер и дата аттестата аккредитации: № RA.RU.21AK59 от 26.07.2016

Наименование и адрес заказчика: Закрытое акционерное общество "Вертикаль". 129110, Россия, г.Москва,  
ул.Щелкина, д.49, тел/факс (495) 681-52-75

### ОТЧЁТ ОБ ИСПЫТАНИЯХ № 19т от 11.08.2020 химического анализа твердого топлива

Характеристика и обозначение испытуемого образца: проба каменного угля марки ДГр, размер куска более  
3 мм.

Идентификационный номер паспорта (сертификата качества), сопровождающий образец: не представлен.

Место отбора, дата отбора :г.Магадан, торговый порт, причал № 6, т/х "Омолон". Акт отбора пробы  
от партии 26 995,000 тн, дата отбора: 06.08.2020 - 08.08.2020

Результаты анализа		Результаты пересчета аналитических данных		
Наименование определений	Аналитическая проба	Рабочее топливо	Сухая масса (100-Ууа)	Горючая масса (100-Ууа-Аа)
Влага воздушно-сухого топлива, влага аналитической пробы, % ГОСТ 11014, п. 6.2, п. 6.3	5,4	11,7	—	—
Зольность, % ГОСТ Р 55661 п. 7.1	13,6	12,7	14,4	—
Массовая доля общей серы, % ГОСТ 8606	0,38	—	0,4	—
Водород, % ГОСТ 2408.4	—	4,16	—	—
Выход летучих веществ, % ГОСТ Р 55660 п. 4	30,3	—	—	37,4
Теплота сгорания в бомбе, кДж/кг ГОСТ 147 п.11	26 440	—	—	—
Высшая теплота сгорания, кДж/кг ГОСТ 147 п.11, п.12	26 365	24 609	27670	32 549
Низшая теплота сгорания, кДж/кг ГОСТ 147 п.12	—	23 415	—	—

**1 ккал/кг = 4,1868 кДж/кг**

Средства измерения :

- 1) весы лабораторные ВЛА - 200, св-во о поверке № М 1708/4839 с 09.09.2019 по 08.09.2020
- 2) секундомер механический СОСПР, св-во о поверке № М 1807/4898 с 12.09.2019 по 11.09.2020
- 3) автоматический калориметр С 2000, св-во о поверке № Э 0076/0025 с 07.02.2020 по 06.02.2021

Даты проведения анализа, условия окружающей среды:

08.08.2020: T= 20,2°C, P= 751 мм.рт.ст., H=37%.

09.08.2020: T= 19,8°C, P= 751 мм.рт.ст., H=39%.

10.08.2020: T= 20,4°C, P= 751 мм.рт.ст., H=37%.

Анализ произвел:

Начальник химической лаборатории:



М.И.Радченко

М.И.Радченко

Воспроизведение полностью или частично данного отчёта об испытаниях возможно только с разрешения испытательной лаборатории.

Рисунок 20 – Сертификат качества на поставляемый ЗАО «Вертикаль» каменный уголь  
для МТЭЦ

Характеристики мазута, поставляемого для растопки, отсутствуют.

### 8.3.2 Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» для выработки тепловой энергии в качестве топлива используют мазут М-100, электрическую энергию, дизельное топливо.

Характеристики данных видов топлива не предоставлены.

### 8.4 Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива при производстве тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» не используются.

**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**

Видами топлива на источниках тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» представлены в таблице 72.

Таблица 72 – Виды топлива, используемого для производства тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Вид топлива	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
1	МТЭЦ	Каменный уголь - основное мазут - растопочное	каменный уголь - 5450-5600 мазут – 9050-9300
	Котельные МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»		
1	Котельная № 2	мазут	9050-9300
2	Котельная № 21	мазут	9050-9300
3	Котельная № 43	мазут	9050-9300
4	Котельная № 44	мазут	9050-9300
5	Котельная № 45	мазут	9050-9300
6	Котельная № 46	мазут	9050-9300
7	Котельная № 47	мазут	9050-9300
8	Котельная № 56	мазут	9050-9300
9	Электрокотельная № 56	электрическая энергия (основное) / мазут (резервное)	9050-9300
10	Котельная № 62	мазут	9050-9300
11	Котельная № 31	мазут	9050-9300
12	ЦТП № 19	электрическая энергия (основное) / дизельное топливо (резервное)	10180

Кузнецкий каменный уголь марки ДГр является основным топливом для котлоагрегатов МТЭЦ.

Вспомогательным топливом на МТЭЦ является мазут марки М-100. Хранится мазут на территории маслوماзутного хозяйства.

Основными видами топлива для котельных МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» являются мазут и электрическая энергия.

**8.6 Описание преобладающего вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в муниципальном образовании «Город Магадан»**

Как видно из п. 8.1., преобладающим видом топлива в поселении является каменный уголь.

Преобладающим видом топлива на источниках теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» является:

1. Для МТЭЦ – каменный уголь;

2. Для МУП г. Магадана «Магаданская теплосеть» - мазут М-100.

### **8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса муниципального образования «Город Магадан»**

На перспективу развития Магаданской области её газификация не предполагается.

Приоритетным направлением развития топливного баланса систем теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» является:

- своевременное выполнение мероприятий по ремонту, модернизации и режимной наладке основного оборудования источников тепловой энергии;
- использование:
  - для МТЭЦ - каменного угля в качестве основного топлива как наиболее доступного в регионе;
  - для МУП г. Магадана «Магаданская теплосеть» - электрической энергии от МТЭЦ, в связи с недозагрузкой по электрической мощности последней.
- применение основного высокотехнологичного оборудования источников тепловой энергии с энергоэффективными способами сжигания топлива и расхода электрической энергии.

### **8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в топливных балансах источников тепловой энергии на территории муниципального образования «Город Магадан» связаны с объемами выработки тепловой и электрической (для МТЭЦ) энергии. Сравнительные данные топливных балансов предыдущей и актуализированной редакций схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» приведены в таблице 73.

Таблица 73 – Сравнительные данные топливных балансов предыдущей и актуализированной редакций схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»

№ п/п	Наименование источника, наименование объекта	Вид топлива	предыдущая редакция				актуализированная редакция			
			Расход топлива		НУР на производство:		Расход топлива		НУР на производство:	
			На выработку ТЭ	На выработку ЭЭ	ТЭ, кг у. т./Гкал	ЭЭ, г/кВт.ч	На выработку ТЭ	На выработку ЭЭ	ТЭ, кг у. т./Гкал	ЭЭ, г/кВт.ч
1	Магаданская ТЭЦ	уголь, т н. т.	222 826	31 211			207 168	43 196		
		т у. т.	174,619	23,704	166,10	475,30	163 202	34 059	168,68	479,17
		мазут, т	213	-			326	122		
		т у. т.	299	-			471	178		
2	Котельные МУП «Магадантеплосеть»:	мазут								
2.1	Котельная № 2, ул. Марчеканская, 2	т	1063,240				1113,433			
		т у. т.	1488,540		170,63		1492,000		167,26	
2.2	Котельная № 21, ул. Рыбозаводская, 10	т	1270,279				1164,179			
		т у. т.	1778,390		176,43		1560,000		178,90	
2.3	Котельная № 31	т					30,597			
		т у. т.					41,000		215,79	
2.4	Котельная № 43, ул. Авиационная, 10	т	651,798				701,493			
		т у. т.	912,500		195,26		940,000		217,09	
2.5	Котельная № 44, мкрн. Радист	т	303,154				246,269			
		т у. т.	424,410		203,89		330,000		197,60	
2.6	Котельная № 45, мкрн. Дукча	т	648,401				512,687			
		т у. т.	907,760		177,36		687,000		182,71	
2.7	Котельная № 46, ул. Майская	т	2482,228				2729,851			
		т у. т.	3475,120		176,21		3658,000		170,85	
2.8	Котельная № 47, п. Уптар, ул. Усть-Илимская, 5	т	3927,335				3109,701			
		т у. т.	5498,270		179,69		4167,000		171,48	
2.9	Котельная № 56, п. Сокол, ул. Гагарина, 25	т	843,131				430,597			
		т у. т.	1180,380		166,70		577,000		154,28	
		тыс. кВт×ч					66950,433			
		т у. т.					23064,424		413,04	
2.10	Котельная № 62, ул. Пионерская, 2	т	1825,359				1824,627			
		т у. т.	2555,500		169,96		2445,000		176,92	
2.11	ЦТП № 19, Портовое шоссе, 45	тыс. кВт×ч					755,351			
		т у. т.					260,218		413,04	

## **Часть 9 Надежность теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»**

### **9.1 Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схемы теплоснабжения**

Под надежностью теплоснабжения понимается возможность системы теплоснабжения бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества при полном соблюдении условий безопасности для людей и окружающей среды.

Надежность работы тепловых сетей обеспечивается двумя путями: первый – повышением качества элементов системы и второй – резервированием элементов.

Вместе с тем обеспечение надежности теплоснабжения требует существенных затрат. Так, резервирование тепловых сетей увеличивает их стоимость на 35-50 %, а обеспечение 100% отпуска теплоты от источников при выходе из строя наиболее крупного агрегата требует увеличения инвестиций на 25-30 %.

Поэтому, учитывая аккумулирующую способность зданий и инерционность процессов в системах теплоснабжения в соответствии с действующими нормами (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»), допускается снижение отпуска теплоты в аварийных ситуациях до 86% от расчетной тепловой нагрузки потребителей. При этом продолжительность и глубина снижения отпуска теплоты нормируются.

В тепловых сетях без резервирования отключение любого элемента линейной части сети при его отказе приводит к полному отключению потребителей, расположенных за отказавшим (по ходу теплоносителя) элементом, и к снижению температуры воздуха внутри помещений. Увеличение надежности теплоснабжения в таких тепловых сетях достигается повышением качества элементов и уменьшением времени восстановления отказавших элементов (как правило, теплопроводов).

Основными факторами, определяющими величину времени восстановления теплопроводов, являются: диаметр трубопровода, тип прокладки, характер повреждения, наличие, состав и оснащенность специальной аварийно-восстановительной службы.

Продолжительность пониженного уровня теплоснабжения не должна превышать нормативного времени устранения аварии, что достигается соответствующим составом и технической оснащенностью аварийно-восстановительных служб, внедрением технологий ускоренных ремонтов, тренировками эксплуатационного персонала.

В качестве основных критериев надежности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы [Р];
- коэффициент готовности системы [Кг];
- живучесть системы [Ж].

Минимально допустимые показатели (критерии) вероятности безотказной работы:

- источника теплоты –  $P_{ит}=0,97$ ;
- тепловых сетей –  $P_{тс}=0,9$ ;
- потребителя теплоты –  $P_{пт}=0,99$ ;
- системы в целом –  $P_{сст}=0,86$ .

Допустимая продолжительность перерыва отопления, установленная постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», составляет: не более 16 часов одновременно при изменении температуры воздуха в жилых помещениях от нормативной до 12 °С; не более 8 часов при изменении температуры воздуха в жилых помещениях от 12 °С до 10 °С; не более 4 часов при изменении температуры воздуха в жилых помещениях от 10 °С до 8 °С.

Принимая во внимание снижение температуры воздуха в жилых помещениях при полном отключении подачи тепла и расчетной температуре наружного воздуха (-29 °С) для

зданий с коэффициентом аккумуляции 40 ч, в соответствии с методической документацией МДС-41-6.2000, температура в помещении снизится с +18 °С до +8 °С за 7,5 ч.

Для тупиковых нерезервированных сетей можно воспользоваться вероятностным показателем, который отражает совпадение двух событий: отказ элемента сети и попадание этого отказа в период стояния низких температур наружного воздуха. Вероятность отказа в подаче теплоты в этом случае определяется:

$$P = e^{-\sum \lambda} \times n_{\text{отк}},$$

где  $\sum \lambda$  – сумма параметров потока отказов всех элементов рассчитываемого тупикового ответвления к потребителю;

$n_{\text{отк}}$  – длительность стояния температур наружного воздуха ниже расчетной.

Способность системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения определяют по трем критериям: вероятность безотказной работы, коэффициент готовности и живучесть системы.

Вероятность безотказной работы системы – это способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже установленного нормативами.

Вероятность безотказной работы (P) определяется по формуле:

$$P = e - w,$$

где w – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, определяется по формуле:

$$w = a \times m \times K_c \times d^{0,208}, \text{ 1/год} \times \text{км},$$

где a – эмпирический коэффициент, при уровне безотказности  $a = 0,00003$ ;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается равным 0,5 – при расчете показателя безотказности и 1,0 – при расчете показателя готовности;

$K_c$  – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети.

Коэффициент готовности системы – это вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру.

Коэффициент готовности системы теплоснабжения определяется по формуле:

$$K_g = (8760 - z_1 - z_2 - z_3 - z_4) / 8760,$$

где  $z_1$  – число часов ожидания неготовности системы централизованного теплоснабжения в период стояния расчетных температур наружного воздуха в данной местности;

$z_2$  – число часов ожидания неготовности источника тепловой энергии;

$$z_2 = z_{\text{об}} + z_{\text{впу}} + z_{\text{тсв}} + z_{\text{пар}} + z_{\text{топ}} + z_{\text{хво}} + z_{\text{эл}},$$

где  $z_{\text{об}}$  – число часов ожидания неготовности основного оборудования;

$z_{\text{впу}}$  – число часов ожидания неготовности водоподготовительной установки;

$z_{\text{тсв}}$  – число часов ожидания неготовности тракта трубопроводов сетевой воды;

$z_{\text{пар}}$  – число часов ожидания неготовности тракта паропроводов;

$z_{\text{топ}}$  – число часов ожидания неготовности топливообеспечения;

$z_{\text{хво}}$  – число часов ожидания неготовности водоподготовительной установки и группы подпитки;

$z_{\text{эл}}$  – число часов ожидания неготовности электроснабжения;

$z_3$  – число часов ожидания неготовности тепловых сетей;

$z_4$  – число часов ожидания неготовности абонента.

Живучесть системы – это способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Перечень мер по обеспечению живучести всех элементов систем теплоснабжения включает:

- организацию локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;

- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

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

По данным, предоставленным ресурсоснабжающими организациями, отключений абонентов в период с 2016 по 2020 годы по причине аварийного отключения трубопроводов тепловых сетей не зафиксировано.

## **9.3 Частота отключений потребителей**

Надежность теплоснабжения города рассматривается в контексте удовлетворенности потребителей качеством и бесперебойной подачей тепловой энергии и теплоносителя. Анализ отключений потребителей тепловой энергии представлен в разделе 9.2.

По данным, предоставленным ресурсоснабжающими организациями, в период с 2016 по 2020 годы инцидентов на тепловых сетях, приводящих к отключению (или ограничению) теплоснабжения абонентов, не зафиксировано.

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

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы представлены в таблице 74.

Таблица 74 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении т/с, час
50	2
80	3
100	4
150	5
200	6
300	7
400	8
500	9
600	8
700	9
800	10
1000	12



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

При проведении расчетов надежности системы теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» посредством ПРК Zulu 8.0 зоны с ненормативной надежностью не выявлены.

