Общество с ограниченной ответственностью
«ПРОГРЕССПРОЕКТ»

420021, г.Казань, ул.Каюма Насыри, д.40
тел./ф. (843)293-56-35, 293-56-25,
e-mail: progressproekt@gmail.com

| | Шифр: 2018-1-18/СТ(У) |
|---|---|
| Заказчик: | ООО «Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис» |
| Документ: | **Схема теплоснабжения пгт. Камские Поляны Нижнекамского муниципального района РТ до 2035 года (актуализация на 2019 г.)** |
| Том: | Том 1. Утверждаемая часть |
| Обозначение: | 2018-1-18/СТ(У) |
| Разработан: | 2018 г. |

Генеральный директор М.А. Каримов

Главный инженер Э.Г. Хамитов

г. Казань

# ОГЛАВЛЕНИЕ:

Сокращения и обозначения 6
Введение 7
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения 9
1.1. Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие периоды 9
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе 15
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе 22
Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 25
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии 25
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 28
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 36
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе 38
2.5. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии 43

2.6. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии 43

2.7. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии 44

2.8. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто 44

2.9. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь 44

2.10. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей 47

2.11. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности 47

2.12. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф 47

Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя 48

3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 48

3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы теплоснабжения 51

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 52

4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии 52

4.2. Предложения по строительству и реконструкции источников 53

тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 54

4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно 54

4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа 54

4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода 55

4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе 55

4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения 55

4.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей 58

4.10. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии 58

4.11. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии 59

Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 60

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, 60

обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 61

5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 62

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 63

5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надёжности 63

Раздел 6. Перспективные топливные балансы 65

6.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа 65

6.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива 67

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 68

7.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии 68

7.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе 70

7.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения 73

Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей 74

организации

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 76

Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям 77

## Сокращения и обозначения

ВПУ – водоподготовительная установка;
га – гектар;
ГВС – горячее водоснабжение;
Гкал – гигакалория;
Гкал/час – гигакалорий в час;
ЕТО – единая теплоснабжающая организация;
ЖК – жилой комплекс;
ИП – индивидуальный предприниматель;
ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
КПД – коэффициент полезного действия;
кВт – киловатт;
кВт*ч – киловатт в час;
кг.у.т. – килограмм условного топлива;
$м^3$ – кубический метр;
МВт – мегаватт;
МКД – многоквартирные дома;
МО – муниципальное образование;
НМР, Нижнекамский МР – Нижнекамский муниципальный район;
ППУ – пенополиуретановая теплоизоляция;
рис. – рисунок;
СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
т.у.т. – тонна условного топлива;
таб. – таблица;
ТК – тепловая камера;
ТО – теплообменник;
ТП – тепловой пункт;
ТС – тепловые сети;
ХВО – химводоочистка;
ХВС – холодное водоснабжение;
ЦТП – центральный тепловой пункт.

## Введение

Согласно пункта 23 постановления Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» актуализация схемы теплоснабжения осуществляется в соответствии с требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения.

Целью разработки настоящего раздела является определение перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) на цели теплоснабжения пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района РТ на период с 2019 г. до 2035 г.

В актуализированной редакции принята разбивка на следующие этапы (в соответствии со схемой территориального планирования пгт.Камские Поляны):

- базовый год схемы теплоснабжения – 2017 г.;
- первый этап – 2019-2023 гг.;
- второй этап – до 2024-2028 гг.;
- третий этап – до 2029-2035 гг.;
- расчетный срок действия схемы теплоснабжения – до 2035 г.

В основе оценки прироста площадей строительных фондов и роста потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения пгт.Камские Поляны лежат материалы проекта генерального плана пгт.Камские Поляны ЮМР РТ, разработанного ГУП Головная территориальная проектно-изыскательная научно-производственная фирма «ТАТИНВЕСТГРАЖДАНПРОЕКТ» в 2017 году, а также схема территориального планирования Нижнекамского муниципального района, утвержденная в 2013 г.

При актуализации были учтены фактические значения прироста площадей строительных фондов поселения за 2014 - 2017 гг., а также выполнена корректировка прогноза прироста площадей строительных фондов и роста потребления тепловой энергии для каждого перспективного периода.

Приросты потребления тепловой энергии (мощности) для перспективной застройки пгт.Камские Поляны на период до 2035 г. определялись по удельным показателям потребления тепловой энергии и ГВС, определенным на основании следующих документов:

- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

- СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»;

- приказ Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 21.08.2012 г. №131/о «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному, горячему водоснабжению и водоотведению в многоквартирных и жилых домах для муниципальных районов (городов) Республики Татарстан» (в ред. приказа МСАиЖКХ РТ от 20.05.2013 г. №62/о);

- приказ Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 21.08.2012 г. №132/о «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению многоквартирных и жилых домов с централизованными системами теплоснабжения для муниципальных районов (городов) Республики Татарстан» (в ред. приказа МСАиЖКХ РТ от 20.05.2013 г. №62/о).

При разработке схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны был направлен запрос в Исполнительный комитет МО «пгт.Камские Поляны» и единой теплоснабжающей организации на территории поселения с целью уточнения планов развития и изменения объемов производства и потребления тепловой энергии на планируемый период. Полученные данные легли в основу оценки прогноза прироста теплопотребления поселения на планируемый период.

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

## 1.1. Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие периоды

Общая площадь МО пгт.Камские Поляны составляет 2384,11 га, в том числе площадь населенного пункта 882,14 га. Указанная территория включает в себя жилые зоны, зоны общественно-деловой застройки, производственные зоны.

Существующая жилая застройка пгт.Камские Поляны характеризуется следующими показателями:

1. Территория застройки – 50,21 га, в т.ч.:
   - многоквартирная застройка – 31,68 га;
   - усадебная застройка – 18,53 га;
2. Общая площадь жилья – 314,8 тыс. м$^2$, в т.ч.:
   - многоквартирная застройка – 309,9 тыс. м$^2$;
   - усадебная застройка – 4,9 тыс. м$^2$.

Плотность многоквартирной жилой застройки пгт.Камские Поляны по состоянию на 2017 г. составляет 9,8 тыс. м$^2$/га.

Зона многоквартирной застройки пгт.Камские Поляны, представленная микрорайонами I и II, сосредоточена в центральной части поселка, где располагаются 5- и 9-этажные МКД в основном 80-х годов строительства. Аварийный жилищный фонд, подлежащий переселению, отсутствует.

Вдоль южной границы населенного пункта расположена зона индивидуальной малоэтажной застройки с приусадебными участками.

Пгт. Камские Поляны обладает достаточно развитой социальной и инженерно-транспортной инфраструктурой, функционируют две общеобразовательные школы, детская музыкальная школа, детско-юношеская спортивная школа, художественная школа, Нижнекамский многофункциональный колледж, а также четыре детских дошкольных учреждения. Из объектов здравоохранения на территории населенного пункта функционирует отдельно стоящее здание больницы, Камско-Полянский психоневрологический интернат.

Ядром культурной жизни пгт. Камские Поляны является культурный центр «Чулман-Су» с кинотеатром на 500 мест, а также молодежный центр «Алан».

Из крупных объектов спортивного назначения на территории пгт. Камские Поляны построен Ледовый дворец «Олимпия».

Промышленная зона поселения располагается в западном направлении от жилой застройки и ограничена территорией Индустриального парка «Камские Поляны» на «Верхней площадке», а также территорией «Пионерной базы».

В соответствии с муниципальными документами территориального планирования основные объемы прироста строительных площадей и, соответственно, совмещенных тепловых нагрузок по отоплению, вентиляции и ГВС в пгт.Камские Поляны прогнозируются на вновь осваиваемых территориях как в существующих границах поселения, так и за пределами существующей границы.

В 2017 г. ГУП «Татинвестгражданпроект» по заказу ГКУ «Главное инвестиционно-строительное управление РТ» разработан проект генерального плана муниципального образования «пгт Камские Поляны» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан с расчетным сроком реализации до 2035 г., в соответствии с которым предусматривается изменение границ поселения, а также корректировка объемов, сроков новой застройки и векторов территориального развития населенного пункта.

Территории, намеченные для освоения в границах населенного пункта, находятся в северной (микрорайон IV), восточной (микрорайон III) и западной части (микрорайон I). На данных территориях проектом генерального плана предлагаются к размещению площадки под новое жилищное строительство. В южной части проектом генплана также предлагается завершение освоения микрорайона V.

В соответствии с мероприятиями по развитию жилищной инфраструктуры «пгт. Камские Поляны», предусмотренные в разработанном и утвержденном ранее проекте планировки территории на площадках под новое жилищное строительство предлагается разместить индивидуальную жилую застройку, в том числе жилую застройку, планируемую для предоставления многодетным семьям в мкр. I, IV, VII.

Объем нового жилищного строительства на 1 очередь реализации генерального плана (до 2020 г.) по информации органа местного самоуправления прогнозируется на уровне 44,9 тыс. кв. м общей площади индивидуальной жилой застройки.

Прогноз нового жилищного строительства на расчетный срок реализации генерального плана (до 2035 г.) – 16,0 тыс. кв. м общей площади индивидуальной жилой застройки.

Откорректированные органом местного самоуправления планы по реализации программы строительства по состоянию на 2018 г. не предусматривают в средне- и долгосрочной перспективе ввод новых многоквартирных жилых домов, а также объектов социальной сферы с учетом отсутствия в бюджете МО «пгт.Камские Поляны» финансовых средств на их реализацию.

Развитие территорий производственного назначения в пгт.Камские Поляны приурочено, в основном, к промышленным зонам, расположенным в западной части населенного пункта «Пионерная база», «Верхняя площадка», возможно – территория незавершенного строительства АЭС. Общая площадь территорий производственного

назначения пгт.Камские Поляны с учетом расширения промышленных мощностей прогнозируется генпланом до 531,2 га.

Наиболее крупными промышленными потребителями тепловой энергии в пгт.Камские Поляны являются предприятия:

- ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны»;
- ООО «Спецэнергомонтаж»;
- ООО фирма «Термокам».

В таб. 1 представлен прогноз движения жилищного фонда поселения по этапам реализации схемы теплоснабжения.