## **9.6 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 осуществлялось 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. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за базовый период на территории муниципального образования «Город Магадан» не зафиксированы.

11.04.2018 года произошло повреждение основного оборудования МТЭЦ, а также отключение оборудования вследствие недопустимых отклонений технологических параметров. По данной аварии проведено внутреннее по МТЭЦ расследование.

Дата и время возникновения аварии:

11.04.2018, 00 часов 49 минут (местного),

10.04.2018, 16 часов 49 минут (московского)

Сведения о поврежденном или отказавшем тепломеханическом оборудовании

1. Диспетчерское наименование объекта: К/А ст. № 7, Магаданская ТЭЦ

2. Поврежденное или отказавшее оборудование: Экран

3. Марка: БКЗ-220-100 (ГЦ, Ф)

4. Изготовитель оборудования: Барнаульский котельный завод

5. Год изготовления оборудования: 1974 год

6. Топливо: Уголь

7. Материал: Сталь 20

8. Дополнительные характеристики: Гнутый участок трубы

9. Характер повреждения или отказа: Эрозийный износ

10. Причина повреждения или отказа: Эрозия паром или дробью

11. Последствия нарушения: Прочие

12. Дата включения: 13.04.2018 год

13. Время включения: 23 часа 05 минут

14. Станционный номер: 7

15. Продолжительность отключения: 70 часов

16. Нарботка с начала эксплуатации отказавшего или поврежденного оборудования  
236064 часов, отказавшего узла 94854 часов

17. Нарботка от последнего капитального ремонта 8025 часов

11.04.2018 г., 00 часов 49 минут на щите управления котлоагрегата ст. № 7 по прибору уровня в барабане котла началось снижение уровня воды. При принятых мерах по усиленному питанию котла уровень в барабане продолжал снижаться. При осмотре котлоагрегата обнаружен шум и парение в районе нижних коллекторов правого бокового экрана. Воздействием на защиту по отключению двух дутьевых вентиляторов котлоагрегат ст. № 7 отключен от параллельной работы. Замечаний по работе защиты котла нет.

При работе котла образовался свищ в сварном шве приварки трубы № 51 к среднему коллектору правого бокового экрана. Под воздействием пароводяной струи воды из поврежденного сварного стыка трубы № 51 произошло повреждение в виде эрозионного износа (промоины) труб № 50 и № 52 с разрывом трубы № 52 правого бокового экрана.

По результатам ВИК и УЗТ (заклучения ВИК № 1023 от 13.04.2018 г., УЗТ № 1418 от 12.04.2018 г.):

- На наружной поверхности внутренней образующейгиба трубы № 50 со стороны топки следы эрозионного износа – участок с промоиной от действия пара.

- Остаточная толщина по результатам УЗТ составила 1,6 мм.

- На угловом сварном шве приварки подъемной трубы № 51 к нижней камере экрана со стороны обмуровки - свищ.

- На наружной поверхности внутренней образующейгиба трубы № 52 со стороны топки следы эрозионного износа – участок с промоиной от действия пара, разрыв трубы с вырывом металла размером 21,0×11,0 мм.

В результате повреждения экранной трубы № 52 произошло снижение уровня воды в барабане котлоагрегата ст. № 7 и воздействием на защиту по отключению двух дутьевых вентиляторов котлоагрегат отключен от параллельной работы.

По результатам расследования причин аварии разработаны противоаварийные мероприятия:

Технические мероприятия:

1. По результатам ВК выполнить контроль ВИК, УЗТ, УЗК гибов, угловых и стыковых сварных соединений экранных труб правого, левого боковых экранов, заднего экрана отм. +4.00 до +8.50 (в период среднего ремонта к/а ст. № 7).

2. Выполнить замену дефектных труб и переварку дефектных сварных соединений по результатам неразрушающего контроля в период среднего ремонта к/а ст. № 7.

3. Выполнить экспертизу промышленной безопасности к/а ст. № 7.

Организационные мероприятия:

1. По результатам неразрушающего контроля по п. 2 скорректировать «Программу повышения надежности поверхностей нагрева 2018-2023 гг.» МТЭЦ.

2. В «Программу повышения надежности поверхностей нагрева 2018-2023 гг.» внести неразрушающий контроль аналогичных элементов для к/а ст. № 5, к/а ст. № 6 (с учетом наработки).

В результате аварии повреждения или отказы электротехнического и гидротехнического оборудования на зафиксированы.

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

Аварийные ситуации, влекущие тяжелые последствия при теплоснабжении потребителей на территории муниципального образования «Город Магадан», за 2018-2020 гг. не зафиксированы.

В результате аварийной ситуации отключение потребителей не производилось.

**9.8 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения не зафиксировано.

**Часть 10      Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций муниципального образования «Город Магадан»**

**10.1      Описание показателей хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования**

**10.1.1      Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ**

Производственные показатели тепловой энергии ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ представлены в таблице 75.

Техничко-экономические показатели филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ представлены в таблице 76.

Таблица 75 – Производственные показатели тепловой энергии ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Показатели	Ед. изм.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Баланс тепловой энергии						
Отпуск с коллекторов	тыс. Гкал	1135,1	1112,0	1094,3	1113,6	1120,5
в т.ч. паровой частью	тыс. Гкал	1020,1	1000,2	949,6	955,3	962,3
в т.ч. электробойлерами	тыс. Гкал	115,0	111,8	144,7	158,3	158,2
Производственные и хозяйственные нужды	тыс. Гкал	10,1	10,1	9,9	10,0	10,0
в т.ч. паровой частью	тыс. Гкал	9,1	9,1	8,6	8,6	8,6
в т.ч. электробойлерами	тыс. Гкал	1,0	1,0	1,3	1,4	1,4
Отпуск в сеть	тыс. Гкал	1125,0	1101,9	1084,4	1103,6	1110,5
в т.ч. паровой частью	тыс. Гкал	1011,1	991,1	940,9	946,8	953,7
в т.ч. электробойлерами	тыс. Гкал	114,0	110,8	143,4	156,8	156,8
Потери в тепловых сетях	%	24,8	24,7	24,7	24,6	21,0
Потери в сетях, ВСЕГО	тыс. Гкал	278,9	272,6	268,0	271,0	233,6
Полезный отпуск ТЭ	тыс. Гкал	846,2	829,3	816,3	832,7	876,9
Тарифы на покупные энергоресурсы						
Топливо (уголь)	руб./ т н. т.	5283,47	5641,53	6495,03	7145,72	6186,74
Топливо (Мазут, дизтопливо)	руб./т н. т.	29081,62	30214,66	30534,80	30700,40	29789,42
Электроэнергия	руб./ кВт×ч	3,10	3,49	2,79	1,46	1,31
Топливный баланс						
Расход угля	тыс. т н. т.	216,079	209,858	202,011	207,419	211,100
Расход мазута	тыс. т н. т.	0,234	0,232	0,296	0,248	0,378
Баланс электроэнергии						
Расход электроэнергии	тыс. кВт×ч	145127	138002	180748	199970	199322
Располагаемая мощность	Гкал/ч	495	495	495	495	495

Таблица 76 - Техничко-экономические показатели филиала ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Статьи затрат	Ед. изм.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Вспомогательные материалы	тыс. руб.	55278,6	66404,4	67111,9	76112,1	73413,1
Работы и услуги производственного характера	тыс. руб.	172388,3	192065,7	162015,3	170725,6	133075,0
Топливо на технологические цели (на теплоэнергию)	тыс. руб.	1148452,4	1190930,3	1321106,0	1489770,8	1317281,8
Электрическая энергия	тыс. руб.	449445,1	481040,5	504106,2	291983,6	261951,7
Затраты на оплату труда	тыс. руб.	461460,6	465717,1	487217,8	399720,4	397625,5
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	127953,7	129698,0	139314,8	115059,7	116048,2
Амортизация	тыс. руб.	34526,2	36560,6	39103,9	40302,8	46738,3
Прочие расходы	тыс. руб.	28629,1	44928,4	40798,7	50419,0	65278,6
ОСЗ	тыс. руб.	303103,1	331899,1	287009,2	417655,1	419379,4
Итого затрат	тыс. руб.	2781237,1	2939244,1	3047783,8	3051749,1	2830791,5
Прибыль от товарной продукции	тыс. руб.	339250,8	367172,6	496671,5	642311,3	954680,1
Товарная продукция с компенсацией для населения	тыс. руб.	3120487,9	3306416,7	3544455,3	3694060,4	3785471,6
Средний тариф на ТЭ (комб. выработка)	руб./Гкал	2773,7	3000,6	3268,7	3347,2	3408,8
Рост тарифа планируемый	%	104,4	108,2	108,9	102,4	101,8
Рост тарифа (максимальный), регулируемый государством	%	105,5	107,3	107,2	103,0	103,0
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (сумма чистой прибыли и амортизации)	тыс. руб.	34526,2	36560,6	39103,9	40302,8	46738,3
СВОБОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК (нарастающим итогом)	тыс. руб.	102065,5	138626,1	177730,0	218032,8	264771,1

### 10.1.2 Филиал МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Технико-экономические показатели работы МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» приведены в таблице 77.

Производственные показатели тепловой энергии источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» приведены в таблице 78.

Сведения по расходу топлива по котельным приведены в таблице 79.

Таблица 77 – Технико-экономические показатели МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2016-2020 гг.

Наименование показателя	2016г. (факт)	2017 г. (факт)	2018 г. (факт)	2019 г. (факт)	2020 г. (факт)
Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб.	183 200,91	199 058,23	213 505,18	236 216,88	н/д
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	91 174,71	96 118,09	103 735,98	107 929,61	н/д
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб.	428 939,71	413 960,62	452 170,81	540 697,86	н/д
Прибыль, тыс. руб.	8 461,54	2 745,88	3 186,28	3 462,00	н/д
ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб.	711 776,87	711 882,82	772 598,25	888 306,36	н/д

Таблица 78 – Производственные показатели тепловой энергии источников МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Статьи затрат	Ед. изм.	2016 год			2017 год			2018 год			2019 г.			2020г
		Факт			Факт			Факт			Факт			Факт
		Всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	всего
Объем выработки	Гкал	158 357,45	92 956,47	65 400,98	148 129,50	83 419,44	64 710,06	149 227,35	86 582,33	62 645,02	147 976,81	86 761,80	61 215,01	150980,09
на мазуте	Гкал	96 363,30	57 624,94	38 738,36	91 439,03	51 389,33	40 049,70	90 540,87	52 837,61	37 703,26	88 981,54	52 491,53	36 490,01	90860
на угле	Гкал													
на электроэнергии	Гкал	58 279,72	33 247,11	25 032,61	53 213,74	30 258,48	22 955,26	55 191,83	31 957,58	23 234,25	55 283,51	32 355,90	22 927,61	56470
Покупная теплоэнергия	Гкал	3 714,43	2 084,42	1 630,01	3 476,73	1 771,63	1 705,10	3 494,65	1 787,14	1 707,51	3 711,76	1 914,37	1 797,39	3653,09
Расход на собственные нужды	Гкал	11 367,10	6 472,21	4 894,89	11 105,90	6 188,69	4 917,21	11 222,99	6 311,09	4 911,90	10 581,95	5 919,31	4 662,64	10740
Потери	Гкал	20 662,53	11 718,60	8 943,93	20 492,28	11 463,66	9 028,62	20 353,68	11 563,68	8 790,00	20 008,86	11 543,59	8 465,27	20157,44
Полезный отпуск, всего	Гкал	126 327,82	74 765,66	51 562,16	116 531,32	65 767,09	50 764,23	117 650,68	68 707,56	48 943,12	117 386,00	69 298,90	48 087,10	120082,6
Жилфонд и население	Гкал	92 815,21	54 586,41	38 228,80	85 063,17	47 525,97	37 537,20	85 789,04	49 410,24	36 378,80	86 084,22	50 472,41	35 611,81	
Объекты, финансируемые из бюджета	Гкал	19 798,74	11 999,57	7 799,17	19 157,45	11 196,27	7 961,18	18 936,37	11 393,29	7 543,08	18 811,56	11 255,82	7 555,74	
из них, финансируемые:														
- из местного бюджета	Гкал	8 421,86	5 101,34	3 320,52	8 045,67	4 755,23	3 290,44	8 122,18	4 855,17	3 267,01	8 001,52	4 700	3 301	
- из областного бюджета	Гкал	9 602,98	5 659,85	3 943,13	9 794,85	5 676,20	4 118,65	9 575,48	5 753,03	3 822,45	9 520,19	5 785	3 735	
- из федерального бюджета	Гкал	1 773,90	1 238,38	535,52	1 316,93	764,84	552,09	1 238,71	785,09	453,62	1 289,85	771	519	
Собственные подразделения (цеха)	Гкал													
Сторонние потребители	Гкал	13 713,87	8 179,68	5 534,19	12 310,70	7 044,85	5 265,85	12 925,27	7 904,03	5 021,24	12 490,22	7 570,67	4 919,55	
Количество топлива	тн	11 771,259	6 979,869	4 791,390	11 188,381	6 266,708	4 921,673	11 108,42	6 443,44	4 664,99	11 007,81	6 458,17	4 549,63	



Статьи затрат	Ед. изм.	2016 год			2017 год			2018 год			2019 г.			2020г
		Факт			Факт			Факт			Факт			Факт
		Всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	всего
Потери топлива	тн													
Мазут	тн	11 771,259	6 979,869	4 791,390	11 188,381	6 266,708	4 921,673	11 108,424	6 443,437	4 664,987	11 007,81	6 458,17	4 549,63	
Уголь	тн													
Электроэнергия	тн													
Дизельное топливо	тн													
-удельная норма расхода усл. топлива	кг у.т./Гкал	173,14	171,55	175,51	175,00	173,27	177,12	173,15	172,39	174,22	176,31	173,21	176,27	
- коэффициент пересчета у. т. в н. т.		1,42	1,42	1,42	1,43	1,42	1,44	1,41	1,41	1,42	1,39	1,41	1,41	
- удельная норма расхода нат. топлива	кг н.т./Гкал	122,15	121,13	123,69	122,36	121,95	122,89	122,69	121,95	123,73	123,71	123,03	124,68	
Электроэнергия на техн. нужды	тыс. кВтч	7 043,36	3 955,44	3 087,92	6 969,04	3 963,02	3 006,03	7 043,78	3 882,21	3 161,57	7 191,72	4 104,77	3 086,95	
- расход электроэнергии на технологию	тыс. кВтч	7 043,36	3 955,44	3 087,92	6 969,04	3 963,02	3 006,03	7 043,78	3 882,21	3 161,57	7 191,72	4 104,77	3 086,95	
Электроэнергия на производствен. нужды	тыс. кВтч	67 487,94	39 089,38	28 398,56	63 248,81	35 575,39	27 673,42	65 190,98	37 550,01	27 640,97	65 015,72	38 256,19	26 759,52	
- расход электроэнергии на производство	тыс. кВтч	67 487,94	39 089,38	28 398,56	63 248,81	35 575,39	27 673,42	65 190,98	37 550,01	27 640,97	65 015,72	38 256,19	26 759,52	
Вода на технологические нужды	куб.м	60 640,72	34 344,29	26 296,44	48 255,71	28 561,39	19 694,32	48 266,49	24 157,02	24 109,47	44 838,72	23 601,67	21 237,05	
- расход воды на технологические нужды	куб.м	60 640,72	34 344,29	26 296,44	48 255,71	28 561,39	19 694,32	48 266,49	24 157,02	24 109,47	44 838,72	23 601,67	21 237,05	