В таб. 2 представлено перспективное изменение строительных площадей в разрезе элементов территориального деления пгт.Камские Поляны с разделением на расчетные периоды.

таб. 1 – Движение жилищного фонда по МО пгт.Камские Поляны, тыс. $м^2$

| Вид застройки | Существующее положение | I этап (2019-2023 гг.) | II этап (2024-2028 гг.) | Расчетный срок (до 2035 г.) |
|---|---|---|---|---|
| Общая площадь на начало этапа - всего, в т.ч.: | 314,81 | 351,7 | 340,5 | 345,9 |
| - многоквартирная (5-9 эт.) | 309,9 | 309,9 | 309,9 | 309,9 |
| - усадебная | 4,91 | 4,9 | 30,6 | 36,0 |
| Новое строительство – всего, в т.ч.: | | 25,7 | 5,4 | 7,4 |
| - многоквартирная (5-9 эт.) | | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| - усадебная | | 25,7 | 5,4 | 7,4 |
| Завершение строительства, в т.ч.: | | | | |
| - многоэтажная | | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Общая площадь на конец этапа – всего, в т.ч.:** | | **340,5** | **345,9** | **353,3** |
| **- многоквартирная (5-9 эт.)** | | **309,9** | **309,9** | **309,9** |
| **- усадебная** | | **30,6** | **36,0** | **43,4** |

Примечание: Данные приведены без учета планируемых к вводу площадей по VI планировочному микрорайону (отсутствуют данные в проекте Генплана МО «пгт.Камские Поляны» от 2017 г.)

таб. 2 - Перспективное изменение строительных площадей по планировочным территориям пгт.Камские Поляны с разделением на расчетные периоды

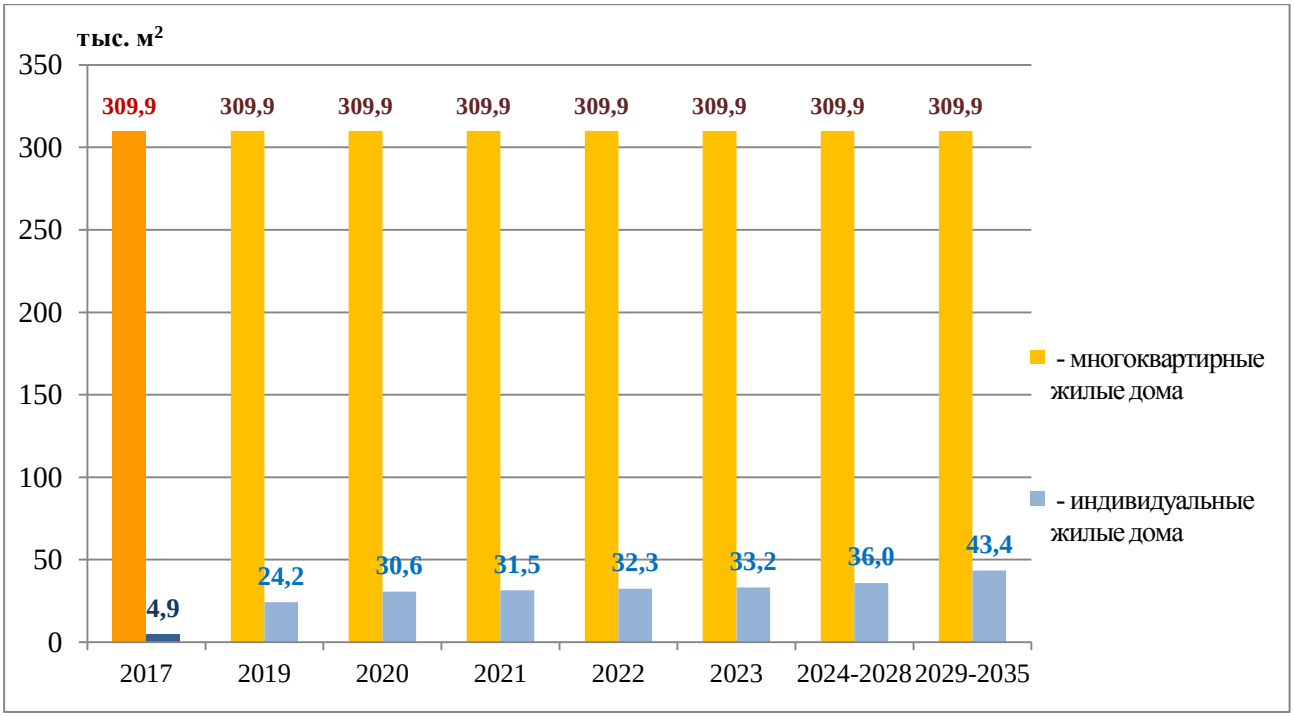
| Расчетный элемент территориального деления | Тип застройки, объект | | 1 этап (2019-2023 гг.) | | | | | 2 этап (2024-2028 гг.) | Расчетный срок (2029-2035 гг.) | Всего 2019-2035 гг. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | | | |
| **Жилые здания** | | | | | | | | | | |
| пгт.Камские Поляны | | Прирост площади, м$^2$ | | | | | | | | |
| мкр-н I | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 1 200 | 1 200 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2 400 |
| мкр-н II | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| мкр-н III | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 200 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| мкр-н IV | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 2 300 | 2 300 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 4 640 |
| мкр-н V | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 7 500 | 7 500 | 300 | 300 | 300 | 1 440 | 2 016 | 19 356 |
| мкр-н VII | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 0 | 0 | 800 | 800 | 800 | 3 880 | 5 432 | 11 712 |
| **ИТОГО:** | | | **11 200** | **11 200** | **1 100** | **1 100** | **1 100** | **5 360** | **7 448** | **38 508** |
| **Общественные здания** | | | | | | | | | | |
| пгт.Камские Поляны | | Прирост площади, м$^2$ | | | | | | | | |
| мкр-ны I, II, III, IV, V, VII | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **ИТОГО:** | | | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| Расчетный элемент территориального деления | Тип застройки, объект | | 1 этап (2019-2023 гг.) | | | | | 2 этап (2024-2028 гг.) | Расчетный срок (2029-2035 гг.) | Всего 2019-2035 гг. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | | | |
| **Производственные здания** | | | | | | | | | | |
| пгт.Камские Поляны, кадастровые кварталы | | Прирост площади, м$^2$ | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 16:30:070402 | производственная, коммунально-складская | | | | | | | | | |
| 16:30:150101 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150102 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150103 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150201 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150304 | | | | | | | | | | |

Примечание: Данные приведены без учета планируемых к вводу площадей по VI планировочному микрорайону (отсутствуют данные в проекте Генплана МО «пгт.Камские Поляны» от 2017 г.)

На рис. 1 представлен прогноз изменения жилых площадей пгт.Камские Поляны с учетом планируемой застройки на период 2019-2035 гг.

рис. 1 - Распределение планируемой жилой застройки на период 2019-2035 гг. по МО пгт.Камские Поляны



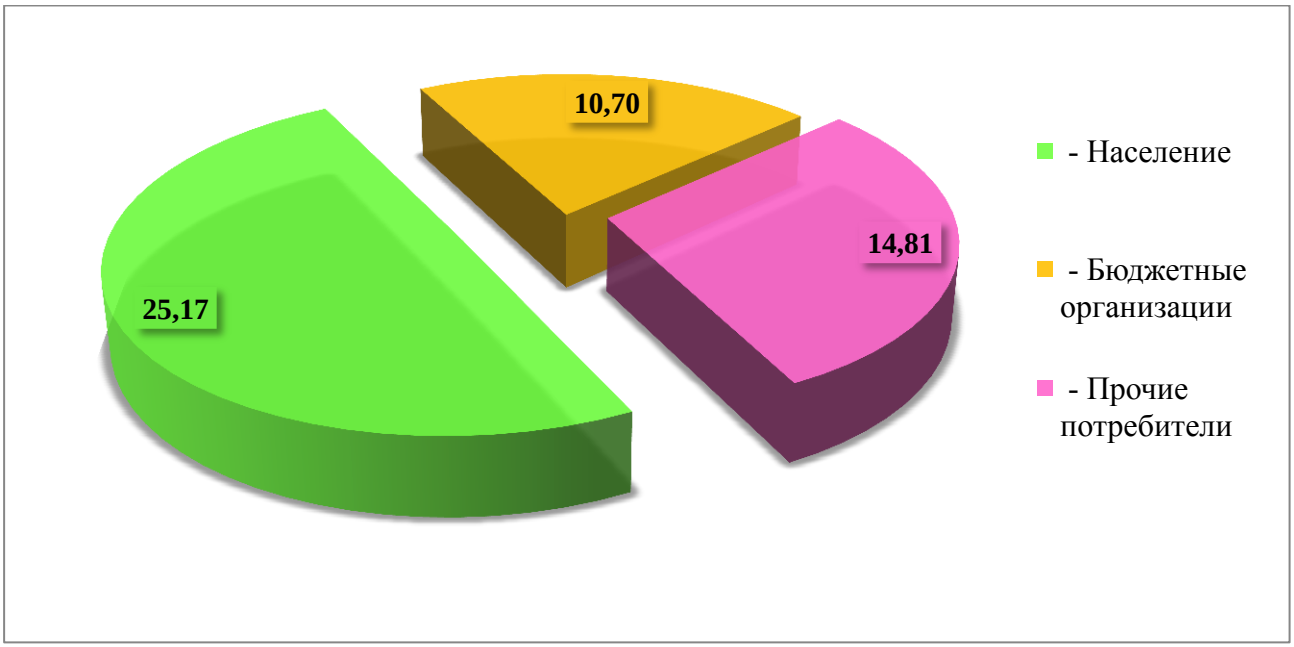

Как следует из представленных данных, в структуре жилищного строительства пгт.Камские Поляны основные объемы жилья приходятся на многоквартирные дома, однако проектом Генплана поселения прогнозируется тенденция роста объемов ввода индивидуального жилья на вновь осваиваемых территориях.

Вновь вводимые строительные площади относятся к зонам действия индивидуального теплоснабжения.

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

На рис. 2 представлено распределение существующего спроса на тепловую мощность в системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны.