Таблица 79 – Сведения по расходу топлива по котельным

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	2019 год						ПЛАН 2020 год			ПЛАН 2021 год					
			Утв.			Факт			Утв.			План предприятия			Утв.		
			Всего	1 п/г	2 п/г	всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г
1	Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии	Гкал	91 032,00	52 396,00	38 636,00	88 981,54	52 491,53	36 490,01	91 032,00	52 396,00	38 636,00	88 850,00	51 461,00	37 389,00	88 870,14	51 087,29	37 782,86
1.1.	на угле	тыс. тут	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	на мазуте	Гкал	91 032,00	52 396,00	38 636,00	88 981,54	52 491,53	36 490,01	91 032,00	52 396,00	38 636,00	88 850,00	51 461,00	37 389,00	88 870,14	51 087,29	37 782,86
1.3.	на дизельном топливе	тыс. тут	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Расход теплоэнергии на хозяйственные нужды:	Гкал	11 214,00	6 173,00	5 041,00	10 581,95	5 919,31	4 662,64	11 214,00	6 173,00	5 041,00	11 440,00	6 282,00	5 158,00	11 052,00	6 212,18	4 839,82
2.1.	то же в % к отпуску теплоэнергии	%	12,32	11,78	13,05	11,89	11,28	12,78	12,32	11,78	13,05	12,88	12,21	13,80	12,44	12,16	12,81
3	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск), всего	Гкал	119 658,00	68 547,00	51 111,00	117 386,00	69 298,90	48 087,10	119 658,00	68 547,00	51 111,00	116 942,00	68 265,00	48 677,00	117 520,31	68 027,61	49 492,71
4	Удельная норма расхода условного топлива																
4.2.	мазут	кг. у. т./Гкал	175,18	175,18	175,18	174,46	173,21	176,27	175,18	175,18	175,18	175,73	175,12	176,58	175,18	175,18	175,18
5	Расход условного топлива	тут	15 946,99	9 178,73	6 768,25	15 524,12	9 092,18	6 431,94	15 946,99	9 178,73	6 768,25	15 613,88	9 011,70	6 602,18	15 568,27	8 949,47	6 618,80
5.2.	мазут	тут	15 946,99	9 178,73	6 768,25	15 524,12	9 092,18	6 431,94	15 946,99	9 178,73	6 768,25	15 613,88	9 011,70	6 602,18	15 568,27	8 949,47	6 618,80
6	Доля	%															
6.2.	мазут	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
7	Переводной коэффициент																
7.2.	мазут		1,39	1,39	1,39	1,41	1,41	1,41	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
8	Расход натурального топлива, в том числе:		11 472,65	6 603,40	4 869,25	11 007,80	6 458,17	4 549,633	11 472,65	6 603,40	4 869,248	11 233,00	6 483,23	4 749,769	11 200,20	6 438,47	4 761,73
8.2.	мазут	тнт	11 472,65 2	6 603,4038	4 869,2478	11 007,80 5	6 458,17 2	4 549,633	11 472,65	6 603,40	4 869,25	11 233,00 7	6 483,23 8	4 749,769	11 200,20	6 438,47	4 761,73
9	Цена натурального топлива																
9.2.	мазут	руб./тнт	34 171,67	33 898,31	34 542,38	35 078,93	33 640,70	37 120,49	35 138,89	35 138,89	35 138,89	34 316,67	34 316,67	34 316,67	33 590,83	33 519,58	33 687,17

№ п/п	Показатели	Единицы измерени я	2019 год						ПЛАН 2020 год			ПЛАН 2021 год					
			Утв.			Факт			Утв.			План предприятия			Утв.		
			Всего	1 п/г	2 п/г	всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г	всего	1 п/г	2 п/г	Всего	1 п/г	2 п/г
10	Цена перевозки натурального топлива																
10.2.	мазут	руб./тнт	1 118,49	1 118,49	1 118,49	1 161,13	1 139,42	1 191,95	1 151,57	1 151,57	1 151,57	1 361,44	1 354,98	1 370,25	1 102,85	1 102,85	1 102,85
11	Стоимость натурального топлива	тыс. руб.	392 039,64	223 844,23	168 195,41	386 142,01	217 257,41	168 884,59	403 136,24	232 036,28	171 099,96	385 479,38	222 483,12	162 996,25	376 223,86	215 814,72	160 409,14
11.2.	мазут	тыс. руб.	392 039,64	223 844,23	168 195,41	386 142,01	217 257,41	168 884,59	403 136,24	232 036,28	171 099,96	385 479,38	222 483,12	162 996,25	376 223,86	215 814,72	160 409,14
12.	Стоимость перевозки натурального топлива	тыс. руб.	12 832,01	7 385,82	5 446,19	12 781,53	7 358,59	5 422,94	13 211,53	7 604,27	5 607,27	15 293,02	8 784,64	6 508,38	12 352,09	7 100,64	5 251,45
12.2.	мазут	тыс. руб.	12 832,01	7 385,82	5 446,19	12 781,53	7 358,59	5 422,94	13 211,53	7 604,27	5 607,27	15 293,02	8 784,64	6 508,38	12 352,09	7 100,64	5 251,45
13	Стоимость хранения (подогрев)		4 034,24	2 322,02	1 712,22	4 960,44	3 814,13	1 146,30	3 883,66	2 235,35	1 648,31	6 150,38	3 501,65	2 648,73	3 126,07	1 797,03	1 329,04
13.1.	цена с пересчетом за 1 тонну		351,64	351,64	351,64	450,63	590,59	251,96	338,51	338,51	338,51	547,53	540,11	557,65	279,11	279,11	279,11
14.	Стоимость натурального топлива с учетом перевозки и хранения	тыс. руб.	408 905,89	233 552,07	175 353,82	403 883,97	228 430,14	175 453,83	420 231,44	241 875,90	178 355,54	406 922,79	234 769,42	172 153,37	391 702,03	224 712,40	166 989,63
14.1.	мазут	тыс. руб.	408 905,89	233 552,07	175 353,82	403 883,97	228 430,14	175 453,83	420 231,44	241 875,90	178 355,54	406 922,79	234 769,42	172 153,37	391 702,03	224 712,40	166 989,63
15	Топливная составляющая тарифа	руб./Гкал	3 417,29	3 407,18	3 430,84	3 440,65	3 296,30	3 648,67	3 511,94	3 528,61	3 489,57	3 479,70	3 439,09	3 536,65	3 333,06	3 303,25	3 374,02

**10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

Основным поставщиком тепловой энергии для потребителей города Магадан является Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ.

В составе МУП «Магадантеплосеть» 11 локальных котельных, которые обслуживают поселки и микрорайоны муниципального образования. Сведения по установленной мощности источников тепловой энергии города Магадана представлены в таблице 80.

**Таблица 80 – Сведения по установленной мощности источников тепловой энергии**

№ п/п	Теплоснабжающие организации	Установленная мощность, Гкал/ч
1	Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ	495
2	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	
2.1.	Котельная №2	3,75
2.2.	Котельная №21	4,5
2.3.	Котельная №31	1,32
2.4.	Котельная №43	2,16
2.5.	Котельная №44	1,0
2.6.	Котельная №45	2,5
2.7.	Котельная №46	12,5
2.8.	Котельная №47	12,06
2.9.	Котельная №56	41,4
2.10.	Котельная №62	12,9
2.11.	Котельная ЦТП-19	0,895
	Итого	589,985

Выработка тепловой энергии по ресурсоснабжающим организациям приведена в таблице 81.

**Таблица 81 – Выработка тепловой энергии по ресурсоснабжающим организациям**

№ п/п	Год	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ
		Выработка тепловой энергии (с учетом покупной теплоэнергии), Гкал/год	Отпуск тепловой энергии, Гкал/год
1.	2018	149227,35	1094309
2.	2019	147976,81	1113606
3.	Рост, %	99,2	101,8
4.	2020	150980,09	1120481
5.	Рост, %	102,0	100,6

Общая выработка за 2020 год составила 1271461,09 Гкал. Общая выработка тепловой энергии по МУП «Магадантеплосеть» по 11 котельным – 150,98 тыс. Гкал. В 2020 году выработка по ресурсоснабжающим организациям незначительная, но повысилась, по сравнению с 2019 годом.

Собственные нужды в общей выработке Магаданской ТЭЦ занимают порядка 1%, по МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» этот показатель выше - 7,14%. По всем котельным на собственные нужды относятся большие затраты по разогреву основного топлива - мазута.

Потери в выработке по Магаданской ТЭЦ составили в 2020 году 20,85%, по МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» 14,33%, за счет большой протяженности тепловых сетей, находящихся в хозяйственном ведении организации.

Фактическая удельная норма расхода топлива за 2020 год по МУП «Магадантеплосеть» в среднем по всем котельным (с учета затрат электроэнергии на

выработку тепла) составила 266,22 кг у. т./Гкал. Фактическая удельная норма расхода топлива по мазутным котельным 174,96 кг у. т./Гкал. Плановая удельная норма расхода топлива, утвержденная Департаментом цен и тарифов Магаданской области, составила 175,18 кг у. т./Гкал. По Магаданской ТЭЦ этот показатель составил 168,68 кг у. т./Гкал.

## Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»

**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**

Тарифы на услуги по производству и передаче тепловой энергии регулируются органом исполнительной власти - Департаментом цен и тарифов Магаданской области.

Тарифы на отпущенную тепловую энергию в зоне деятельности МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2018-2021 гг. приведены в таблице 82.

Тарифы на отпущенную тепловую энергию в зоне деятельности ПАО «Магаданэнерго» за 2019-2021 гг. приведены в таблице 83.

Таблица 82 – Тарифы на отпущенную тепловую энергию в зоне деятельности МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» за 2018-2021 гг.

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода
	Потребители, подключенные к тепловой сети без дополнительного преобразования на тепловых пунктах, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией			
1.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	одноставочный, руб./Гкал	2018	
1.1.			с 1 января по 30 июня	6096,34
1.2.			с 1 июля по 31 декабря	6762,79
2.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	одноставочный, руб./Гкал	2019	
2.1.			с 1 января по 30 июня	6762,79
2.2.			с 1 июля по 31 декабря	7261,56
3.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	одноставочный, руб./Гкал	2020	
3.1.			с 1 января по 30 июня	7261,56
3.2.			с 1 июля по 31 декабря	7503,68
	Население (тарифы указываются с учетом НДС)			
4.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	одноставочный, руб./Гкал	2018	
4.1.			с 1 января по 30 июня	7193,68
4.2.			с 1 июля по 31 декабря	7980,09
5.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	одноставочный, руб./Гкал	2019	
5.1.			с 1 января по 30 июня	8115,35
5.2.			с 1 июля по 31 декабря	8713,87
6.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	одноставочный, руб./Гкал	2020	
6.1.			с 1 января по 30 июня	8713,87
6.2.			с 1 июля по 31 декабря	9004,42

Таблица 83 – Тарифы в зоне деятельности Филиал ПАО «Магаданэнерго» Магаданская ТЭЦ

Филиал	2019 г. средний	2019 г. с 01.01.	откл. 1 п. 2019/ 2 п. 2018	2019 г. с 01.07.	откл. 2 п. 2019/1 п. 2019	2020 г. средний	откл. 2020/201 9	2020 г. с 01.01.	откл. 1 п. 2020/ 2 п. 2019	2020 г. с 01.07.	откл. 2 п. 2020/1 п. 2020	2021 г. средний	откл. 2021/202 0	2021 г. с 01.01.	откл. 1 п. 2021/ 2 п. 2020	2021 г. с 01.07.	откл. 2 п. 2021/ 1 п. 2021
Магаданская ТЭЦ																	
тариф на отпуск в сеть	3 122,89	3 121,15	100,0	3 125,29	100,1	3 038,09	97,3	3 038,09	97,2	3 038,09	100,0	2 916,91	96,0	2 880,65	94,8	2 969,35	103,1
тариф на передачу по сетям МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	535,57	494,13	100,0	593,77	120,2	620,69	115,9	593,77	100,0	660,75	111,3	680,56	109,6	660,75	100,0	710,05	107,5
тариф на потери	1 028,30	1 032,23	100,0	1 022,83	99,1	1 040,35	101,2	1 067,27	104,3	1 000,29	93,7	998,70	96,0	999,22	99,9	999,44	100,0
тариф для конечного потребителя	4 686,76	4 647,51	100,0	4 741,89	102,0	4 699,13	100,3	4 699,13	99,1	4 699,13	100,0	4 596,17	97,8	4 540,62	96,6	4 678,84	103,0
Утверждены приказом департамента цен и тарифов Магаданской области	от 20.12.2018 г. №46-1/э (с коллекторов), от 20.12.2018 г. №46-2/э (конечным потребителям) в ред. приказа от 27.02.2019 г. № 9-1/э					от 20.12.2018 г. №46-1/э (с коллекторов) в ред. приказа от 16.12.2019 г. № 39-1/э, от 20.12.2018 г. №46-2/э (конечным потребителям) в ред. приказа от 20.12.2019 г. № 54-1/э					от 20.12.2018 г. №46-1/э (с коллекторов) в ред. приказа от 18.12.2020 г. № 50-1/э, от 20.12.2018 г. №46-2/э (конечным потребителям) в ред. приказа от 18.12.2020 г. № 50-2/э						

На момент актуализации схемы теплоснабжения – 2021 год, тариф по Магаданской ТЭЦ утвержден в размере 4540,62 руб./Гкал. В него входят три составляющие: тариф на отпуск тепловой энергии, тариф на потери и тариф на передачу тепловой энергии до потребителей по сетям МУП города Магадана «Магадантеплосеть». Тарифную составляющую на передачу, Магаданская ТЭЦ перечисляет в МУП г. Магадана «Магадантеплосеть». На основании договора Магаданская ТЭЦ поставляет через тепловые сети МУП «Магадантеплосеть» тепловую энергию своим потребителям и оплачивает услуги теплосетевой организации по передаче тепловой энергии в порядке и на условиях, определенных договором. МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» принимает из сетей Магаданской ТЭЦ тепловую энергию, передает ее потребителям, находящимся в договорных отношениях с теплоснабжающей организацией, осуществляет эксплуатацию, техническое обслуживание, капитальный и текущий ремонт тепловых сетей, находящихся в хозяйственном ведении.

Тариф по котельным МУП города Магадан «Магадантеплосеть» в 2019 году вырос на 1,07% за счет повышения стоимости на топливо. В последующие годы наблюдается рост тарифа по тепловой энергии.

Тариф по котельным МУП г. Магадан «Магадантеплосеть» выше, чем тариф по Магаданской ТЭЦ. Это объясняется следующими причинами:

- затраты по содержанию и техническому обслуживанию всего оборудования, которое находится на обслуживании;
- высокая стоимость топлива (мазут), которое используется на котельных.

## 11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Приказом Департамента цен и тарифов Магаданской области от 20.12.2018 г. №46-1/э «Об установлении тарифов на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии ПАО «Магаданэнерго» на 2019-2023 годы» (с изменениями на 18 декабря 2020 года) утверждены тарифы на тепловую энергию (мощность) (Таблица 84).

Приказом Департамента цен и тарифов Магаданской области от 20.12.2018 г. №49-1/э «Об установлении тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 2019-2023 годы» (с изменениями на 18 декабря 2020 года) утверждены тарифы на тепловую энергию (мощность) (Таблица 85).

Таблица 84 – Тарифы на тепловую энергию (мощность) на коллекторах источников тепловой энергии ПАО «Магаданэнерго» на 2021-2023 годы

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода
муниципальное образование «Город Магадан»				
1.	Филиал Магаданская ТЭЦ ПАО «Магаданэнерго»	одноставочный, руб./Гкал	2021	
1.1.			с 1 января по 30 июня	2 880,65
1.2.			с 1 июля по 31 декабря	2 969,35
2.	Филиал Магаданская ТЭЦ ПАО «Магаданэнерго»	одноставочный, руб./Гкал	2022	
2.1.			с 1 января по 30 июня	3 360,97
2.2.			с 1 июля по 31 декабря	3 048,57
3.	Филиал Магаданская ТЭЦ ПАО «Магаданэнерго»	одноставочный, руб./Гкал	2023	
3.1.			с 1 января по 30 июня	3 048,57
3.2.			с 1 июля по 31 декабря	3 745,69
Население (тарифы указаны с НДС)				
4.	Филиал Магаданская ТЭЦ ПАО «Магаданэнерго»	одноставочный, руб./Гкал	2021	



№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода
4.1.			с 1 января по 30 июня	3 456,78
4.2.			с 1 июля по 31 декабря	3 563,22
5.	Филиал Магаданская ТЭЦ ПАО «Магаданэнерго»	одноставочный, руб./Гкал	2022	
5.1.			с 1 января по 30 июня	4 033,16
5.2.			с 1 июля по 31 декабря	3 658,28
6.	Филиал Магаданская ТЭЦ ПАО «Магаданэнерго»	одноставочный, руб./Гкал	2023	
6.1.			с 1 января по 30 июня	3 658,28
6.2.			с 1 июля по 31 декабря	4 494,83

Таблица 85 – Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» на 2019-2023 годы (без НДС)

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода
	Потребители, подключенные к тепловой сети без дополнительного преобразования на тепловых пунктах, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией			
1.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Одноставочный руб./Гкал	2021	
1.1.			с 1 января по 30 июня	7 503,68
1.2.			с 1 июля по 31 декабря	7 736,29
2.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Одноставочный руб./Гкал	2022	
2.1.			с 1 января по 30 июня	7 707,49
2.2.			с 1 июля по 31 декабря	6 973,57
3.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Одноставочный руб./Гкал	2023	
3.1.			с 1 января по 30 июня	6 973,57
3.2.			с 1 июля по 31 декабря	8 419,18
	Население (с НДС)			
4.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Одноставочный руб./Гкал	2021	
4.1.			с 1 января по 30 июня	9004,42
4.2.			с 1 июля по 31 декабря	9283,54
5.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Одноставочный руб./Гкал	2022	
5.1.			с 1 января по 30 июня	9 248,99
5.2.			с 1 июля по 31 декабря	8 368,28
6.	МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»	Одноставочный руб./Гкал	2023	
6.1.			с 1 января по 30 июня	8 368,28
6.2.			с 1 июля по 31 декабря	10 103,02

### 11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

#### 11.3.1 МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

Плата за подключение (технологическое присоединение) объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, к системе теплоснабжения МУП г. Магадана «Магадантеплосеть» утверждена приказами Департамента цен и тарифов Магаданской области от 23.03.2020 № 9-1/э и 18.12.2020 № 53-1/э (таблица 86).

Таблица 86 - Плата за подключение (технологическое присоединение) объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч, к системе теплоснабжения МУП г. Магадана «Магадантеплосеть»

№ п/п	Наименование	Ставки для расчета платы (тыс. руб./Гкал/ч), без НДС 2020 г.	Ставки для расчета платы (тыс. руб./Гкал/ч), без НДС 2021 г.
1	Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (П <sub>1</sub> )	198,008	377,410
2	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч (П <sub>2.1</sub> ), в том числе:	-	53320,943
2.1	Надземная (наземная) прокладка	-	-
2.1.1	50-250 мм	-	-
2.1.2	251-400 мм	-	-
2.1.3	401-550 мм	-	-
2.1.4	551-700 мм	-	-
2.1.5	701 мм и выше	-	-
2.2	Подземная прокладка, в том числе:	-	53320,943
2.2.1	канальная прокладка	-	53320,943
2.2.1.1	50-250 мм	-	29909,058
2.2.1.2	251-400 мм	-	23411,885
2.2.1.3	401-550 мм	-	-
2.2.1.4	551-700 мм	-	-
2.2.1.5	701 мм и выше	-	-
2.2.2	бесканальная прокладка	-	-
2.2.2.1	50-250 мм	-	-
2.2.2.2	251-400 мм	-	-
2.2.2.3	401-550 мм	-	-
2.2.2.4	551-700 мм	-	-
2.2.2.5	701 мм и выше	-	-
3	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей, подключаемая тепловая нагрузка которых более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч (П <sub>2.2</sub> )	16069,838	14352,887
4	Налог на прибыль (Н)	-	-

#### 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 не утверждена.

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

Территория муниципального образования «Город Магадан» не отнесена к ценовой зоне теплоснабжения.

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

Территория муниципального образования «Город Магадан» не отнесена к ценовой зоне теплоснабжения.

**11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в утвержденных ценах (тарифах), зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, представлены в таблицах п. 1.11.1.

## **Часть 12      Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан»**

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

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории города Магадана можно выделить следующие:

- 1) Наличие дефицита тепловой мощности нетто на:
  - МТЭЦ - (32,64 Гкал/ч) из-за больших потерь в сетях теплоснабжения;
  - котельных №№ 2 (0,14 Гкал/ч), 21 (0,058 Гкал/ч), 45 (0,025 Гкал/ч), 47 (0,07 Гкал/ч), ЦТП-19 (0,02 Гкал/ч) из-за отсутствия резерва тепловой мощности теплогенерирующего оборудования.
- 2) Наличие открытой бесциркуляционной системы горячего водоснабжения в г. Магадане. Недостатки - значительный слив горячей воды из-за отсутствия циркуляционного трубопровода ГВС.
- 3) Значительная протяженность тепловых сетей, выработавших свой ресурс, влекущая за собой значительные тепловые потери и невозможность обеспечения требуемых параметров теплоносителя у конечного потребителя;
- 4) Наличие ЦТП, не имеющих средств регулирования отпуска тепловой энергии и не позволяющих обеспечить качественные режимы теплоснабжения
- 5) Отсутствие индивидуальных средств регулирования потребления тепла на отопление и ГВС (ИТП);
- 6) Завышены диаметры трубопроводов ГВС, при этом теплоноситель остывает из-за малого водоразбора;
- 7) техническое состояние тепломагистралей вынуждает к переходу на температурный график регулирования отпуска тепла от МТЭЦ 114/55 °С, что при низких температурах наружного воздуха не обеспечивает подачу тепла потребителям согласно договорным нагрузкам
- 8) Значительный износ оборудования котельных.

### **12.2 Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан» (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

К существующим проблемам организации надежного теплоснабжения можно отнести:

- 1) Наличие дефицита тепловой мощности нетто на:
  - МТЭЦ - (32,64 Гкал/ч) из-за больших потерь в сетях теплоснабжения;
  - котельных №№ 2 (0,14 Гкал/ч), 21 (0,058 Гкал/ч), 45 (0,025 Гкал/ч), 47 (0,07 Гкал/ч), ЦТП-19 (0,02 Гкал/ч) из-за отсутствия резерва тепловой мощности теплогенерирующего оборудования.
- 2) Срок эксплуатации основной части трубопроводов (свыше 70%) более 30 лет;
- 3) Наличие открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- 4) Неопределенность существования ТЭЦ в долгосрочной перспективе, что влечет риск потери единственного источника теплоснабжения для группы потребителей;
- 5) Значительный износ оборудования котельных.

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

К существующим проблемам развития систем теплоснабжения можно отнести следующие:

1) Сложность планирования и реализации мероприятий по установке ИТП, обусловленная балансовой принадлежностью тепловых пунктов потребителям тепловой энергии. Данное обстоятельство не позволяет реализовать потенциал энергосбережения и повышения эффективности систем централизованного теплоснабжения, а также обеспечить высокое качество централизованного теплоснабжения;

2) Отсутствие в тарифе на тепловую энергию источников финансирования мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей. Сложность привлечения внешних инвесторов.

9) Наличие дефицита тепловой мощности нетто на:

- МТЭЦ - (32,64 Гкал/ч) из-за больших потерь в сетях теплоснабжения;

- котельных №№ 2 (0,14 Гкал/ч), 21 (0,058 Гкал/ч), 45 (0,025 Гкал/ч), 47 (0,07 Гкал/ч), ЦТП-19 (0,02 Гкал/ч) из-за отсутствия резерва тепловой мощности теплогенерирующего оборудования.

3) Высокий износ основного оборудования тепловых сетей и источников теплоснабжения.

4) Наличие открытой системы ГВС.

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

Ограничения по количеству и качеству поставок топлива к источникам (в том числе в периоды расчетных температур наружного воздуха) не выявлены.

Проблемы в снабжении топливом (в том числе запасов) действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

#### **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, не выдавались.


#### **12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования «Город Магадан», произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

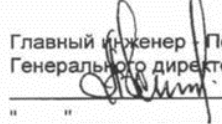
Технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения на территории муниципального образования «Город Магадан» в период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, не изменились.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

### **Утвержденные температурные графики**

"Согласовано"  
Заместитель мэра г.Магадана

 А.В.Малашевский  
" " " 2014г.

"Утверждаю"  
Главный инженер - Первый заместитель  
Генерального директора ОАО Э и Э "Магаданэнерго"  
 А.В. Клековкин  
" " " 2014г.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**  
отпуска тепла ЦТП, привязанный к температурному графику отпуска тепла с  
коллекторов Магаданской ТЭЦ на отопительный сезон.

Температура наружного воздуха С	Температура теплоносителя								
	Ветер 0-5 м/сек.			Ветер 6 – 10 м/сек.			Ветер свыше 11 м/сек.		
	t пр.° С, ТЭЦ	t пр.° С, ЦТП	t обр.° С, ТЭЦ	t пр.° С, ТЭЦ	t пр.° С, ЦТП	t обр.° С, ТЭЦ	t пр.° С, ТЭЦ	t пр.° С, ЦТП	t обр.° С, ТЭЦ
10	66	37	32	67	36	32	70	36	32
9	67	37	32	68	37	33	71	37	33
8	68	38	32	69	37	33	72	38	33
7	69	39	33	70	38	34	73	38	33
6	69	40	33	70	38	34	73	39	34
5	70	41	34	71	40	35	74	40	34
4	71	42	35	72	41	35	75	41	35
3	72	43	36	73	42	37	76	42	36
2	73	44	37	74	43	37	77	43	37
1	74	45	38	75	44	38	78	45	38
0	74	45	38	75	44	38	78	45	38
-1	75	46	39	76	45	39	79	46	39
-2	76	47	39	77	46	39	80	47	39
-3	78	48	40	79	48	40	82	48	40
-4	79	50	41	80	49	41	83	50	41
-5	80	51	42	81	50	42	84	50	41
-6	82	52	42	83	51	42	86	52	42
-7	83	53	43	84	52	43	87	52	42
-8	85	54	43	86	53	43	89	54	43
-9	86	55	44	87	54	44	90	55	44
-10	87	56	45	88	56	45	91	56	45
-11	89	57	46	90	57	46	93	58	46
-12	91	59	47	92	59	47	95	60	47
-13	93	61	48	94	61	49	97	61	48
-14	96	64	50	96	63	50	99	64	50
-15	97	65	51	98	65	51	101	65	51
-16	99	66	51	100	66	52	104	67	52
-17	101	67	52	103	68	53	106	69	53
-18	103	68	52	105	69	53	108	70	53
-19	105	69	53	107	69	53	109	70	53
-20	107	70	53	109	70	54	111	71	54
-21	108	71	54	109	70	54	112	71	54
-22	109	71	54	110	72	55	112	71	54
-23	109	71	54	110	72	55	113	72	55
-24	110	72	55	111	72	55	113	72	55
-25	110	72	55	111	72	55	114	72	55
-26	111	73	55	112	73	55	114	73	55
-27	111	73	55	112	73	55	114	73	55
-28	111	73	55	113	73	55	114	73	55
-29	111	73	55	113	73	55	114	73	55

Главный инженер филиала  
"Магаданэнергосбыт" ОАО "Магаданэнерго"

Главный инженер МТЭЦ

Главный инженер МУП г.Магадана  
"Магадантеплосеть"

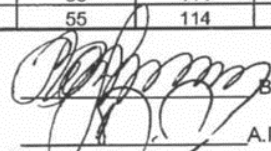


 В.В.Логвинов  
 А.П.Орлов  
 А.Г.Попель

Рисунок 21 – Утвержденный температурный график МТЭЦ

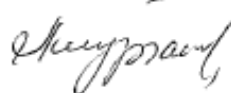
"УТВЕРЖДАЮ"  
 Главный инженер предприятия  
 МУП г. Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"  
 А. Г. Попель  
 01.09.2016г.

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**  
 95-70 отпуска тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -29^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №2

t н	t нр	п	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
			ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
температ.			подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10,0	-29,0	0,25	40	35	41	35	42	35
9,0	-29,0	0,25	42	36	43	36	44	36
8,0	-29,0	0,25	43	37	45	37	46	37
7,0	-29,0	0,25	45	38	46	38	47	38
6,0	-29,0	0,25	47	39	48	39	49	39
5,0	-29,0	0,25	48	40	49	40	51	40
4,0	-29,0	0,25	50	41	51	41	53	41
3,0	-29,0	0,25	51	42	53	42	54	42
2,0	-29,0	0,25	53	43	54	43	56	43
1,0	-29,0	0,25	54	44	56	44	58	44
0,0	-29,0	0,25	56	45	57	45	59	45
-1,0	-29,0	0,25	57	46	59	46	61	46
-2,0	-29,0	0,25	59	47	60	47	62	47
-3,0	-29,0	0,25	60	48	62	48	64	48
-4,0	-29,0	0,25	61	49	64	49	66	49
-5,0	-29,0	0,25	63	50	65	50	67	50
-6,0	-29,0	0,25	64	51	66	51	69	51
-7,0	-29,0	0,25	66	52	68	52	70	52
-8,0	-29,0	0,25	67	53	69	53	72	53
-9,0	-29,0	0,25	68	54	71	54	73	54
-10,0	-29,0	0,25	70	55	72	55	75	55
-11,0	-29,0	0,25	71	55	74	55	76	55
-12,0	-29,0	0,25	73	56	75	56	78	56
-13,0	-29,0	0,25	74	57	77	57	79	57
-14,0	-29,0	0,25	75	58	78	58	81	58
-15,0	-29,0	0,25	77	59	80	59	82	59
-16,0	-29,0	0,25	78	60	81	60	84	60
-17,0	-29,0	0,25	79	60	82	60	85	60
-18,0	-29,0	0,25	81	61	84	61	87	61
-19,0	-29,0	0,25	82	62	85	62	88	62
-20,0	-29,0	0,25	83	63	87	63	90	63
-21,0	-29,0	0,25	85	64	88	64	91	64
-22,0	-29,0	0,25	86	65	89	65	93	65
-23,0	-29,0	0,25	87	65	91	65	94	65
-24,0	-29,0	0,25	89	66	92	66	95	66
-25,0	-29,0	0,25	90	67	93	67	95	66
-26,0	-29,0	0,25	91	68	95	68	95	66
-27,0	-29,0	0,25	92	68	95	68	95	66
-28,0	-29,0	0,25	94	69	95	68	95	66
-29,0	-29,0	0,25	95	70	95	68	95	66

**Примечание:** График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации  
 водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк. Стройиздат. 1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО



Л. Б. Турчанинова

Рисунок 22 – Температурный график котельной № 2



"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия  
МУП г.Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"

А. Г. Попель

01.09.2016г.

# ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

95-70 отпуска тепла на расчетную температуру  
наружного воздуха  $t_{нр} = -30^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №21

температ. наруж. возд.	ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
	подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10,0	40	35	41	35	42	35
9,0	41	36	42	36	44	36
8,0	43	37	44	37	45	37
7,0	45	38	46	38	47	38
6,0	46	39	47	39	49	39
5,0	48	40	49	40	50	40
4,0	49	41	51	41	52	41
3,0	51	42	52	42	54	42
2,0	52	43	54	43	55	43
1,0	54	44	55	44	57	44
0,0	55	45	57	45	59	45
-1,0	56	46	58	46	60	46
-2,0	58	47	60	47	62	47
-3,0	59	48	61	48	63	48
-4,0	61	49	63	49	65	49
-5,0	62	50	64	50	66	50
-6,0	64	51	66	51	68	51
-7,0	65	51	67	51	69	51
-8,0	66	52	69	52	71	52
-9,0	68	53	70	53	72	53
-10,0	69	54	71	54	74	54
-11,0	70	55	73	55	75	55
-12,0	72	56	74	56	77	56
-13,0	73	57	76	57	78	57
-14,0	74	57	77	57	80	57
-15,0	76	58	79	58	81	58
-16,0	77	59	80	59	83	59
-17,0	78	60	81	60	84	60
-18,0	80	61	83	61	86	61
-19,0	81	61	84	61	87	61
-20,0	82	62	85	62	89	62
-21,0	84	63	87	63	90	63
-22,0	85	64	88	64	91	64
-23,0	86	65	89	65	93	65
-24,0	87	65	91	65	94	65
-25,0	89	66	92	66	95	66
-26,0	90	67	93	67	95	66
-27,0	91	68	95	67	95	66
-28,0	92	68	95	67	95	66
-29,0	94	69	95	67	95	66
-30,0	95	70	95	67	95	66

Примечание: График разработан согласно гл.4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации  
водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк.стройиздат. 1982г.

График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО



Л. Б. Турчанинова

Рисунок 23 – Температурный график котельной № 21

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**  
 80 - 60 отпуска тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -35^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №43

t н температ. наруж. возд.	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
	ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
	подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10,0	35	31	35	31	36	31
9,0	36	32	37	32	37	32
8,0	37	33	38	33	39	33
7,0	38	33	39	33	40	33
6,0	39	34	40	34	41	34
5,0	40	35	41	35	42	35
4,0	42	36	43	36	44	36
3,0	43	36	44	36	45	36
2,0	44	37	45	37	46	37
1,0	45	38	46	38	47	38
0,0	46	39	47	39	48	39
-1,0	47	39	48	39	50	39
-2,0	48	40	49	40	51	40
-3,0	49	41	51	41	52	41
-4,0	50	41	52	41	53	41
-5,0	51	42	53	42	54	42
-6,0	52	43	54	43	55	43
-7,0	53	43	55	43	57	43
-8,0	54	44	56	44	58	44
-9,0	55	45	57	45	59	45
-10,0	56	45	58	45	60	45
-11,0	57	46	59	46	61	46
-12,0	58	47	60	47	62	47
-13,0	59	47	61	47	63	47
-14,0	60	48	62	48	64	48
-15,0	61	48	63	48	65	48
-16,0	62	49	64	49	66	49
-17,0	63	50	65	50	67	50
-18,0	64	50	66	50	69	50
-19,0	65	51	67	51	70	51
-20,0	66	51	68	51	71	51
-21,0	67	52	69	52	72	52
-22,0	68	53	70	53	73	53
-23,0	69	53	71	53	74	53
-24,0	70	54	72	54	75	54
-25,0	71	54	73	54	76	54
-26,0	72	55	74	55	77	55
-27,0	73	56	75	56	78	56
-28,0	74	56	76	56	79	56
-29,0	74	57	77	57	80	57
-30,0	75	57	78	57	80	57
-31,0	76	58	79	58	80	57
-32,0	77	58	80	58	80	57
-33,0	78	59	80	58	80	57
-34,0	79	59	80	58	80	57
-35,0	80	60	80	58	80	57


**Примечание:** График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк. Стройиздат. 1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО



Л. Б. Турчанинова

Рисунок 24 – Температурный график котельной № 43

**"УТВЕРЖДАЮ"**  
 Главный инженер предприятия  
 МУП г.Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"  
 А. Г. Попель  
 01.09.2016г.

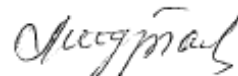
### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

80 - 60 отпуская тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -35^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №44 мкр. Радист

t н температ. наруж. возд.	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
	ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
	подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10,0	35	31	35	31	36	31
9,0	36	32	37	32	37	32
8,0	37	33	38	33	39	33
7,0	38	33	39	33	40	33
6,0	39	34	40	34	41	34
5,0	40	35	41	35	42	35
4,0	42	36	43	36	44	36
3,0	43	36	44	36	45	36
2,0	44	37	45	37	46	37
1,0	45	38	46	38	47	38
0,0	46	39	47	39	48	39
-1,0	47	39	48	39	50	39
-2,0	48	40	49	40	51	40
-3,0	49	41	51	41	52	41
-4,0	50	41	52	41	53	41
-5,0	51	42	53	42	54	42
-6,0	52	43	54	43	55	43
-7,0	53	43	55	43	57	43
-8,0	54	44	56	44	58	44
-9,0	55	45	57	45	59	45
-10,0	56	45	58	45	60	45
-11,0	57	46	59	46	61	46
-12,0	58	47	60	47	62	47
-13,0	59	47	61	47	63	47
-14,0	60	48	62	48	64	48
-15,0	61	48	63	48	65	48
-16,0	62	49	64	49	66	49
-17,0	63	50	65	50	67	50
-18,0	64	50	66	50	69	50
-19,0	65	51	67	51	70	51
-20,0	66	51	68	51	71	51
-21,0	67	52	69	52	72	52
-22,0	68	53	70	53	73	53
-23,0	69	53	71	53	74	53
-24,0	70	54	72	54	75	54
-25,0	71	54	73	54	76	54
-26,0	72	55	74	55	77	55
-27,0	73	56	75	56	78	56
-28,0	74	56	76	56	79	56
-29,0	74	57	77	57	80	57
-30,0	75	57	78	57	80	57
-31,0	76	58	79	58	80	57
-32,0	77	58	80	58	80	57
-33,0	78	59	80	58	80	57
-34,0	79	59	80	58	80	57
-35,0	80	60	80	58	80	57


**Примечание:** График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации  
 водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк.Стройиздат.1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО



Л. Б. Турчанинова

Рисунок 25 – Температурный график котельной № 44

**"УТВЕРЖДАЮ"**  
 Главный инженер предприятия  
 МУП г.Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"  
 А. Г. Попель  
 01.09.2016г.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

95 - 70 отпуска тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -35^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №45 мкр. Дукча

t н температ. наруж. возд.	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
	ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
	подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10,0	38	34	39	34	40	34
9,0	40	35	41	35	42	35
8,0	41	36	42	36	43	36
7,0	43	37	44	37	45	37
6,0	44	38	45	38	47	38
5,0	46	39	47	39	48	39
4,0	47	40	48	40	50	40
3,0	48	41	50	41	51	41
2,0	50	41	51	41	53	41
1,0	51	42	53	42	54	42
0,0	52	43	54	43	56	43
-1,0	54	44	55	44	57	44
-2,0	55	45	57	45	59	45
-3,0	56	46	58	46	60	46
-4,0	58	47	60	47	61	47
-5,0	59	48	61	48	63	48
-6,0	60	48	62	48	64	48
-7,0	62	49	64	49	66	49
-8,0	63	50	65	50	67	50
-9,0	64	51	66	51	68	51
-10,0	65	52	68	52	70	52
-11,0	67	52	69	52	71	52
-12,0	68	53	70	53	73	53
-13,0	69	54	71	54	74	54
-14,0	70	55	73	55	75	55
-15,0	71	56	74	56	77	56
-16,0	73	56	75	56	78	56
-17,0	74	57	77	57	79	57
-18,0	75	58	78	58	81	58
-19,0	76	59	79	59	82	59
-20,0	78	59	80	59	83	59
-21,0	79	60	82	60	85	60
-22,0	80	61	83	61	86	61
-23,0	81	62	84	62	87	62
-24,0	82	62	85	62	89	62
-25,0	83	63	87	63	90	63
-26,0	85	64	88	64	91	64
-27,0	86	64	89	64	92	64
-28,0	87	65	90	65	94	65
-29,0	88	66	92	66	95	66
-30,0	89	67	93	67	95	66
-31,0	90	67	94	67	95	66
-32,0	92	68	95	68	95	66
-33,0	93	69	95	68	95	66
-34,0	94	69	95	68	95	66
-35,0	95	70	95	68	95	66

**Примечание:** График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк.Стройиздат.1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО



Л. Б. Турчанова

Рисунок 26 – Температурный график котельной № 45

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Главный инженер предприятия  
 МУП г. Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"  
 А. Г. Попель  
 01.09.2016г.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

95 - 70 отпуска тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -36^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельным №46, 62

t н температ. наруж. возд.	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
	ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
	подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10	37,98	33,52	38,88	33,52	39,78	33,52
9	39,46	34,54	40,43	34,54	41,40	34,54
8	40,90	35,55	41,95	35,55	42,99	35,55
7	42,33	36,53	43,45	36,53	44,57	36,53
6	43,74	37,49	44,93	37,49	46,12	37,49
5	45,14	38,44	46,39	38,44	47,65	38,44
4	46,51	39,37	47,84	39,37	49,16	39,37
3	47,88	40,29	49,27	40,29	50,66	40,29
2	49,23	41,19	50,69	41,19	52,15	41,19
1	50,56	42,08	52,09	42,08	53,62	42,08
0	51,89	42,96	53,48	42,96	55,08	42,96
-1	53,20	43,83	54,86	43,83	56,53	43,83
-2	54,51	44,69	56,23	44,69	57,96	44,69
-3	55,80	45,54	57,59	45,54	59,38	45,54
-4	57,09	46,37	58,94	46,37	60,80	46,37
-5	58,37	47,21	60,28	47,21	62,20	47,21
-6	59,63	48,03	61,62	48,03	63,60	48,03
-7	60,89	48,84	62,94	48,84	64,98	48,84
-8	62,15	49,65	64,25	49,65	66,36	49,65
-9	63,39	50,45	65,56	50,45	67,73	50,45
-10	64,63	51,24	66,86	51,24	69,09	51,24
-11	65,86	52,02	68,15	52,02	70,45	52,02
-12	67,09	52,80	69,44	52,80	71,80	52,80
-13	68,31	53,57	70,72	53,57	73,14	53,57
-14	69,52	54,34	71,99	54,34	74,47	54,34
-15	70,73	55,10	73,26	55,10	75,80	55,10
-16	71,93	55,85	74,52	55,85	77,12	55,85
-17	73,12	56,60	75,78	56,60	78,43	56,60
-18	74,31	57,35	77,03	57,35	79,74	57,35
-19	75,50	58,09	78,27	58,09	81,05	58,09
-20	76,68	58,82	79,51	58,82	82,35	58,82
-21	77,85	59,55	80,75	59,55	83,64	59,55
-22	79,03	60,28	81,98	60,28	84,93	60,28
-23	80,19	61,00	83,20	61,00	86,21	61,00
-24	81,36	61,71	84,42	61,71	87,49	61,71
-25	82,51	62,42	85,64	62,42	88,76	62,42
-26	83,67	63,13	86,85	63,13	90,03	63,13
-27	84,82	63,83	88,06	63,83	91,30	63,83
-28	85,96	64,53	89,26	64,53	92,56	64,53
-29	87,11	65,23	90,46	65,23	93,82	65,23
-30	88,24	65,92	91,66	65,92	95,07	65,92
-31	89,38	66,61	92,85	66,61	95,00	66,00
-32	90,51	67,30	94,03	67,30	95,00	66,00
-33	91,64	67,98	95,22	67,98	95,00	66,00
-34	92,76	68,65	95,00	68,00	95,00	66,00
-35	93,88	69,33	95,00	68,00	95,00	66,00
-36	95,00	70,00	95,00	68,00	95,00	66,00

Примечание: График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации  
 водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк.Стройиздат.1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО

*Л. Б. Турчанинова* Л. Б. Турчанинова

Рисунок 27 – Температурный график по котельным № 46, № 62

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Главный инженер предприятия  
 МУП г. Магдана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"  
 А. Г. Попель  
 01.09.2016г.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