рис. 2 - Распределение существующих тепловых нагрузок (централизованное теплоснабжение) по категориям потребителей пгт.Камские Поляны, Гкал/ч




Расчет тепловых нагрузок для жилищно-коммунального сектора застройки:

Исходными данными для расчета тепловых нагрузок являются:

$T_о$ = –32°С - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления.

$T_{вн}$ = +19 – 20°С - средняя температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий (для дошкольных образовательных учреждений $T_{вн}$ принимается +21 – 23°С).

$T_{ср}$ = –5,2°С – средняя температура наружного воздуха за период со среднесуточной температурой = 8°С и менее (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»).

Расчетная продолжительность отопительного периода для пгт.Камские Поляны составляет 223 суток (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»).

Расчетные расходы тепла на нужды отопления и горячего водоснабжения определены по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок:

а) максимальный тепловой поток, Вт, на отопление жилых и общественных зданий

$$Q_{o\max} = q_o A(1 + k_1);$$

б) максимальный тепловой поток, Вт, на вентиляцию общественных зданий

$$Q_{v\max} = k_1 k_2 q_o A;$$

в) средний тепловой поток, Вт, на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий

$$Q_{hm} = \frac{1{,}2m(a+b)(55-t_c)}{24 \cdot 3{,}6};$$

или

$$Q_{hm} = q_h m;$$

г) максимальный тепловой поток, Вт, на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий

$$Q_{h\max} = 2{,}4 Q_{hm},$$

где $k_1$ - коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий; при отсутствии данных принимается равным 0,25;

$k_2$ - коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий; при отсутствии данных принимается равным:

- для общественных зданий, построенных до 1985 г. – 0,4;
- после 1985 г. – 0,6.

Средний тепловой поток на отопление жилых районов, Вт, определяется по формуле:

$$Q_{om} = Q_{o\max} \frac{t_i - t_{om}}{t_i - t_o};$$

то же, на вентиляцию, Вт, при $t_o$

$$Q_{vm} = Q_{v\max} \frac{t_i - t_{0m}}{t_i - t_0}.$$

Средний тепловой поток, Вт, на горячее водоснабжение жилых районов в неотапливаемый период определяется по формуле:

$$Q_{hm}^s = Q_{hm} \frac{55 - t_c^s}{55 - t_c} \beta.$$

Обозначения:

$q^o$ - укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий на 1 м$^2$ общей площади, принимаемый по СП 50.13330.2012, Вт;

$A$ – общая (отапливаемая) площадь жилых зданий, м$^2$;

$q_h$ – укрупненный показатель среднего теплового потока на горячее водоснабжение на одного человека, принимаемый по рекомендуемому приложению 3 СНиП 2.04.07-86*, Вт;

$t_o$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С;

$t_i$ – средняя температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий, принимаемая для жилых и общественных зданий по ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», для производственных зданий – по договорным условиям;

$t_{от}$ – средняя температура наружного воздуха за период со среднесуточной температурой воздуха +8 °С и менее (отопительный период), °С;

$t_c$ – температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (при отсутствии данных принимается равной +5 °С);

$t_c^s$ – температура холодной (водопроводной) воды в неотопительный период (при отсутствии данных принимается равной +15 °С).

За расчетные элементы территориального деления в схеме теплоснабжения приняты планировочные микрорайоны и кадастровые кварталы пгт.Камские Поляны.

Информация об объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на отопление и ГВС по расчетным элементам территориального деления пгт.Камские Поляны по состоянию на базовый 2017 год представлена в таб. 3.

Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления представлен в таб. 4.

таб. 3 - Объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на отопление и ГВС по расчетным элементам территориального деления в зоне действия источников централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны

| Расчетные элементы территориального деления | Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч | | | | Выработка тепловой энергии, всего, Гкал | Технологические потери при передаче тепловой энергии, Гкал/г | Технологические потери теплоносителя в сетях, $м^3$/год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *отопление* | *вентиляция* | *ГВС* | ВСЕГО | | | |
| **пгт.Камские Поляны, всего** | **37,5232** | **6,0783** | **7,0673** | **50,6688** | **116 048,9** | **13 100,2** | **13 921,0** |
| в т.ч.: | | | | **0** | | | |
| мкр-н I | 14,065 | 0,00 | 3,1318 | **17,1968** | | | |
| мкр-н II | 12,7347 | 0,00 | 2,8016 | **15,5363** | | | |
| мкр-н III | 0,0243 | 0,00 | 0,00 | **0,0243** | | | |
| мкр-н IV | 1,2177 | 2,1416 | 1,0839 | **4,4432** | | | |
| мкр-н V | 0,3018 | 0,00 | 0,00 | **0,3018** | | | |
| мкр-н VI | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | | | |
| мкр-н VII | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,00** | | | |
| Пионерная база | 4,0292 | 0,00 | 0,00 | **4,0292** | | | |
| Верхняя промплощадка | 5,1505 | 3,9367 | 0,05 | **9,1372** | | | |

таб. 4 - Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии в зоне действия источников централизованного теплоснабжения по расчетным элементам территориального деления пгт.Камские Поляны

| Расчетные элементы территориального деления | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | |
| | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС |
| | **1 этап (2019-2023 гг.)** | | | **2 этап (2024-2028 гг.)** | | | **Расчетный срок (2029-2035 гг.)** | | |
| **пгт.Камские Поляны** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| **СЦТ-1 (АМК-60)** | | | | | | | | | |
| Верхняя промплощадка | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| **СЦТ-2 (АМК-60, АМК-18,6)[1]** | | | | | | | | | |
| мкр-н I | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н II | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н III | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н IV | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н V | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н VI | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н VII | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| Пионерная база | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |

[1] - Схемой теплоснабжения предусматривается завершение строительства и ввод в 2022 г. котельной АМК-18,6 в качестве второго теплоисточника, работающего совместно с котельной АМК-60 на единую сеть СЦТ-2)

таб. 5 - Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в зоне индивидуального теплоснабжения по расчетным элементам территориального деления пгт.Камские Поляны

| Расчетные элементы территориального деления | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | |
| | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС |
| | **1 этап (2019-2023 гг.)** | | | **2 этап (2024-2028 гг.)** | | | **Расчетный срок (2029-2035 гг.)** | | |
| **пгт.Камские Поляны** | **4 190,6** | **4 190,6** | **0,0** | **179,4** | **179,4** | **0,0** | **874,0** | **874,0** | **0,0** |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| мкр-н I | **391,3** | 391,3 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н II | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н III | **65,2** | 65,2 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н IV | **750,1** | 750,1 | 0,0 | **6,5** | 6,5 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н V | **2 592,7** | 2 592,7 | 0,0 | **234,8** | 234,8 | 0,0 | **328,7** | 328,7 | 0,0 |
| мкр-н VI | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* |
| мкр-н VII | **391,3** | 391,3 | 0,0 | **632,7** | 632,7 | 0,0 | **885,7** | 885,7 | 0,0 |
| Пионерная база | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| Верхняя промплощадка | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |

Таким образом, прироста совместных тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС потребителей централизованного теплоснабжения СЦТ-1 и СЦТ-2 пгт.Камские Поляны в период с 2019 г. до 2035 г. не планируется.

Увеличение тепловых нагрузок на период актуализации схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны прогнозируется только в зонах действия индивидуального теплоснабжения.

При реализации мероприятий генерального плана пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан (проект 2017 г.) по развитию жилищной инфраструктуры на вновь осваиваемых территориях I, IV, V и VII микрорайонов прирост присоединенных отопительных нагрузок индивидуального теплоснабжения по индивидуальным домам прогнозируется к расчетному сроку в объеме около 2,6 Гкал/ч (см. таб. 6).

таб. 6 – Прирост перспективных отопительных нагрузок в зонах действия индивидуального теплоснабжения пгт.Камские Поляны до 2035 г.

| Элемент территориального деления | Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч |
|---|---|
| МО пгт. Камские Поляны, ВСЕГО | **2,56** |
| в том числе: | |
| I микрорайон | 0,16 |
| IV микрорайон | 0,31 |
| V микрорайон | 1,30 |
| VII микрорайон | 0,79 |

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

Основные предприятия промышленности, энергетики и коммунального хозяйства пгт.Камские Поляны сосредоточены в следующих производственных зонах поселка:

- «Верхняя площадка» (ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны», ООО «Спецэнергомонтаж», ООО «КамДетальПроект», ОАО «Энерговентиляция», ИП Муртазин Н.А., ООО «КрекингПроф»);

- «Пионерная база» (ООО фирма «Термокам», ООО «УК «КамИнвестПром», ООО «ГЕРМАТРТИ», ООО «ТАМА», база УИК ООО «УК «ИП-Сервис», ВОС ООО «Водоканал-КП», ООО «Камско-Полянская швейная фабрика», ИП Долматов).

Обзорные сведения о базовом спросе на тепловую мощность централизованного теплоснабжения в производственных зонах пгт.Камские Поляны представлены в таб. 7.

таб. 7 – Расчетные тепловые нагрузки потребителей в производственных зонах пгт.Камские Поляны

| № | Наименование производственной зоны, потребителя | Тепловые нагрузки, Гкал/ч (договорные) | | | | Расчетный расход тепло-носителя, т/ч | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | в том числе: | | | | |
| | | | отопление | вентиляция | ГВС | | |
| | **Верхняя площадка** | **9,1372** | | | | | |
| 1 | ООО «КамДетальПроект» | 0,451 | 0,451 | | | 10,0 | СЦТ-1 |
| 2 | ООО «КрекингПроф» | 0,03 | 0,03 | | | 0,7 | СЦТ-1 |
| 3 | ООО «Спецэнергомонтаж» | 1,206 | 1,1533 | 0,0029 | 0,05 | 26,8 | СЦТ-1 |
| 4 | ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны» | 6,998 | 3,0643 | 3,9338 | | 155,5 | СЦТ-1 |
| 5 | ОАО «Энерговентиляция» | 0,311 | 0,311 | | | 6,9 | СЦТ-1 |
| 6 | ИП Муртазин Н.А. | 0,141 | 0,141 | | | 3,1 | СЦТ-1 |
| | **Пионерная база** | **3,5312** | | | | | |
| 7 | ООО «Водоканал-КП», ВОС | 0,3521 | 0,3521 | | | 7,8 | СЦТ-2 |
| 8 | ООО «ГЕРМАТРТИ» | 0,1741 | 0,1741 | | | 3,9 | СЦТ-2 |
| 9 | ООО «Камско-Полянская швейная фабрика» | 0,2 | 0,2 | | | 4,4 | СЦТ-2 |
| 10 | ООО «УК «КамИнвестПром» | 0,3008 | 0,3008 | | | 6,7 | СЦТ-2 |
| 11 | ООО «ТАМА» | 0,1894 | 0,1894 | | | 4,2 | СЦТ-2 |
| 12 | ООО фирма «Термокам» | 2,1649 | 2,1649 | | | 48,1 | СЦТ-2 |
| 13 | ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис», база УИК | 0,1424 | 0,1424 | | | 3,2 | СЦТ-2 |
| 14 | ИП Долматов А.В. | 0,0075 | 0,0075 | | | 0,2 | СЦТ-2 |
| | **ИТОГО (горячая вода):** | **12,6684** | | | | | |

Наиболее крупный промышленный потребитель тепловой энергии в производственных зонах пгт.Камские Поляны – ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны», который использует тепловую энергию как для отопления, так и для целей вентиляции. Другие абоненты производственно-коммунальных зон поселка потребляют тепловую энергию в основном только на отопление эксплуатируемых зданий и помещений.

Использование потребителями тепловой энергии на технологические цели в системе теплоснабжения пгт.Камские Поляны не предусмотрено.

В соответствии с базовым вариантом развития схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны эксплуатируемая автоматизированная модульная котельная АМК-60 является единственным действующим источником тепловой энергии для

теплоснабжения производственных зон поселка. На настоящем этапе, исходя из присоединенных тепловых нагрузок, существует дефицит тепловой мощности теплоисточника АМК-60.

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

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

Федеральным законом №190 «О теплоснабжении» введено понятие – радиус эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой расстояние, при котором увеличение доходов от реализации тепла равно по величине возрастающим затратам на ее передачу. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В настоящее время не имеется утвержденной методики определения радиуса эффективного теплоснабжения, которая должна быть утверждена на уровне Министерства энергетики Российской Федерации совместно с Министерством регионального развития Российской Федерации.

В связи, с этим для расчета радиусов эффективного теплоснабжения использована методика Е. Я. Соколова.

Согласно данной методике оптимальный (эффективный) радиус теплоснабжения находится по следующей формуле:

$$\mathrm{R}_{\text{опт}} = \frac{140}{S^{0,4}} \times \varphi^{0,4} \times \left(\frac{1}{B^{0,1}}\right) \times \left(\frac{\Delta t}{\Pi}\right)^{0,15}, \text{ где:}$$

- S – удельная стоимость материальной характеристики магистральной тепловой сети, руб./м$^2$;
- B – среднее число абонентов на 1 км$^2$;

- Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, ºС;
- П – теплоплотность района, Гкал/ч*км$^2$;
- $\varphi$ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение теплоисточника (принят в расчетах равным 1,45).

Расчет удельной стоимости материальной характеристики выполнен по магистральным тепловым сетям от теплоисточника на основании данных об их протяженности, диаметрах, способах прокладки и материала теплоизоляции. В расчетах принималась укрупненная стоимость прокладки трубопроводов на основании НСЦ 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети».

Для существующей схемы теплоснабжения радиус эффективного теплоснабжения от теплоисточника АМК-60 рассчитывается следующим образом:

$S_{СЦТ-1}$ = 4 603,0 руб./м$^2$;

$S_{СЦТ-2}$ = 7 771,1 руб./м$^2$ (см. таб. 8).

Удельное среднее количество абонентов на 1 км$^2$ территории принимается по фактическим данным:

- площадь технологических зон СЦТ-1 – 0,55 км$^2$, СЦТ-2 – 2,91 км$^2$;
- число абонентов (потребителей, МКД, бюджетные объекты, прочие) – СЦТ-1 – 6 ед., СЦТ-2 – 112 ед.,
- $B_1$ = 10,9 ед./км$^2$;
- $B_2$ = 38,5 ед./км$^2$.

Теплоплотность технологической зоны СЦТ пгт.Камские Поляны принята в расчетах также по суммарным расчетным нагрузкам отопления, ГВС и технологических нужд потребителей за базовый 2017 год – 50,7 Гкал/ч:

$П_1$ = 16,6 Гкал/ч*км$^2$;

$П_2$ = 14,3 Гкал/ч*км$^2$.

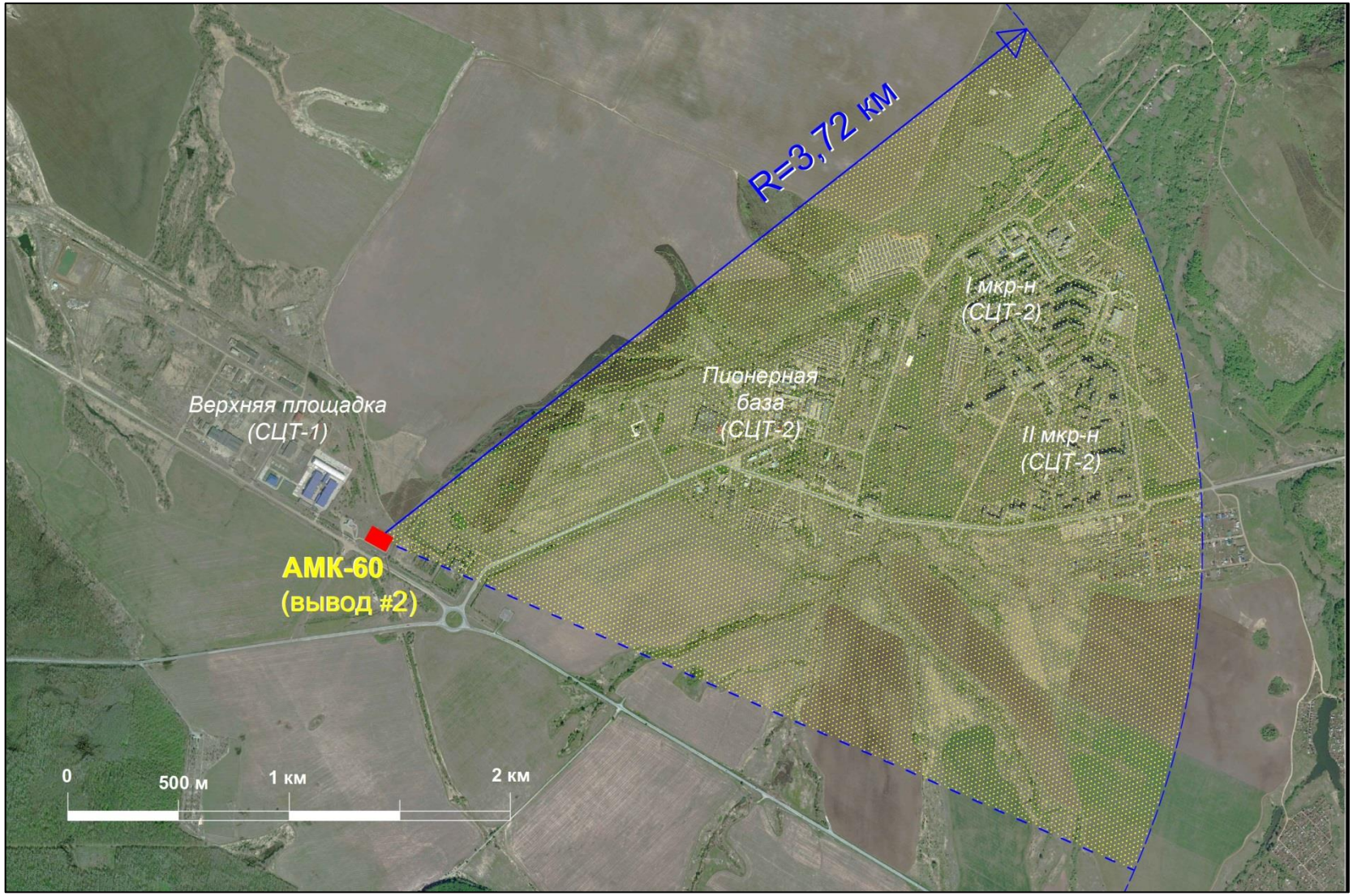
Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения от АМК-60 пгт.Камские Поляны представлены в таб. 8.

таб. 8 - Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения

| **Название котельной** | **S, руб./м$^2$** | **B, ед./км$^2$** | **Δt, ºС** | **П, Гкал/ч/км$^2$** | **$R_{опт}$, км** |
|---|---|---|---|---|---|
| АМК-60 (СЦТ-1) | 4 603,0 | 10,9 | 45 | 16,6 | 5,09 |
| АМК-60 (СЦТ-2) | 7 771,1 | 38,5 | 45 | 14,3 | 3,72 |

Анализ приведенных данных показывает, что все существующие потребители в технологической зоне централизованного теплоснабжения СЦТ-2 пгт.Камские Поляны находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения теплоисточника модульной котельной АМК-60 (см. рис. 3).

рис. 3 - Радиус эффективного теплоснабжения от АМК-60 пгт.Камские Поляны (по магистральному выводу №2)



Большинство известных методик расчета радиусов эффективного теплоснабжения являются эмпирическими и имеют существенные ограничения по применению. В принятой методике расчета оптимального радиуса не учитываются резервы (дефициты) тепловой мощности источников теплоснабжения – важного показателя оценки и планирования развития системы теплоснабжения, а также схем отбора теплоносителя на нужды ГВС. При сравнении вариантов развития системы теплоснабжения наиболее адекватные результаты с точки зрения технической целесообразности и экономической эффективности дает метод расчета себестоимости тепловой энергии для конечных потребителей.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения для котельной АМК-18,6 отдельно от котельной АМК-60 не имеет практического смысла, поскольку с вводом в эксплуатацию предполагается работа обоих теплоисточников на единую сеть СЦТ-2 пгт.Камские Поляны.