95 - 70 отпуска тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -37^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №47 шт. Угтар

t н температ. наруж. возд.	п	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
		ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
		подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10	0,25	37,72	33,34	38,61	33,34	39,50	33,34
9	0,25	39,17	34,35	40,13	34,35	41,09	34,35
8	0,25	40,60	35,34	41,63	35,34	42,66	35,34
7	0,25	42,01	36,31	43,11	36,31	44,21	36,31
6	0,25	43,40	37,26	44,57	37,26	45,74	37,26
5	0,25	44,77	38,19	46,01	38,19	47,25	38,19
4	0,25	46,13	39,11	47,43	39,11	48,74	39,11
3	0,25	47,47	40,02	48,84	40,02	50,22	40,02
2	0,25	48,80	40,91	50,24	40,91	51,68	40,91
1	0,25	50,12	41,79	51,63	41,79	53,13	41,79
0	0,25	51,43	42,65	53,00	42,65	54,57	42,65
-1	0,25	52,72	43,51	54,36	43,51	55,99	43,51
-2	0,25	54,01	44,36	55,71	44,36	57,41	44,36
-3	0,25	55,28	45,19	57,05	45,19	58,81	45,19
-4	0,25	56,55	46,02	58,38	46,02	60,20	46,02
-5	0,25	57,81	46,84	59,70	46,84	61,59	46,84
-6	0,25	59,06	47,65	61,01	47,65	62,96	47,65
-7	0,25	60,30	48,46	62,31	48,46	64,33	48,46
-8	0,25	61,53	49,25	63,61	49,25	65,69	49,25
-9	0,25	62,76	50,04	64,90	50,04	67,04	50,04
-10	0,25	63,98	50,82	66,18	50,82	68,38	50,82
-11	0,25	65,19	51,60	67,45	51,60	69,71	51,60
-12	0,25	66,40	52,36	68,72	52,36	71,04	52,36
-13	0,25	67,60	53,13	69,98	53,13	72,36	53,13
-14	0,25	68,80	53,88	71,24	53,88	73,67	53,88
-15	0,25	69,98	54,63	72,48	54,63	74,98	54,63
-16	0,25	71,17	55,38	73,73	55,38	76,29	55,38
-17	0,25	72,35	56,12	74,96	56,12	77,58	56,12
-18	0,25	73,52	56,85	76,20	56,85	78,87	56,85
-19	0,25	74,69	57,58	77,42	57,58	80,16	57,58
-20	0,25	75,85	58,31	78,64	58,31	81,44	58,31
-21	0,25	77,01	59,03	79,86	59,03	82,71	59,03
-22	0,25	78,16	59,74	81,07	59,74	83,98	59,74
-23	0,25	79,31	60,45	82,28	60,45	85,24	60,45
-24	0,25	80,46	61,16	83,48	61,16	86,50	61,16
-25	0,25	81,60	61,86	84,68	61,86	87,76	61,86
-26	0,25	82,74	62,56	85,87	62,56	89,01	62,56
-27	0,25	83,87	63,26	87,06	63,26	90,26	63,26
-28	0,25	85,00	63,95	88,25	63,95	91,50	63,95
-29	0,25	86,12	64,63	89,43	64,63	92,74	64,63
-30	0,25	87,25	65,32	90,61	65,32	93,97	65,32
-31	0,25	88,36	65,99	91,78	65,99	95,20	65,99
-32	0,25	89,48	66,67	92,95	66,67	95,00	66,00
-33	0,25	90,59	67,34	94,12	67,34	95,00	66,00
-34	0,25	91,70	68,01	95,28	68,01	95,00	66,00
-35	0,25	92,80	68,68	96,44	68,00	95,00	66,00
-36	0,25	93,90	69,34	97,60	68,00	95,00	66,00
-37	0,25	95,00	70,00	98,75	68,00	95,00	66,00

Примечание: График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации  
 водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк.Стройиздат.1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО

*Л. Б. Турчанинова*

Л. Б. Турчанинова

Рисунок 28 – Температурный график котельной № 47

**"УТВЕРЖДАЮ"**  
 Главный инженер предприятия  
 МУП г. Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"  
*А. Г. Попель*  
 01.09.2016г.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

95 - 70 отпуская тепла на расчетную температуру  
 наружного воздуха  $t_{нр} = -38^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю  
 $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №56 пгт. Сокол

t н температ. наруж. возд.	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
	ветер V=5м/сек		ветер V=10м/сек		ветер V=15м/сек	
	подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10	37,47	33,16	38,34	33,16	39,22	33,16
9	38,90	34,16	39,84	34,16	40,79	34,16
8	40,31	35,13	41,32	35,13	42,34	35,13
7	41,69	36,09	42,78	36,09	43,86	36,09
6	43,06	37,03	44,22	37,03	45,37	37,03
5	44,42	37,95	45,64	37,95	46,86	37,95
4	45,75	38,86	47,04	38,86	48,33	38,86
3	47,08	39,75	48,43	39,75	49,79	39,75
2	48,39	40,63	49,81	40,63	51,23	40,63
1	49,69	41,50	51,17	41,50	52,66	41,50
0	50,98	42,36	52,53	42,36	54,07	42,36
-1	52,25	43,20	53,87	43,20	55,48	43,20
-2	53,52	44,04	55,20	44,04	56,87	44,04
-3	54,78	44,86	56,52	44,86	58,26	44,86
-4	56,03	45,68	57,83	45,68	59,63	45,68
-5	57,27	46,49	59,13	46,49	60,99	46,49
-6	58,50	47,29	60,42	47,29	62,35	47,29
-7	59,72	48,08	61,71	48,08	63,69	48,08
-8	60,94	48,87	62,98	48,87	65,03	48,87
-9	62,15	49,65	64,25	49,65	66,36	49,65
-10	63,35	50,42	65,52	50,42	67,68	50,42
-11	64,55	51,18	66,77	51,18	69,00	51,18
-12	65,73	51,94	68,02	51,94	70,31	51,94
-13	66,92	52,69	69,26	52,69	71,61	52,69
-14	68,10	53,44	70,50	53,44	72,91	53,44
-15	69,27	54,18	71,73	54,18	74,19	54,18
-16	70,43	54,92	72,96	54,92	75,48	54,92
-17	71,60	55,65	74,18	55,65	76,76	55,65
-18	72,75	56,37	75,39	56,37	78,03	56,37
-19	73,90	57,09	76,60	57,09	79,29	57,09
-20	75,05	57,81	77,80	57,81	80,55	57,81
-21	76,19	58,52	79,00	58,52	81,81	58,52
-22	77,33	59,22	80,19	59,22	83,06	59,22
-23	78,46	59,93	81,38	59,93	84,31	59,93
-24	79,59	60,62	82,57	60,62	85,55	60,62
-25	80,71	61,32	83,75	61,32	86,79	61,32
-26	81,83	62,01	84,93	62,01	88,02	62,01
-27	82,95	62,69	86,10	62,69	89,25	62,69
-28	84,06	63,37	87,27	63,37	90,47	63,37
-29	85,17	64,05	88,43	64,05	91,69	64,05
-30	86,28	64,73	89,59	64,73	92,91	64,73
-31	87,38	65,40	90,75	65,40	94,12	65,40
-32	88,48	66,06	91,90	66,06	95,00	66,00
-33	89,57	66,73	93,05	66,73	95,00	66,00
-34	90,67	67,39	94,20	67,39	95,00	66,00
-35	91,75	68,05	95,34	68,00	95,00	66,00
-36	92,84	68,70	96,48	68,00	95,00	66,00
-37	93,92	69,35	97,62	68,00	95,00	66,00
-38	95,00	70,00	98,75	68,00	95,00	66,00

Примечание: График разработан согласно гл. 4 п.4 "Справочника по наладке и эксплуатации  
 водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк.Стройиздат.1982  
 График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ИТО

*Исхутай*

Л. Б. Турчанинова

Рисунок 29 – Температурный график котельной № 56

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

МУП г. Магадана "МАГАДАНТЕПЛОСЕТЬ"

А. Г. Попель

01.09.2016г.

# ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

95-70 отпуская тепла на расчетную температуру

наружного воздуха  $t_{нр} = -29^{\circ}\text{C}$  и расчетную внутреннюю

$t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$  по котельной №19

температ. наруж. возд.	$t_{нр}$	ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ					
		ветер $V=5\text{м/сек}$		ветер $V=10\text{м/сек}$		ветер $V=15\text{м/сек}$	
		подающего	обратного	подающего	обратного	подающего	обратного
10,0	-29,0	29	26	29	26	30	26
9,0	-29,0	31	27	31	27	32	27
8,0	-29,0	33	29	34	29	34	29
7,0	-29,0	35	30	36	30	37	30
6,0	-29,0	37	32	38	32	39	32
5,0	-29,0	39	33	40	33	41	33
4,0	-29,0	41	34	42	34	43	34
3,0	-29,0	43	36	44	36	45	36
2,0	-29,0	45	37	46	37	47	37
1,0	-29,0	46	38	48	38	49	38
0,0	-29,0	48	40	50	40	51	40
-1,0	-29,0	50	41	51	41	53	41
-2,0	-29,0	52	42	53	42	55	42
-3,0	-29,0	53	43	55	43	57	43
-4,0	-29,0	55	44	57	44	59	44
-5,0	-29,0	57	45	59	45	61	45
-6,0	-29,0	59	47	61	47	62	47
-7,0	-29,0	60	48	62	48	64	48
-8,0	-29,0	62	49	64	49	66	49
-9,0	-29,0	64	50	66	50	68	50
-10,0	-29,0	65	51	68	51	70	51
-11,0	-29,0	67	52	69	52	72	52
-12,0	-29,0	69	53	71	53	73	53
-13,0	-29,0	70	54	73	54	75	54
-14,0	-29,0	72	55	74	55	77	55
-15,0	-29,0	73	56	76	56	79	56
-16,0	-29,0	75	57	78	57	80	57
-17,0	-29,0	77	58	79	58	82	58
-18,0	-29,0	78	59	81	59	84	59
-19,0	-29,0	80	60	83	60	86	60
-20,0	-29,0	81	61	84	61	87	61
-21,0	-29,0	83	62	86	62	89	62
-22,0	-29,0	84	63	88	63	91	63
-23,0	-29,0	86	64	89	64	92	64
-24,0	-29,0	87	65	91	65	94	65
-25,0	-29,0	89	66	92	66	95	66
-26,0	-29,0	90	67	94	67	95	66
-27,0	-29,0	92	68	95	68	95	66
-28,0	-29,0	93	69	95	68	95	66
-29,0	-29,0	95	70	95	68	95	66

**Примечание:** График разработан согласно "Справочника по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей" под редакцией Манюк. Стройиздат. 1982

График разработан по отопительной нагрузке при качественном регулировании.

Начальник ПТО



Л. Б. Турчанинова

Рисунок 30 – Температурный график котельной № 19



## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Строительные особенности тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Таблица 87 – Сведения по строительным особенностям тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
5	3350	4500	2800	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Правонабережная 18
6а	3000	5400	3100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Правонабережная 14
6а	3000	5400	3100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Советская 1
8	2700	3600	2100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Советская д.5
9	1600	3700	2100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Советская д.9
10	1750	2900	2100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике		Советская д.9
11	1600	3100	2100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Советская д.5
12	3000	3600	3350	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Советская д.5
13	1800	2500	3100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Советская д.9
13	1800	2500	3100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Советская д.15
14	5000	7000	6000	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Советская д.15
4	2700	3100	2600	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Транспортная
Тп12	3000	3600	3350	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике		Советская д.5

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
414А	3000	4000	4000	400	Плиты		ФБС	Наб. р. Магаданки д. 12
415	2000	4000	4000	400	Плиты		ФБС	Наб. р. Магаданки д. 12
414	6000	8000	7000	400	Плиты		ФБС	Наб. р. Магаданки д. 12
Тп-б	2500	4800	3000	400				Наб. р. Магаданки д. 12
Тп-в	5600	4600	3700	400				Наб. р. Магаданки д. 12
2а	2000	Проходной канал	1500	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 20
					ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 18
3	2000	1700	1600	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 24
2	2000	1800	1800	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 24
21	2800	3600	4200	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 24
5	2400	3100	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского д. 20
7	2100	2400	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 24 к. 1
7	2100	2400	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 20 к.1
14	2600	4200	3700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д. 23
127	2000	3700	2600	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Советская, 28 - ул. Вострецова4
22	2200	2600	3100	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д. 27

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
23	5100	4000	3400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 30
24	1700	2600	3400	400	ж/б плиты	два слоя рубероида по битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 30
471	2000	2000	2000	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д. 27
59a	2100	5000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 32
42	1800	1500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блоки	Школьный пер-к д. 7
64	1800	2900	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блоки	Школьный пер-к д. 3
43	2000	3600	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Школьный пер-к д. 7
44	1700	4100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Школьный пер-к д. 7
45	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Портовая д. 4
46	2000	2000	2600	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Портовая д. 4
47	2000	3000	3500	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Портовая д. 4
48	2000	2000	3500	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Портовая д. 2
49	2000	2400	3500	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Портовая д. 2
50	2000	2400	3500	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	Монолитный ж/б	Ул. Портовая д. 2

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
51	1600	4200	1600	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Ленина д. 22
52	2000	2300	2300	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Ленина д. 22
53	2000	2200	2500	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Ленина д. 22
54	1800	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Ленина д. 20
59	1500	3000	2000	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д. 32
57	1800	2000	1800	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Пр. К.Маркса д. 36/20
56	2000	5200	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса
59a	2100	5000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д. 32
58	1800	5200	3500	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пер. Школьный д. 1
62	1700	2000	1300	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пер. Школьный д. 1
63	1800	2300	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блоки	пер. Школьный д. 3
538	1600	6000	3500	400	ж/б плиты		ФБС	Пр. К. Маркса д. 5 - Транспортная
121	4800	3000	3050	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д.18
120	2350	2900	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	ул. Советская д.26

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
150	2000	3000	5000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.18
122	1500	5300	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д.19, к.1
8	3100	4800	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.20, к.1
124	3000	3300	2500	300			Монолитный ж/б	ул. Советская д.23, к.1
14	2600	4200	3700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д.23 к.1
123	1500	7100	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д.22
128	2200	2800	2700	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д.24
15	4200	4100	2500	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. Вострцова д.4
125	1600	2000	1100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Советская д.24
126	2200	2600	2700	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Советская д.28
133	1200	2900	2500	400	ж/б		Выберите материал стенки	Ул. Верхняя
135	1600	3000	3200	400				пр. Вострцова
137	1300	2300	2000	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Верхняя д.21
147	1700	1800	1500	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Верхняя д.25а
140а	1600	2100	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Транспортная д.17

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
148	800	2000	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. Вострцова д.5
147а	1700	2600	1600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Верхняя д.25
149	1300	1570	1600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. Вострцова д.5
151	2500	3600	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.18
153	1740	3560	2960	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.16
154	2500	5000	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.16
154а	3000	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.14
160	2300	4800	3400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.14
156а	2000	1800	1800	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.12
170(17 1)	1700	4000	4000	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.10
156	2000	Прох. канал	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.12
161	3000	3200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.14
159	1600	1700	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.11

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
161а	2000	3400	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.11
163	1900	2500	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д. 15а
163а	2600	6000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д. 15а
140	1900	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д. 17
163б	1700	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д. 17
164	1860	Проходной канал	1500	400	ж/б плиты	асбоцемент	Монолитный ж/б	Ул. Транспортная д. 17
164а	3000	3100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д. 17
165	1700	3000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д. 17
166	1600	3200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	2-ой Транспортный пер.,д.4
193	2500	3200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	2-ой Транспортный пер.,д.4
69	2100	4200	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блоки	пр. К. Маркса д.10
170(17 0а)	2000	1700	2000	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.8
176	1500	4000	3000	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.8
176а	1900	3500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.8



Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
176а	1900	3500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.4
182 б	2500	4800	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.1
182б	2500	4800	3800	182б				пр. К.Маркса д.1
187а	1500	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Солдатенко д.6а
187	1500	2500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Солдатенко д.6
191	1400	2800	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Солдатенко д.6
193а	1400	1500	1400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Солдатенко д.8а
194	1700	3000	2700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Солдатенко д.6
192	1400	2500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко д.8а
202	1160	3350	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко д.10
203	3000	2800	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко д.10
202б	2000	2200	2600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко д.10
202а	1500	3300	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко д.10
205	1450	2100	2100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	III Тр-ный пер.д.10
206	1300	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	III Тр-ный пер.д.10