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

В пгт.Камские Поляны действует производственно-отопительная котельная АМК-60 – единственный источник системы централизованного теплоснабжения поселка (работающая в водогрейном режиме), от которого осуществляется теплоснабжение различных категорий потребителей тепловой энергии (учреждений, предприятий и жилых домов) (см. таб. 9).

Теплоснабжение и подогрев горячей воды для ГВС для жилищного сектора пгт.Камские Поляны осуществляется от 10 центральных тепловых пунктов, а также от объектового ИТП жилого дома 2/40.

Отпуск тепла от АМК-60 в СЦТ пгт.Камские Поляны осуществляется по графику 115/70°С с центральным качественным регулированием на источнике по двум магистральным выводам.

Обзорная схема тепловых сетей пгт.Камские Поляны представлена на рис. 4.

Зоны действия СЦТ-1 и СЦТ-2 пгт.Камские Поляны представлены на рис. 5.

Схема границ зоны действия котельной АМК-60 представлена на рис. 9.

таб. 9 – Существующие источники тепловой энергии пгт.Камские Поляны

| № | Источник | Потребители | Основное энергетическое оборудование | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | | Тепло-носитель | Присоединенные тепловые нагрузки[1] | | Температур-ный график, °С | Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | сущ. | проектная | | Гкал/ч | т/ч | | |
| | Система централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны | | | | | | | | | |
| 1 | Автоматизирован-ная модульная котельная АМК-60 | СЦТ-1<br>Теплоснабжение промышленных потребителей Индустриального парка «Камские Поляны» | «Термотехник» ТТ 100 – 4 шт. | 51,59 | 51,59 | горячая вода | 9,14 | 203,1 | 115/70 | 9 503,4 |
| | | СЦТ-2<br>Отопление и горячее водоснабжение жилых домов, бюджетных организаций, прочих потребителей пгт.Камские Поляны | | | | | 41,53 | 922,9 | | 92 552,2 |

[1] - Присоединенные тепловые нагрузки приведены по данным на базовый 2017 г. без учета планируемых к подключению в 2018 г. тепловых нагрузок административного здания д.4/04 (0,149 Гкал/ч), крытого плавательного бассейна (0,748 Гкал/ч).

рис. 4 – Схема прокладки тепловых сетей централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны

рис. 5 – Схема зонирования системы централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны

Перечень потребителей (жилых домов, бюджетных организаций, прочих потребителей), присоединенных к системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны, представлен в таб. 10.

таб. 10 - Перечень потребителей тепловой энергии СЦТ пгт.Камские Поляны

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| АМК-60<br>(СЦТ-1) | **Прочие потребители:**<br>ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны»;<br>ООО «Спецэнергомонтаж»;<br>ООО «КамДетальПроект»;<br>ОАО «Энерговентиляция»;<br>ИП Муртазин Н.А.;<br>ООО «КрекингПроф» |
| АМК-60<br>(СЦТ-2) | **Население:**<br>МКД:<br>пгт.Камские Поляны<br>микрорайон I – 1/01, 1/03, 1/04, 1/05а, 1/05б, 1/06, 1/08, 1/09, 1/10, 1/11, 1/11а, 1/12, 1/13, 1/13а, 1/14, 1/15, 1/15а, 1/16, 1/17, 1/18, 1/18а, 1/19а, 1/19б, 1/19в, 1/20, 1/22а, 1/22б, 1/36, 1/37, 1/38а, 1/43, 1/46<br>микрорайон II – 2/02, 2/02а, 2/03, 2/04, 2/04а, 2/05, 2/05а, 2/06, 2/10, 2/10в, 2/11, 2/12, 2/13, 2/16, 2/30, 2/30а, 2/30б, 2/32, 2/32а, 2/33, 2/40, 2/41, 2/42 |
| АМК-60<br>(СЦТ-2) | **Бюджетные организации:**<br>Управление МВД России по НМР;<br>Министерство юстиции РТ;<br>ФГКУ «15 отряд ФПС по РТ»;<br>ГАПОУ «Нижнекамский многофункциональный колледж»;<br>ГАУСО «Камско-Полянский психоневрологический интернат»;<br>ГАУСО Территориальный центр социальной помощи семье и детям «Веста»;<br>ГБУ «МФЦ предоставления государственных и муниципальных услуг в РТ»;<br>Исполнительный комитет МО «Камские Поляны» (4 объекта);<br>МАУ «Культурный центр «Чулман-Су»;<br>МАДОУ «Детский сад №2 «Золотая Рыбка»;<br>МБДОУ «Детский сад №3 «Огонек»;<br>МБДОУ «Детский сад №4 «Солнышко»;<br>МБДОУ «Детский сад №5 «Айгуль»;<br>МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная |

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| | школа №1»;<br>МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа №2»;<br>МБУ «Молодежный центр «Алан»;<br>МБУ ДО «ДЮСШ №5»;<br>МБУ ДО «ДЮСШ № 7»;<br>МБУ ДО «Камско-Полянская детская музыкальная школа»;<br>МБУ «Межпоселенческая библиотечная система Нижнекамского муниципального района»;<br>МБУ ДО «Центр детского творчества «Радуга» (2 объекта);<br>ГАУСО «КЦСОН «Милосердие»;<br>ГАУЗ «Камско-Полянская районная больница» |
| АМК-60<br>(СЦТ-2) | **Прочие потребители:**<br>ООО «Камская Промышленно-Строительная компания»;<br>ОАО «НАСКО»;<br>ОАО «Нижнекамское ПАТП»;<br>ОАО «Сбербанк России»;<br>ООО «Страховая компания «Ак барс Мед»;<br>ООО «Строй Сервис»;<br>ПАО «Таттелеком» Нижнекамский ЗУЭС;<br>филиал ФГУП УПС «Татарстан почтасы»;<br>ИП Закиров Р.Ф.;<br>ИП Никифорова В.Е.;<br>ИП Митякин К.Н.;<br>ИП Садикова Л.Т.;<br>ИП Хакимов И.Т.;<br>ИП Чугуев А.А.;<br>ИП Шипилова З.А.;<br>ИП Ширыкова О.В.;<br>ММРО-приход мечети р.п. Камские Поляны НмДУМ РТ;<br>ООО «Водоканал-КП», ВОС;<br>ООО «ГЕРМАТРТИ»;<br>ООО «Камско-Полянская швейная фабрика»;<br>ООО «УК «КамИнвестПром»;<br>ООО «ТАМА»;<br>ООО фирма «Термокам»;<br>ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис», база УИК;<br>ИП Долматов А.В.;<br>ООО «Лизинговая компания малого бизнеса РТ»;<br>АО «Тандер» (3 объекта);<br>ООО «ТАМА»;<br>ООО «Фактория»; |

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| | ИП Зайцева И.Б. (4 объекта);<br>ИП Зайнуллин Р.Г. (2 объекта);<br>ИП Захарова Е.Г.;<br>ИП Киселева Е.М.;<br>ИП Кораблев С.А. (2 объекта, в т.ч. 1 объект в МКД);<br>ИП Леушин Д.А.;<br>ИП Манашов Н.Н.;<br>ИП Рахматуллина И.Ю.;<br>ИП Титов А.М.;<br>ИП Тухватуллин С.Ф.;<br>МПРО Приход церкви святых бессребренников Космы и Дамиана (2 объекта, в т.ч. 1 объект в МКД);<br>Абоненты, расположенные в помещениях жилых домов:<br>ПАО «АК БАРС»;<br>ООО «ВилСтом»;<br>ООО «КамКомБанк»;<br>ИП Ахунова Р.Ф.;<br>ИП Ашрапова А.К.;<br>ИП Ведерникова О.В.;<br>ИП Гаврилов А.В.;<br>ИП Галимьянова Г.М.;<br>ИП Евлентьева С.Б.;<br>ИП Еланская Н.В.;<br>ИП Елизарова И.В.;<br>ИП Журавлева М.Г.;<br>ИП Зайнуллин Р.Г.;<br>ИП Исаева Т.А.;<br>ИП Лукашук И.Н.;<br>ИП Мухаметшина Л.М.;<br>ИП Орехова М.С.;<br>ИП Пименова Э.С.;<br>ИП Сахабиева Р.С.;<br>ИП Семина З.А.;<br>ИП Сергеева Н.А.;<br>ИП Ситдигова Г.К.;<br>ИП Сметанина А.Р.;<br>ИП Сунгатуллина И.Х.;<br>ИП Суниева Р.А.;<br>ИП Турцова Е.А.;<br>ИП Хайруллина С.А.;<br>Барматунова;<br>Зуйкова М.Д.;<br>Середина Т.В.; |

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| | Каченова Р.М.;<br>Майорова А.В.;<br>Мингалиев М.О.;<br>Усманова Г.Р.;<br>ООО «УК «Мой дом Камских Полян»;<br>ООО «Лифтремонт»;<br>ООО «ЖилСервис» |

Рассматриваемые зоны действия централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны на перспективу до 2035 г. сохраняются в текущих границах.

В качестве базового варианта развития схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны при оптимистическом сценарии ввода новых строительных площадей и присоединении к системе теплоснабжения новых тепловых нагрузок рассматривается завершение строительства и ввод в эксплуатацию новой котельной АМК-18,6 на территории Индустриального парка, строительство которой на сегодняшний день заморожено.

Поскольку недостроенная котельная АМК-18,6 проектировалась для обеспечения тепловой энергией рыборазводческого комплекса, непосредственно прилегающего к котельной, присоединение к ней нагрузок Индустриального парка либо потребителей жилой зоны пгт. Камские Поляны неизбежно предполагает корректировку рабочего проекта с заменой насосного и электросилового оборудования на более мощное, учитывая значительно более удаленное расположение объекта от потребителей и изменяющиеся режимы отпуска тепла. Также по информации теплоснабжающей организации требуется реконструкция системы газоснабжения котельной с устройством катодной защиты подводящего газопровода (в настоящее время газопровод не сдан в эксплуатацию).

Проектная документация по котельной АМК-18,6 не представлена к рассмотрению при актуализации схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны.

В соответствии с предполагаемым дефицитным сценарием теплового баланса пгт. Камские Поляны в целях организации надежного и качественного снабжения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей рекомендуется осуществить достройку и ввод в эксплуатацию указанной котельной.

При этом подключение котельной АМК-18,6 к магистральным сетям СЦТ2 осуществляется параллельно с основной котельной АМК-60 в периоды наиболее низких температур наружного воздуха. Зона действия котельной АМК-60 не изменяется.

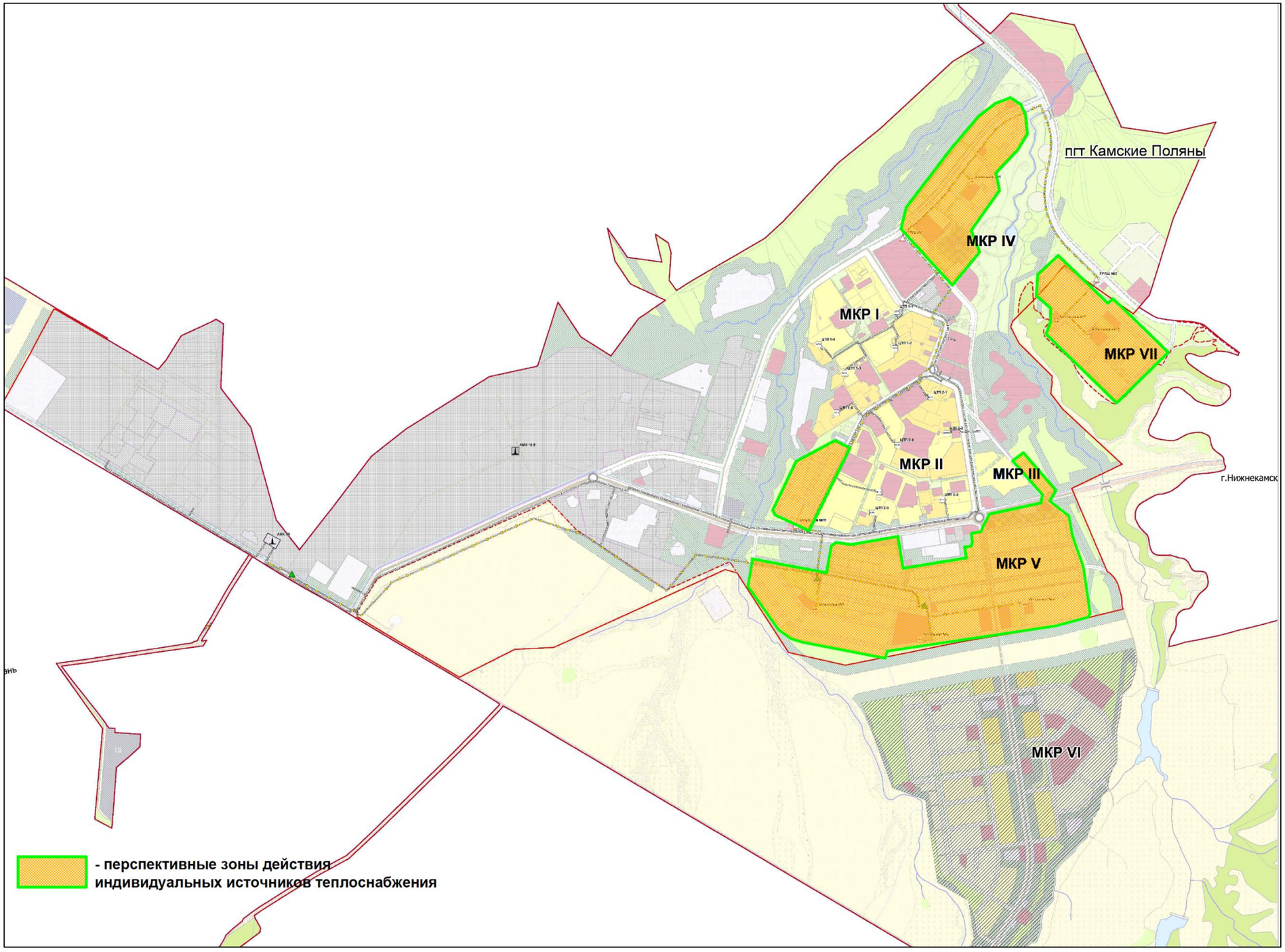
## 2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зона действия индивидуального теплоснабжения в пгт. Камские Поляны сформирована на территории поселка в микрорайоне с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой, расположенной в южной части поселения на территории V микрорайона. Такие здания не присоединены к системам централизованного теплоснабжения, отопление жителей осуществляется либо от индивидуальных электрических котлов, либо используется печное отопление.

Также в микрорайоне I в настоящее время осуществляется индивидуальная застройка для многодетных семей.

В соответствии с проектом генплана пгт. Камские Поляны развитие индивидуальной застройки до 2035 г. планируется на территории I, III, IV, V и VII микрорайонов (см. рис. 6). Указанные планировочные территории в перспективе также могут быть отнесены к зоне действия индивидуальных источников теплоснабжения. При этом массовая малоэтажная застройка предполагает предварительную инженерную подготовку данных территорий с прокладкой газопроводов и уличных сетей газоснабжения.

рис. 6 – Схема расположения перспективных зон действия индивидуального теплоснабжения пгт.Камские Поляны



## 2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Поскольку загрузка действующей котельной АМК-60 по состоянию на базовый 2017 г. составляет около 98% (для расчетных условий теплопотребления), а гидравлический режим эксплуатации магистральных трубопроводов СЦТ-2 жилпоселка в данных условиях близок к предельному, возможность присоединения всех перспективных абонентов пгт.Камские Поляны в сетям СЦТ-1 и СЦТ-2 ограничена.

Учитывая изложенное, схемой теплоснабжения населенного пункта предусмотрен ввод в эксплуатацию на 1 этапе недостроенной котельной АМК-18,6 для покрытия дефицита тепловой мощности в системе теплоснабжения СЦТ-2 пгт.Камские Поляны. Теплоснабжение микрорайонов перспективной застройки III, IV, V, VI, VII предусматривается, как правило, на базе индивидуальных источников, включая поквартирное отопление, теплогенераторные, котлы наружного размещения, минитопочные.

Перспективный баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки в зоне действия централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны составлен по базовому варианту, предполагающему обеспечение абонентов тепловой энергией в соответствии со следующим распределением по категориям и режимам теплопотребления:

Население**:**

- многоквартирные жилые дома I и II микрорайонов (существующие и перспективные) – централизованное теплоснабжение от котельной АМК-60.

- 1-квартирные домохозяйства планировочных микрорайонов II, III, IV, V, VI, VII – индивидуальное теплоснабжение.

Устройство поквартирного индивидуального теплоснабжения для жилищного фонда пгт.Камские Поляны категории А.2 предусматривает установку 2-контурных автоматизированных индивидуальных газовых котлов с выполнением квартирной разводки систем отопления и горячего водоснабжения.

Бюджетные организации:

- существующие и планируемые здания общественного и административно-бытового назначения в микрорайонах I, II, IV – централизованное теплоснабжение от котельной АМК-60.

Прочие потребители, включая промышленных и приравненных к ним:

- существующие – централизованное теплоснабжение от котельной АМК-60 (СЦТ-1, СЦТ-2).

- перспективные потребители, расположенные за пределами зоны действия систем централизованного теплоснабжения СЦТ-1 и СЦТ-2 от котельной АМК-60 –

индивидуальное либо централизованное теплоснабжение, в зависимости от их перспективных тепловых нагрузок, проектных режимов потребления тепловой энергии и наличия технической возможности присоединения к системам газоснабжения, водоснабжения и т.д.

Для теплоснабжения данных абонентов собственниками могут быть оборудованы либо встроенные теплогенераторные с 2-контурными газовыми котлами, либо смонтированы котлы наружного размещения, либо установлены блочно-модульные котельные теплопроизводительностью от 360 кВт.

Баланс тепловой мощности теплоисточников и присоединенных тепловых нагрузок по населенному пункту приведен в таб. 11.

Сведения о перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии могут быть скорректированы собственниками по результатам уточнения условий и режимов теплопотребления, требований по снижению энергоемкости выпускаемой продукции (оказываемых услуг), перспективных планов развития производственных мощностей, а также полученных технических условий от ресурсоснабжающих организаций.

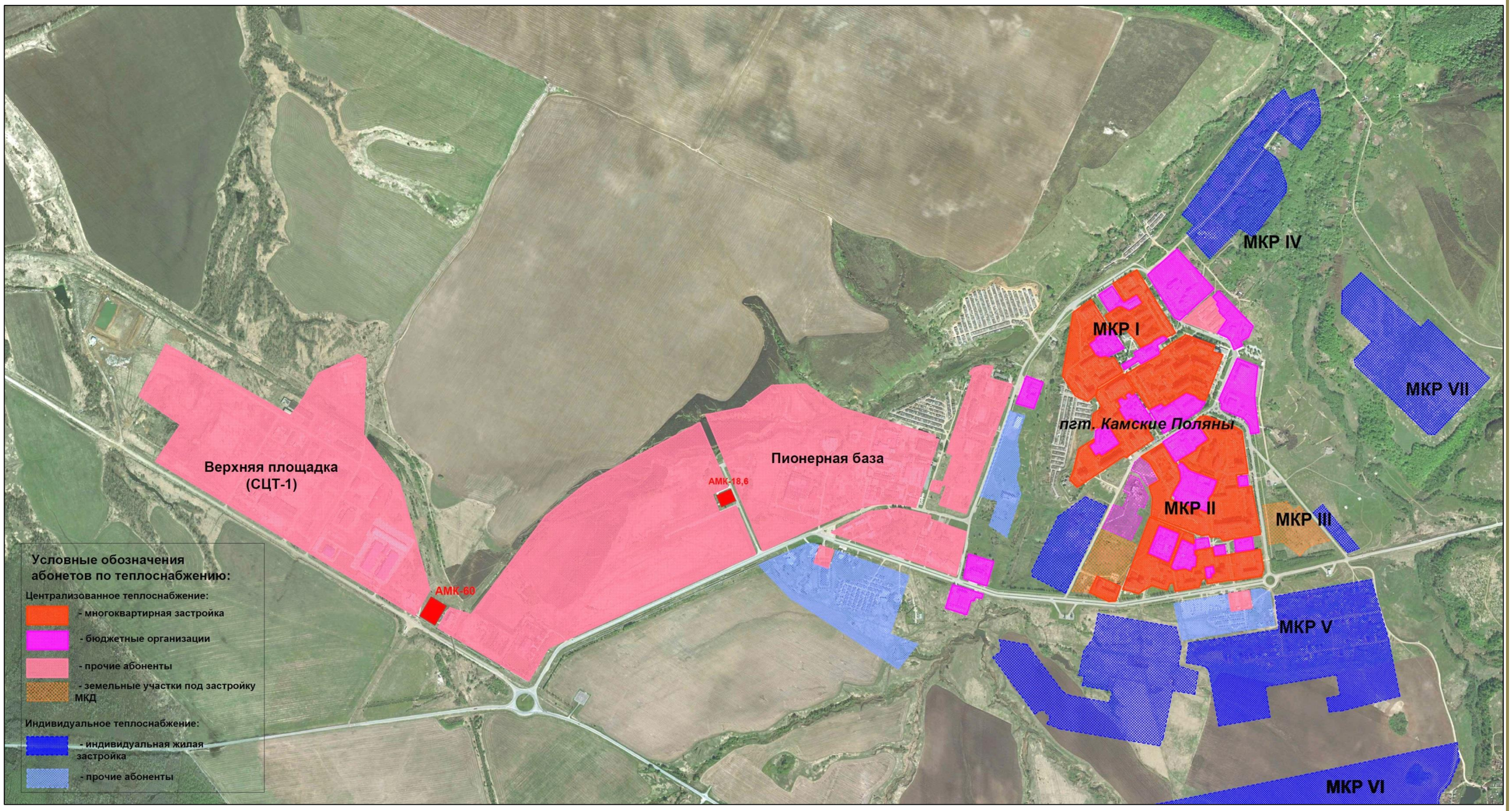
таб. 11 - Баланс тепловой мощности и присоединенных нагрузок в перспективных зонах действия источников теплоснабжения пгт.Камские Поляны (базовый сценарий)