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
207	1800	3500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	3-ий транспортный пер.,д.12
208	1300	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	3-ий транспортный пер.,д.12
208а	1700	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	3-ий транспортный пер.,д.11
208б	1700	3200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	3-ий транспортный пер.,д.11
221	800	1300	1300	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блоки	пр. К.Маркса, д.38
225	4000	4100	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса
223	1000	1300	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. Ленина д.19
226	3100	3700	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса, д.38
229	4000	4500	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса, д.40
230	2000	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса, д.40
231	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса, д.40
233	4700	3700	2930	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.44
234	2100	4800	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.44

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
235	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике		пр. К.Маркса д.48
236				400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике		пр. К.Маркса д.50
280	1400	2000	1600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.48
236а	1900	2900	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.50
237	1900	5300	4800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.50
238	1500	1500	1500	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.50
251	2240	1600	1300	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.50
239	1500	2500	2500	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.16
240	1500	2000	1500	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса – ул. Парковая
241	1300	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Парковая, 18
243	2500	2700	2000	400	ж/б плиты		ФБС	ул. Парковая, 18
245	2870	4400	3400	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	ул. Парковая, 19
253	2300	4100	3100	400	ж/б плиты	2 слоя рубероида с промазкой швов горячим битумом	Монолитный ж/б	ул. Парковая, 19
252	2000	5000	5000	400	ж/б плиты	2 слоя рубероида с промазкой швов горячим битумом	Монолитный ж/б	ул. Парковая
261	1900	3000	4300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Парковая, 15
743	2400	4100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Парковая, 21
256а	2500	4500	3000	400	ж/б плиты	2 слоя рубероида по	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 54а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
257	2000	4200	3800	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 54а
257а	1400	канал	1300	400	ж/б плиты		Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 54а
265	2300	3300	3300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д. 54а
259	2800	3500	3400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Якутская д.46б
268	4000	6400	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	ул. Парковая, 15
300а	2000	4000	3700	Толщи на	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.47
260	2500	3180	3060	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Якутская д.46б
258	2500	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Парковая, 15
806	2800	3100	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.48
261а	3000	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.48
270	2100	3200	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.60
242	3000	5250	3750	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	ул. Парковая, 15
267	2100	3200	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса, д.56
271	2300	3700	4100	Толщи на	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса, д.54

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
256	1500	4500	3000	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса, д.54а
271а	1800	3200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса
271	1900	2300	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.56
274	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.56
277	2500	3150	4400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.39
278	3000	5400	4100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.39
283	2500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.41а
280а	1200	2500	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.41
286	2200	4500	5000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.12
374	2000	4200	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.10
289	2500	4500	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.11а
290	2000	3000	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.11
298	3000	4000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.47/2
289	2500	4500	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.11а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
291	3000	3500	2000	Толщи на	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.11
297	2800	3100	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса
301	2300	4200	3700	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.47
302	2700	5000	4100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.49
295	3000	4500	4100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.49б
303	2700	4500	4100	100	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.49
304	2000	3600	3200	100	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.49
305	2900	3600	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К. Маркса д.51/14
306	2200	3400	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д. 51/14
307	2000	3400	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.14
318	2000	4300	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.14
310а	1800	2500	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.14
311а	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.19а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
313	2400	4250	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.20а
310	1800	2800	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.14
311	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.19
295	3000	4500	4100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К. Маркса д. 49б
315	2000	3500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.10
316	2000	3600	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.10
317	4000	4300	3700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.10
312	2500	6000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.14
331	2600	3000	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.17
341а	2500	6000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.17
350а	3100	4000	3400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.7/15
346	2800	3750	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.7/15
352	2000	5000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.11
354	1500	2100	1400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.9

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
356а	1600	4000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.9 – ул. Парковая ба
360	2000	3100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Пролетарская 24а
356	1800	3100	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.6а
361	1800	1600	2100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.26а
362а	2600	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.24
361а	2000	2600	2400	400	ж/б плиты		ФБС	Ул. Парковая д.2
362	2000	2000	1700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.24
363	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.18
364	2100	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.18
382а	2000	4400	5400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пл. Горького д.6- пл. Горького д.6а
365	2200	4200	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пл. Горького д.6
366	2000	3000	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.6
367	2000	3000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.8а
369	1750	2130	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького



Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
350	2000	4200	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.11
353	1700	2500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.9
371а	2000	проходной	2140	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.10
373	2000	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.10/10
374	2000	4200	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.10
371	2700	4300	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.10
368	2000	4200	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.8а
377	1400	6000	1200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.7
379	2300	2600	1900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.9
370	4100	5400	5400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.9
376 а	2400	1600	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.9
378	2700	2500	3400	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького д.6
380	2400	1700	3400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.7
382	2700	1400	1600	400				Ул. Горького д.3
383	1400	1200	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	Монолитный ж/б	2-ой пр. Горького д.3

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
392	2400	3100	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.6
393	3000	3200	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.6
394	2400	3000	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.6
395	2000	3300	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.12
400	1800	2500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.10
381	3000	3600	3300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.14
427	1200	1200	1200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.4
429	2100	3700	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.4
391	2500	3050	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.6
380а	2500	2700	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.7
426	1800	2000	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.4
431	1800	4700	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.11
432	1800	4700	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.11

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
433	1900	4200	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького д.2
435	2000	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К.Маркса д.33/15
434	1500	2000	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.9
441	1500	2000	2000	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Ленина д.12
442	1500	1800	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Ленина д.10
443	1000	1200	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Ленина д.8
444	1500	1500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Ленина д.6
444а	1700	1300	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.6
445	1700	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.7
430	2300	5600	6200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.11
440	2000	4000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.12
461	1500	1800	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.14
462	2000	2100	1900	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Ленина д.16
463	1500	1300	1300	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	кирпич	Ул. Ленина д.18

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
464	1200	1100	1200	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.31/18
465	2000	1300	1500	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	пр. К.Маркса д.31/18
466	1300	1300	1300	120	ж/б п литы	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.31
467	1500	1100	1100	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.31
468	1300	2000	1300	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.31/18
469	1800	4000	5000	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.31/18
472	1300	1400	1800	120	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса д.27
476	1100	1300	950	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского, 7А
460	1800	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пушкина д.1/14
477	1400	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пушкина д.1/14
478	1400	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Пушкина д.3
479	1100	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Пушкина д.5
482	1200	3000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пушкина д.6

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
480	2400	5000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пушкина д.7
483	1900	4000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Дзержинского д.3а
484	1500	1500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	Ул. Дзержинского д.3а
485	1500	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского д.5
486	2000	2000	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского д.5
487	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского д.3
487а	2000	2000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.4
488	2000	2150	2100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского д.1
489	2300	2250	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского д.1
490	2200	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.2
481	2000	4600	2600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Пушкина д.7
493	2000	3500	3500	400				Ул. Дзержинского д.6
494	2000	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Дзержинского д.6
495	1700	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Дзержинского д.2

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
491	2200	3000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Дзержинского- ул. Пушкина
512а	2200	3500	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Пушкина 11/11
512	2000	4000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Дзержинского д.12
513	1650	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Дзержинского д.14а
515	2000	4500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса
522	2700	5000	4000	400	ж/б плиты	два слоя рубероида по битумной мастике	ФБС	Ул. Советская, д.12
524	1800	2500	2000	400	ж/б плиты	два слоя рубероида по битумной мастике	ФБС	Ул. Советская, д.12 – ул. Пушкина
530	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.17
529	3000	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Советская, д.14
527	2200	3000	5000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Советская, д.14
531	2500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.17
532	1500	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.15б
533	3000	4000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.13
534	2500	4600	4500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Пр. К.Маркса д.11

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
535	2500	4000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.11
536	3000	6000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.11
530	1700	3000	2000	400	ж/б плиты	2 слоя рубероида	ФБС	Пр. К.Маркса д.11
550	2000	3650	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.7
538	1600	6000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса д.5
538a	2500	5000	4500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.14
539	2000	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.14
540	2000	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.12- Пр. К.Маркса
541	2200	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.10
542	2000	4000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.10
542 a	2500	5000	5000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.8
544	2000	4100	3700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.6
545	1800	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.5/23
547	1800	1500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	Монолитный ж/б	Ул. Транспортная д.6

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
543	1600	3200	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная д.5/23
733	1700	4000	1750	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Гагарина д.5
736	2600	6500	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.22
735в	2500	3300	2900	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Гагарина д.7а
736а	2600	6500	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.22
736	2600	6500	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.22
737а	2100	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Скуридина д.6
737б	2000	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Скуридина д.6
813а	2000	2500	2300	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Скуридина д.6б
737	2400	4500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.22
738	2000	3500	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Скуридина д.1/23
811	2800	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Скуридина д.6
739	2300	3500	3900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Скуридина д.1/23



Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
740	2200	5400	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Скуридина д.3
741	2300	4000	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.21
742	2300	4100	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Парковая д.21
135	1600	3000	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. Вострецова, 4
141	2000	3000	2100	400				пр. Вострецова, 8
279	2000	5000	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К.Маркса
133	1200	2900	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса , 1
227	2000	1900	1800	400				Пр. К.Маркса , 33/15
136	1800	2500	2500	400	ж/б			Ул. Верхняя
139	2300	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная, 19
142	1200	2000	2800	400				Ул. Транспортная 27
143	3000	4000	4000	400				Ул. Транспортная д.29
134	1500	1200	1200	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	кирпич	ул. Советская д.24
1	4400	6400	5900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Советская д.15
514	4000	5000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Советская д.15
6605	2500	2000	1600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6606	2000	1500	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	блочный	Ул. Сибирская

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
6607	1400	2600	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6608	1350	1600	1400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6620	1500	1500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская, 3
6610	1430	1000	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6611	1400	1000	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6612	1250	1400	800	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике		Ул. Сибирская
6613	1600	1800	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6614	1500	3000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская
6614	1500	3000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская, 17в
6616	1600	1700	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская, 23
6621	1000	1100	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская, 1
6622	1700	2100	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская, 2 - Ул. Сибирская, 10
6623	1400	2400	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Сибирская, 10 – ул. Песочная

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
6624	1500	1500	1400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная
6625	1500	2100	1700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная, 23 – ул. Песочная, 21а
6626	1800	2000	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная, 21а
6627	1400	2100	1600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная, 19б
6628	1400	1700	1700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная, 19
6629	1400	2000	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная, 19а
6630	1800	1700	1100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная, 19б
6631	1800	1400	1100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	блочный	Ул. Песочная
2а	2000	3000	1750	400				Пр. К.Маркса – пр. К.Маркса, 20
2	2000	1800	1800	400				Пр. К.Маркса – пр. К.Маркса, 22
5	2400	3100	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского, 20
5	2400	3100	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского, 22
431	2100	2400	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К. Маркса – пр. К, Маркса 24/1
8	3100	4800	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К. Маркса – пр. К, Маркса 20/1
8	3100	4800	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Советская – ул. Советская, 19/1

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
14	2600	4200	3700	400				Ул. Советская – ул. Советская, 21
14	2600	4200	3700					Ул. Советская – ул. Советская, 23
44	1700	4100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Портовая 4- Ул. Портовая 4 (3)
46	2000	2000	2600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Портовая 4- Ул. Портовая 4 (2)
47	2000	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Портовая 4- Ул. Портовая 4 (1)
48	2000	2000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Портовая 4- Ул. Ленина, 22/2 (6)
49	2000	2400	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Портовая 2- Ул. Ленина, 22/2 (5)
50	2000	2400	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Портовая 2- Ул. Ленина, 22/2 (4)
52				400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина, 22/2
52	2000	2300	2300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина - Ул. Ленина, 22/2
53	2000	2200	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина, 22/2
54	1800	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина - Ул. Ленина, 22/2
56	2000	5200	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К. Маркса – пр. К. Маркса, 36/20
58	1800	5200	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К. Маркса – пр. К. Маркса, 34

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
62	1700	2000	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К. Маркса – пр. К. Маркса, 32
63	1800	2300	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Школьной - Ул. Школьной, 1
135	1600	3000	3200	400				Ул. Вострецова, 3
135	1600	3000	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Вострецова – Вострецова, 4
137	1300	2300	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Верхняя 21
139	2300	4000	3000	400				Ул. Вострецова 10
139	2300	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная 21
140а	1600	2100	1800					Ул. Транспортная 19
141	2000	3000	2100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Транспортная 27
141	2000	3000	2100	400				Ул. Транспортная - Ул. Транспортная 25
142	1200	2000	2800					Ул. Транспортная - Ул. Транспортная 29
148	800	2000	2400					Ул. Вострецова – Вострецова,5 (1)
149	1300	1570	1600					Ул. Вострецова,5 – Вострецова,5 (2)
150	2000	3000	5000					Пр. К. Маркса – пр. К. Маркса, 18
153	1740	3560	2960	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К. Маркса, 16
154	2500	5000	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К. Маркса, 14
154а	3000	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К. Маркса, 14/1
159	1600	1700	1500					Ул. Транспортная 11

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
163а	2600	6000	3500	400				Ул. Транспортная 17
176а	1900	3500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К. Маркса, 4
176	1500	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пр. К. Маркса, 8
187а	1500	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко, 4а
187а	1500	2500	2500	400				Ул. Солдатенко 6а
191	1400	2800	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко, 6
192	1400	2500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Солдатенко, 8а
221	800	1300	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 38
223	1200	1300	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 19
225	4000	4100	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 38
226	3100	3700	4200					Пр. К.Маркса 40
230	2000	2500	2500	400				Пр. К.Маркса 40
231	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса, 42
233	4700	3700	2930	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса, 44
236а	1900	2900	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса, 50
238	1500	1500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса, 50
239	1500	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Парковая 16

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
253	2300	4100	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 21/1
256а	2500	4500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 54 а
256	1500	4500	300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 54 а
257	1400	канал	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 54 а- Пр. К.Маркса 54 а (3)
265	2300	3300	3300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 54 а- Пр. К.Маркса 54 а (4)
271а	1800	3200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 56
271	2300	3700	4100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 54
277	2500	3150	4400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	2пр Горького, 5
277	2500	3150	4400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	2пр Горького, 5а
280а	1200	2500	2200					Пр. К.Маркса 41
290	2000	3000	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 11а
301	2300	4200	3700	400				Пр. К.Маркса 47
302	2700	5000	4100	400				Пр. К.Маркса 49 (3)
303	2700	4500	4100	400				Пр. К.Маркса 49 (2)
304	2000	3600	3200	400				Пр. К.Маркса 49 (1)
305	2900	3600	3000	400				Пр. К.Маркса 51\14
306	2200	3400	3200	400				Ул. Якутская 14(2)
307	2000	3400	3000	400				Ул. Якутская 14(1)
311а	2000	4000	4000	400				Ул. Горького 19
315	2000	3500	3000	400				Ул. Якутская 10(3)