| № | Наименование источника тепловой энергии | 2017 г. (базовый) | 2018 г. (оценка) | 1 этап | | | | | 2 этап | Расчетный срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| 1 | Котельная АКМ-60 | | | | | | | | | |
| | - установленная мощность, Гкал/ч | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| | - располагаемая мощность, Гкал/ч | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| | - мощность нетто, Гкал/ч | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 |
| | - потери мощности в сетях, Гкал/ч | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 |
| 2 | Котельная АМК-18,6 | | | | | | | | | |
| | - установленная мощность, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,99 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| | - располагаемая мощность, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,99 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| | - мощность нетто, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | н/д | н/д | н/д | н/д |
| | - потери мощности в сетях, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| | **ИТОГО мощность нетто, Гкал/ч** | **51,27** | **51,27** | **51,27** | **51,27** | **51,27** | **67,26** | **67,26** | **67,26** | **67,26** |
| | | | | | | | | | | |
| 3 | Присоединенная нагрузка, Гкал/ч | **50,67** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** |
| | в том числе: | | | | | | | | | |
| | - СЦТ-1 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 |
| | - СЦТ-2 | 41,53 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 |
| 4 | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности (с учетом потерь в сетях), Гкал/ч | **-1,54** | **-2,44** | **-2,44** | **-2,44** | **-2,44** | **13,51** | **13,51** | **13,51** | **13,51** |
| | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности (с учетом потерь в сетях), % | -3,0% | -4,7% | -4,7% | -4,7% | -4,7% | 26,2% | 26,2% | 26,2% | 26,2% |

Учитывая изложенное, базовым вариантом развития схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны рассматривается сохранение централизованного теплоснабжения абонентов пгт.Камские Поляны, расположенных в планировочных микрорайонах I, II, III и частично IV, на территории Верхней площадки и Пионерной базы при условии завершения строительства котельной АМК-18,6.

На территории зон индивидуальной застройки в микрорайонах I, IV, V, VI, VII поселка предусматривается индивидуальное теплоснабжение. Предполагается, что зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения ограничиваются только земельными участками, на которых расположены сами объекты и их теплоисточники (см. рис. 7).

рис. 7 – Перспективные зоны действия источников теплоснабжения пгт.Камские Поляны



## 2.5. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

В таб. 12 приводится информация о существующих и перспективных значениях установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии пгт.Камские Поляны.

таб. 12 – Существующие и перспективные значения установленной мощности источников теплоснабжения пгт.Камские Поляны, Гкал/ч

| № | Наименование источника тепловой энергии | 2017 г. (баз.) | 1 этап | | | | | 2 этап | Расчетн. срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| **Теплоисточники в зонах действия централизованного теплоснабжения:** | | | | | | | | | |
| 1.1 | Котельная АКМ-60 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| 1.2 | Котельная АМК-18,6 | - | - | - | - | 15,99 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| | **ИТОГО уст. мощность:** | **51,59** | **51,59** | **51,59** | **51,59** | **67,58** | **67,58** | **67,58** | **67,58** |

## 2.6. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Технические ограничения на использование установленной тепловой мощности котельной АМК-60 и подлежащей строительству котельной АМК-18,6 отсутствуют.

В таб. 13 приводится информация о существующих и перспективных значениях располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии пгт.Камские Поляны.

таб. 13 – Существующие и перспективные значения располагаемой мощности источников теплоснабжения пгт.Камские Поляны, Гкал/ч

| № | Наименование источника тепловой энергии | 2017 г. (баз.) | 1 этап | | | | | 2 этап | Расчетн. срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| **Теплоисточники в зонах действия централизованного теплоснабжения:** | | | | | | | | | |
| 1.1 | Котельная АКМ-60 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| 1.2 | Котельная АМК-18,6 | - | - | - | - | 15,99 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| | **ИТОГО располагаемая мощность:** | **51,59** | **51,59** | **51,59** | **51,59** | **67,58** | **67,58** | **67,58** | **67,58** |

## 2.7. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

Затраты тепловой энергии на собственные и технологические нужды котельной АМК-60 включают затраты на отопление производственных помещений котельной, работу котлоагрегатов. Максимальное расчетное потребление тепловой энергии на собственные нужды АМК-60 по данным эксплуатирующей организации составляет 0,321 Гкал/ч, фактическое – 0,187 Гкал/ч.

По проектируемому теплоисточнику АМК-18,6 пгт.Камские Поляны информация о перспективном потреблении тепловой энергии на собственные нужды отсутствует.

## 2.8. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

В таб. 13 приводится информация о тепловой мощности нетто источника тепловой энергии АМК-60. Сведения о перспективной тепловой мощности нетто котельной АМК-18,6 отсутствуют

таб. 14 – Существующие и перспективные значения тепловой мощности нетто источников теплоснабжения пгт.Камские Поляны, Гкал/ч

| № | Наименование источника тепловой энергии | 2017 г. (баз.) | 1 этап | | | | | 2 этап | Расчетн. срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| **Теплоисточники в зонах действия централизованного теплоснабжения:** | | | | | | | | | |
| 1.1 | Котельная АКМ-60 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 |
| 1.2 | Котельная АМК-18,6 | - | - | - | - | н/д | н/д | н/д | н/д |

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

Оценка тепловых потерь в системах централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны, включая потери тепла с поверхности трубопроводов выполняется на основании приказа Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Расчет нормативных технологических потерь тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов производится на базе значений

удельных тепловых потерь по данным о протяженности, диаметрах, способах прокладки и теплоизоляции участков теплосетей с пересчетом на среднегодовые условия их эксплуатации.

таб. 15 – Оценка существующих и перспективных технологических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче по сетям теплоснабжения пгт.Камские Поляны

| Наименование показателя | Отчет | | | 2017 г. (базовый) | 2018 г. (оценка) | Прогноз | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | | | 1 этап | | | | | 2 этап (2024-2028 г.) | расчетный срок (2029-2035 г.) |
| | | | | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | | |
| Расчетные потери тепловой энергии в сетях при транспортировке, Гкал | 21 337,3 | 21 337,3 | 21 337,3 | 18 037,6 | 18 576,1 | 18 576,1 | 18 576,1 | 18 576,1 | 18 857,7 | 18 857,7 | 18 857,7 | 18 857,7 |
| в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| СЦТ-1 | | | | | 877,6 | 877,6 | 877,6 | 877,6 | 877,6 | 877,6 | 877,6 | 877,6 |
| СЦТ-2 | | | | | 17 698,5 | 17 698,5 | 17 698,5 | 17 698,5 | 17 980,1 | 17 980,1 | 17 980,1 | 17 980,1 |
| Фактические потери тепловой энергии в сетях при транспортировке, Гкал | 28 323,6 | 23 000,4 | 15 870,2 | 13 100,2 | | | | | | | | |
| Нормативные потери теплоносителя в сетях при транспортировке, $м^3$ | 22 940 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 500 | 15 500 | 16 300 | 17 100 |
| Фактические объемы подпитки, $м^3$ | 11 786 | 12 112 | 7 778 | 13 921 | | | | | | | | |

Сравнение объемов выработки тепловой энергии с объемами потерь тепла при транспортировке показывает, что в среднем доля потерь в системе теплоснабжения пгт.Камские Поляны с 2014 г. постепенно снижается с 22,5% до 11,3%.

При этом доля потерь тепла при транспортировке в сетях СТЦ-1 составляет всего 5% от общего количества потерь, основной объем приходится на потери тепловой энергии при транспортировке в сетях СЦТ-2 в связи со значительно большей их протяженностью и более ветхим состоянием трубопроводов и теплоизоляции.

Данные о нормативах и величине фактических потерь тепловой энергии, связанных с компенсацией потерь теплоносителя, приведены по учетным данным счетчика подпитки на теплоисточнике.

Оценка нормативных потерь тепла и теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны на 1 этапе основана на проектных показателях по вводу участка трубопровода магистральной тепловой сети от котельной АМК-18,6 до МТК 7.

## 2.10. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей

Затраты тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей в системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны отсутствуют.

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

В настоящее время и на перспективу в отношении источников тепловой энергии пгт.Камские Поляны аварийные резервы и резервы по договорам на поддержание резервной тепловой мощности не предусмотрены.