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
317	4000	4300	3700	400				Ул. Якутская 10/1
317	4000	4300	3700	400				Ул. Якутская 10
352	2000	5000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 11
360	2000	3100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 24а
361а	2000	2600	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 2 (1)
361а	2000	2600	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 2 (2)
361	1800	1600	2100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 26а
362	2000	2000	1700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 24
364	2100	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 16
364	2100	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 18
367	2000	3000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 8
369	1750	2130	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 8 (2)
371	2700	4300	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Горького-ул. Парковая 10/10(1)
373	2000	3000	3000	400				Ул. Горького-ул. Парковая 10/10(3)
373	2000	3000	3000	400				Ул. Горького-ул. Парковая 10/10(2)
377	1400	6000	1200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 7



Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
379	2300	2600	1900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 7а
379	2300	2600	1900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 9 (школа 2)
380	2500	1700	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 7
382а	2000	4400	5400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького 3а, 3б
383	1400	1200	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького 3
391	2500	3050	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького 6
392	2400	3100	3100	400				пл. Горького 6(3)
394	2400	3000	2900	400				пл. Горького 6(4)
426	1800	2000	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького 4
427	1200	1200	1200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького 4
431	1800	4700	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 11
433	1900	4200	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького 2
435	2000	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 15 – пр. К.Маркса 33/15 (2)
435	2000	3000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике		пр. К.Маркса - пр. К.Маркса , 33/15
442	1500	1800	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 10

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
443	1000	1200	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 8
444а	1700	1300	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 6
461	1500	1800	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 14
462	2000	2100	1900	400				Ул. Ленина 16а
463	1500	1300	1300	400				Ул. Ленина 18
464	1200	1100	1200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 18
465	2000	1300	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 31 - Пр. К.Маркса 31/18
466	1300	1300	1300	400				Пр. К.Маркса - Пр. К.Маркса 31
467	1500	1100	1100	400				Пр. К.Маркса - Пр. К.Маркса 31
468	1300	2000	1300	400				Ул. Ленина - Пр. К.Маркса 31/18
468	1300	2000	1300	400				Ул. Ленина - Ул. Ленина 18а
472	1300	1400	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К.Маркса 27 - Пр. К.Маркса 27
476-	1100	1300	950	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского 9б
477	1700	2000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 12
477	1700	2000	3500	400				Ул. Пушкина, 1
481	2000	4600	2600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пушкина, 7
484	1500	1500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского 3а
484	1500	1500	1500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пушкина 4а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
485	1500	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского 5
486	2000	2000	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Дзержинского 3
487а	2000	2000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 4
490	2200	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 2
491	2200	3000	3800	400				Ул. Пушкина 9
512	2000	4000	6000	400				Ул. Дзержинского 10
512	2000	4000	6000	400				Ул. Дзержинского 12
513	1650	2000	2000	400				Ул. Дзержинского 14а
514	4000	5000	6000	400				Ул. Дзержинского 14
515	2000	4500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Пр. К. Маркса 23
533	3000	4000	3500	400				Пр. К. Маркса 13
535	2500	4000	3500	400				Пр. К. Маркса 11а
539	2000	3500	3500	400				Ул. Транспортная 14
540	2000	4000	3000	400				Ул. Транспортная 12
541	2200	4000	3000	400				Ул. Транспортная 10
735 б	2000	3000	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Гагарина 5б
735б	2000	3000	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Гагарина 5а
735в	2500	3300	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Гагарина 7б
735	2500	3300	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Гагарина 7а
737 б	2000	2000	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Скуридина, 6а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
740	2200	5400	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Скуридина, 3
741	2300	4000	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 21(2)
741	2300	4000	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 21/3
742	2300	4100	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 21/2
742	2300	4100	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 21/2
743	2400	4100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 21 (3)
811	2800	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Скуридина, 6
13	1600	3000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Советская 21(1)
57	1800	2000	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Пр. К. Маркса 36/20
TK125	1600	2000	1100	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Советская 24
TK№1 26	2000	3300	2700	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Советская 23
TK№1 26	2000	3300	2700	200	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Советская 28
515	2000	4500	2000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. К.Маркса 23

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
112	1800	3800	3000	400	ж/б плиты		Блоки	ул. Железнодорожная д.11
112a	1600	2500	1800	400				ул. Железнодорожная д.11
113	1000	2000	2000	300	ж/б плиты		ФБС	Ул. Западная д.2 - 4
114	1300	3000	2700	400				Ул. Западная д. 2 - 4
119	1300	3500	1900	400				Ул. Западная д. 4
133	1200	2900	2500	400				Ул. Верхняя д. 17
157	1500	2500	2500	400				Ул. Верхняя д. 9
168	1600	3300	2500	400				Ул. Верхняя д. 7
168a	1500	1800	1000	400				Ул. Верхняя д. 9
174	1300	3000	2700	400				Ул. Верхняя д. 7
169	1200	1700	1600	400				Ул. Заводская д.8a
174a	1300	1600	1600	400				Ул. Верхняя
174б	1300	1400	1600	400				Ул. Верхняя
175	1300	2400	2200	400				Ул. Верхняя, 13
175a	1900	1700	1200	400				Ул. Верхняя, 15
215	1100	1900	1500	400				Ул. Западная д.6a
215a	1200	1000	100	400				Ул. Западная д.6
216	1700	1900	1800	400				Ул. Западная д.6
217	1500	1500	1400	400				Ул. Заводская д.6
218	1500	2300	1700	400				Ул. Западная д.3
219	1300	1600	1400	400				Ул. Западная д.6б
4501	2850	5800	5500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная
4502	2500	4500	4500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная
4505	2100	2900	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная
4506	2700	3500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная
4506a	2000	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная
4507	3000	5000	3500	300	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Железнодорожная
4506a	2000	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная, 8a

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
4510	2800	4200	3500	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 8а
4508	2000	2500	3200	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 3
4509	2000	2800	2500	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 3
4510	2800	4200	3500	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 8а
4511	1600	3100	1850	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 8а-3
4512	2500	3200	5000	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 8а-3
4513	2900	5000	4800	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Речная, 3
4515	3000	6000	6000	300	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	Монолитный ж/б	Ул. Железнодорожная, 11
4515а	1000	1000	1000	400	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Железнодорожная, 11
4500	5000	6000	6000	400	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Речная
320	2000	3800	3000	400	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская, 6 (ввод 1)
320	2000	3800	3000	400	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская, 6 (ввод 2)
323	2300	4150	3600	400				Ул. Якутская, 4а
323	2300	4150	3600	400	ж\б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская, 6а
324а	2400	2800	2400	400	ж\б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Горького, 19а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
325	2500	3200	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая 3 корп. 2
325	2500	3200	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская, 34/1
326	1600	3000	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская, 32
326	1600	3000	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская, 34
334	1800	1800	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская, 30
343	3150	3000	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая, 3
345	1700	1500	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая, 1
387	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад,15/1
387	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад,15/2
387	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад, 15 к4
388a	1700	2900	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад, 15/3
388	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад, 13
389	2500	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад, 15

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
390	1800	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад, 15
414	2700	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магад, 12/1
421	2800	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина, 5
423	3200	2900	2700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина, 7
425А	1600	1100	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	пл. Горького, 6
438	2200	5000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.15
439	2300	2800	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д. 13
439	2300	2800	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д. 13 к 1
454	4000	6500	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д. 5
456	3000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д. 3
501в	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3 к1
501в	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3а
501г	2000	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3а
501г	2000	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Пролетарская 3а



Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
501д	2300	3000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Советская 5
503	3000	4000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.3
504	2800	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.3
509	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.1
510	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.1 (3 ввод)
511	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.1 (2 ввод)
511	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки д.1 (1 ввод)
321	2000	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская д.6
323	2300	4150	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Якутская
324	4000	5000	4500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская34/1
330	2100	4600	3100	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького д.17
324а	2400	2800	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.40а
325	2500	3200	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарской,34к. 1

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
326	1600	3000	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарской
327	1800	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарской
327	1800	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.39
328	2000	4000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.25/1
331	2600	3000	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького,7/15
340	2500	3600	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Горького,7/15
341	1500	4300	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.5
342	2000	2200	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д.5
342- 343	3150	3000	2400	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая,3-5
343- 344	2500	2500	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая д. 3
344- 334	1800	2500	1800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д. 30
345	1700	1500	1300	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Парковая,3-1
387	3000	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки 15/2
1187	1800	3300	1900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Пролетарская,33к. 1

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
388	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 15/1
388a	1700	2900	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 13
389	2500	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 15
439	2300	2800	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 13
390	1800	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 15
437	2680	3850	3350	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 15
397	2000	3000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 9
398	2000	3500	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская
399	2000	3100	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 9
411	2500	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 11-13
402	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 11-13
399a	2400	3400	2200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.п.Магаданки 9
403	2100	4200	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 11-13

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
404	3000	6000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 11-13
405	3000	7000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 13
458	2300	4600	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки 7-5
406	Высота	Длина	Ширина	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.13
407	5000	7000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.17
408	4500	6000	5000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.17
414	6000	8000	7000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки
413	2200	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 11-13
420	2400	3500	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.3
412	1900	2500	3600	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.3
412а	3000	2420	1700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д. 1-3
413 а	2000	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 1-1а
414а	3000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки
415	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Наб.р.Магаданки

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
416	2500	5000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Набережная
417	3000	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 25 к.4
418	3000	6000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки
418а	2200	5000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская
419	2000	5000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 39
328	2200	6000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.25 к.1,4
386	3000	6000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 39а-33/1
421	2800	3500	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.5
422	2000	3400	2900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина,5-7
423	3200	2900	2700	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина д.7
424	2600	3700	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 7-9
425	2000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 7-9
425а	1600	1100	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. пл. Горькогоб

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
430	2300	5600	6200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 7-9
438	2200	5000	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки 15
452	2500	4300	4200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.5
453	2000	4500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 2а
453	2000	4500	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Ленина 2а
454	4000	6500	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Наб.р.Магаданки 5
456	3000	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки д.3
504	2800	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки д.3
455	3000	6000	5000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р.Магаданки 5
457а	1800	7000	3200	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки 7-5
501	2000	3500	4500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3к.2
501в	1800	3000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3 к.2
450	3000	4200	3500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3/3
501г	2000	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на	ФБС	Ул. Пролетарская д.3а

Номер камеры	Внутренние размеры, (мм)			Толщина стенки, (мм)	Конструкция перекрытия	Наличие гидроизоляции	Материал стенки	Участок сети
	высота	длина	ширина					
						битумной мастике		
501д	2300	3000	2500	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Советская д.5
502	2000	4000	3000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская 3а
502- 509	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р.Магаданки 3
503	2000	4000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р.Магаданки
503	3000	4000	3800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки д.3
509- 510	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки д. 1
510- 511	3500	4000	4000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки д. 1
1185	2800	6000	6000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская
1187	1800	3300	1900	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.33/1
1188	2100	2900	2800	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Пролетарская д.33/1
505	2000	1200	1000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Ул. Набережная
410	6000	8000	7000	400	ж/б плиты	Два слоя рубероида на битумной мастике	ФБС	Набережная р. Магаданки

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**Сведения по оснащению МКД общедомовыми приборами учета энергоресурсов**



**Таблица 88 – Сведения по установленным ОДПУ по отоплению, находящихся в коммерческом учете**

№ п/п	Наименование	дата установки счетчика	Общая площадь жилых помещений м2
1	1-я Совхозная ул., д. 2/1 (1 ввод)	20.03.2019	3 999,70
2	Гагарина ул., д. 15	01.11.2012	1 492,67
3	Гагарина ул., д. 17	13.10.2014	1 631,80
4	Гагарина ул., д. 19	13.10.2014	1 632,70
5	Гагарина ул., д. 28 (кв. с 129 по 192)	16.02.2012	3 534,70
6	К-Маркса пр., д. 11 А	12.03.2019	
7	К-Маркса пр., д. 16	31.03.2009	1 905,20
8	К-Маркса пр., д. 24/1	17.09.2018	1 746,00
9	К-Маркса пр., д. 47/2	02.10.2018	1 300,20
10	Колымское шоссе, д. 12	08.12.2011	768,8
11	Колымское шоссе, д. 13	29.03.2011	2 228,80
12	Колымское шоссе, д. 14	29.03.2011	1 638,10
13	Колымское шоссе, д. 14/1 (ввод 1)	03.11.2009	3 537,80
14	Колымское шоссе, д. 14/1 (ввод 2)	23.10.2009	
15	Колымское шоссе, д. 15 А	19.04.2016	1 782,90
16	Космонавтов пл., д. 5 (ввод 1)	06.11.2012	4 726,80
17	Космонавтов пл., д. 5 (ввод 2)	06.11.2012	4 726,80
18	Наб. р. Магаданки ул., д. 12	21.10.2010	1 713,10
19	Наб. р. Магаданки ул., д. 15/3	11.01.2019	1 607,90
20	Наб. р. Магаданки ул., д. 65 (кв. с 1 по 28)	21.11.2016	1 492,60
21	Наб. р. Магаданки ул., д. 65 (кв. с 29 по 56)	21.11.2016	1 489,70
22	Наб. р. Магаданки ул., д. 65 (кв. с 57 п 84)	21.11.2016	1 490,70
23	Наб. р. Магаданки ул., д. 73/4 ( подъезд 4-5, кв. с 31 по 75)	15.11.2018	2 274,04
24	Октябрьская ул., д. 6	19.11.2009	2 286,60
25	Парковая ул., д. 11 (ТСЖ "Центр"	06.11.2014	2 365,40
26	Парковая ул., д. 19	01.04.2009	3 020,20
27	Парковая ул., д. 3/1	04.10.2007	1 757,55
28	Речная ул., д. 61/3 ( кв. с 1 по 30)	05.02.2019	1 561,90
29	Скуридина ул., д. 6	12.10.2018	1 704,20
30	Якутская ул., д. 60	13.07.2016	3 540,40
31	Якутская ул., д. 62	12.10.2018	4 575,30
32	Энергостроителей, д.10	27.09.2019	1 490,60

**Таблица 89 - Сведения по установленным ОДПУ по ГВС, находящихся в коммерческом учете**

№ п/п	Адрес	тип ОДПУ	кол вводов
1	ул. Октябрьская, д. 6	с т/выч	1
2	ул. Парковая, д. 19	мех	1
3	ул. Якутская, д. 60	с т/выч	1
4	ул. Наб. р. Магаданки, д. 65 (ИТП №1)	с т/выч	кв. 1-28
5	ул. Наб. р. Магаданки, д. 65 (ИТП №2)	с т/выч	кв. 29-56
6	ул. Наб. р. Магаданки, д. 65 (ИТП №3)	с т/выч	кв. 57-84
7	ул. Наб.р. Магаданки, д. 15/3	с т/выч t=5	
8	ул. Наб. р. Магаданки, д. 73/4 ИТП-2 (п. 4-5)	с т/выч	кв. 31-75
9	ул. 1-ая Совхозная, д. 2/1 (кв. 1-45)	с т/выч t=5	кв. 1-45
10	ул. Комсомольская, д. 26	с т/выч	кв 1-28