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

В пгт.Камские Поляны отсутствуют потребители, которым реализуется тепловая энергия по договорной цене, по долгосрочным договорам, а также по долгосрочным тарифам.

# Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя

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

Согласно п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления зданий;

- в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и ГВС зданий.

В соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей не должна превышать нормируемых показателей, составляющих 0,25% объема воды в присоединенных системах теплопотребления в час.

В таб. 16 приведены сведения о балансах производительности ВПУ схемы теплоснабжения котельной АМК-60 с учетом расходов подпиточной воды и аварийных режимов работы тепловых сетей и источника теплоснабжения за 2014-2017 гг.

таб. 16 - Баланс производительности водоподготовительных установок и подпитки АМК-60

| Наименование показателя | Ед. измерения | по годам | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Производительность ВПУ | т/ч | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Собственные нужды | т/ч | - | - | - | - |
| Среднегодовая подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя | м³ | 11 786 | 12 112 | 7 778 | 13 921 |
| Нормативные утечки теплоносителя | м³/ч | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| Сверхнормативные потери теплоносителя с утечками | м³/ч | - | - | - | - |
| Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в эксплуатационном режиме | м³/ч | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в аварийном режиме | м³/ч | 53 | 53 | 53 | 53 |

В таб. 17 приводится прогнозный баланс ВПУ существующих и проектируемых теплоисточников с учетом базового варианта реализации схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны.

таб. 17 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок котельной АМК-60 пгт.Камские Поляны (теплоноситель – вода)

| Показатель | Ед. измерения | 2017 г. (базовый) | 2018 г. (оценка) | 1 этап (прогноз) | | | | | 2 этап | Расчетный срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024-2028 | 2029-2035 |
| **АМК-60** | | | | | | | | | | |
| Присоединенная тепловая нагрузка, ВСЕГО | Гкал/ч | 50,67 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| Установленная производительность ВПУ | т/ч | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Расчетная производительность ВПУ, ВСЕГО | т/ч | 18,76 | 18,76 | 18,76 | 18,76 | 18,76 | 19,20 | 19,20 | 19,20 | 19,20 |
| Резерв (+) /дефицит (–) по установленной производительности ВПУ | т/ч | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Доля неиспользованного резерва ВПУ | % | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Объем подключенных тепловых сетей, ВСЕГО | $м^3$ | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 840,0 | 3 840,0 | 3 840,0 | 3 840,0 |
| - СЦТ-1 | | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 |
| - СЦТ-2 | | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 208,9 | 3 208,9 | 3 208,9 | 3 208,9 |
| Расчетный расход воды на нормативную подпитку тепловых сетей | $м^3/ч$ | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| Расчетный расход воды на аварийную подпитку тепловых сетей теплоисточников | $м^3/ч$ | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 |
| Максимальная часовая подпитка (в эксплуатационном режиме) | $м^3/ч$ | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Годовой объем подпитки | $м^3/г$ | 13 921 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 500 | 15 500 | 15 500 | 15 500 |

Подпитка внутридомовых систем теплоснабжения от ЦТП осуществляется химически очищенной сетевой водой с обратного трубопровода теплосети котлового контура.

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

В соответствии с п. 6.17 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Расчет аварийной подпитки тепловых сетей системы централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны произведен согласно СП 124.13330.2012, с учетом объема воды находящегося в тепловых сетях и системах теплопотребления. Подпитку тепловых сетей в аварийных режимах работы допускается производить химически не обработанной недеаэрированной водой.

Сведения о расчетных расходах воды на аварийную подпитку представлены выше (см. таб. 17).

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

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

Территориальное развитие МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского района РТ не предусматривает строительство новых источников централизованного теплоснабжения, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии.

Выбор базового варианта организации индивидуального теплоснабжения потребителей вновь осваиваемых МО пгт.Камские Поляны осуществлялся по следующим основным критериям:

- надежность поставки тепла и горячей воды абонентам;
- требования безопасности эксплуатации систем теплоснабжения;
- снижения эксплуатационных затрат;
- смягчение тарифных последствий для социально незащищенных категорий потребителей услуг теплоснабжения;
- повышение качества предоставляемых коммунальных услуг и улучшение уровня благоустройства городской среды.

В условиях низкой плотности перспективных присоединенных тепловых нагрузок (1,20÷3,75 Гкал/ч·км$^2$) при отсутствии альтернативных источников централизованного теплоснабжения с резервом располагаемой тепловой мощности и теплосетевой инфраструктурой, преобладания в структуре жилищного фонда индивидуальных жилых домов наиболее целесообразно использование индивидуального газового отопления (объектового, поквартирного).

Прогноз удельной плотности совмещенных тепловых нагрузок по расчетным элементам территориального деления пгт.Камские Поляны на 2035 г.:

мкр-н IV – 1,20 Гкал/ч·км$^2$;
мкр-н V – 2,50 Гкал/ч·км$^2$;
мкр-н VII – 3,75 Гкал/ч·км$^2$.

В соответствии с документами территориального планирования в пгт.Камские Поляны на вновь осваиваемых территориях южной и восточной части жилпоселка (планировочные микрорайоны IV, V, VI, VII) предусматривается индивидуальное

теплоснабжение. Возводимые одноквартирные и сблокированные дома в данном районе проектируются с газовым отоплением и ГВС.

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

В пгт.Камские Поляны на сегодняшний день имеется 1 теплоисточник, охватывающий в зоне своего действия основных потребителей тепловой энергии населенного пункта – автоматизированная модульная котельная АМК-60, расположенная на Верхней площадке Индустриального парка «Камские Поляны».

Котельная АМК-60 обеспечивает тепловой энергией системы централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны:

- СЦТ-1 – Верхняя площадка);
- СЦТ-2 – жилпоселок, Пионерная база,

покрывая потребности основной части населения, бюджетных потребителей, промышленных предприятий, объектов торговли и сферы обслуживания, прочих абонентов в тепловой энергии на отопление, вентиляцию и подогрев горячей воды.

Учитывая, что по состоянию на базовый 2017 год котельная АМК-60 загружена по расчетной схеме на 98%, схемой теплоснабжения муниципального образования предусматривается завершение строительства и ввод в эксплуатацию новой котельной АМК-18,6 на территории Индустриального парка (недостроенная котельная рыборазводческого комплекса).

Данная схема не предусматривает существенного расширения зоны действия котельной АМК-60, поскольку вновь подключаемые перспективные тепловые нагрузки на территории планировочных микрорайонов II, частично III и IV, включая средне- и многоэтажные жилые дома, здания административно-бытового назначения подлежат присоединению к действующим сетям централизованного теплоснабжения СЦТ-2. Схемой теплоснабжения принят основной способ присоединения новых абонентов СЦТ-2 по 2-трубной схеме от существующих тепловых камер магистральной сети до объектовых ИТП.

Единовременные капитальные затраты на реализацию рассматриваемой схемы развития централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны, включая прокладку внутриплощадочных тепловых сетей и устройство объектовых ИТП, должны закладываться в смету на строительство данных объектов на стадии проектирования на основании выдаваемых Единой теплоснабжающей организацией технических условий на теплоснабжение. При этом возможно некоторое увеличение эксплуатационных затрат балансодержателей в связи с необходимостью технического обслуживания объектовых ИТП и поддержания в рабочем состоянии тепловых сетей.

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

Действующий теплоисточник МО пгт.Камские Поляны – автоматизированная модульная котельная АМК-60 введена в эксплуатацию в 2010 году. Основное производственное оборудование котельной отвечает современным требованиям эффективности работы систем теплоснабжения. Дополнительные предложения по техническому перевооружению котельной АМК-60 отсутствуют, для эффективной работы системы теплоснабжения населенного пункта достаточно выполнения утвержденных организационно-технических мероприятий по подготовке и эксплуатации котельного, насосного и тягодутьевого оборудования, оборудования химводоподготовки, резервного топливного хозяйства и др.

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

На территории МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Пускорезервная котельная на площадке Татарской АЭС выведена из эксплуатации в связи с пуском котельной АМК-60 в 2010 г., тепловые сети от ПРК демонтированы. Кроме того, на территории канализационных очистных сооружений пгт. Камские Поляны (на площадке недостроенной АЭС) имеется котельная КОС, в настоящее время не эксплуатируемая.

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

В системе теплоснабжения пгт.Камские Поляны меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусматриваются.

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

В системе теплоснабжения пгт.Камские Поляны источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

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

В соответствии с прогнозом перспективных тепловых нагрузок возможен прирост потребления тепловой мощности абонентами МО пгт. Камские Поляны в период с 2019 по 2035 гг. на 0,897 Гкал/ч с соответствующим увеличением объемов потребления тепла – на 7,5 тыс. Гкал/г. Анализ присоединенных нагрузок показывает, что уже в 2018 г. в зоне действия котельной АМК-60 пгт. Камские Поляны возникает дефицит тепловой мощности теплоисточника в объеме около 2,4 Гкал/ч при расчетных условиях теплопотребления.

Учитывая изложенное, базовым вариантом развития схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны при оптимистическом сценарии ввода новых строительных площадей и присоединении дополнительных тепловых нагрузок рассматривается завершение строительства и ввод в эксплуатацию котельной АМК-18,6 на территории Индустриального парка, строительство которой на сегодняшний день заморожено.

Схемой теплоснабжения предусмотрено подключение котельной АМК-18,6 к магистральным сетям СЦТ2; зона действия котельной АМК-60 при этом не изменяется.

Средства на реконструкцию, ввод в эксплуатацию котельной АМК-18,6 и присоединение ее к существующим магистральным сетям СЦТ-2 предлагается привлечь за счет консолидированного бюджета Республики Татарстан.

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

Утвержденный режим отпуска тепловой энергии от котельной АМК-60 пгт. Камские Поляны по температурному графику 115/70 °С со срезкой 90/70°С выбран исходя из основного производственного оборудования котельной, пропускной

способности трубопроводов СЦТ1 и СЦТ2, способов присоединения и режимов работы центральных тепловых пунктов, а также по условиям обеспечения потребностей абонентов в услугах по теплоснабжению и ГВС в необходимых объемах.

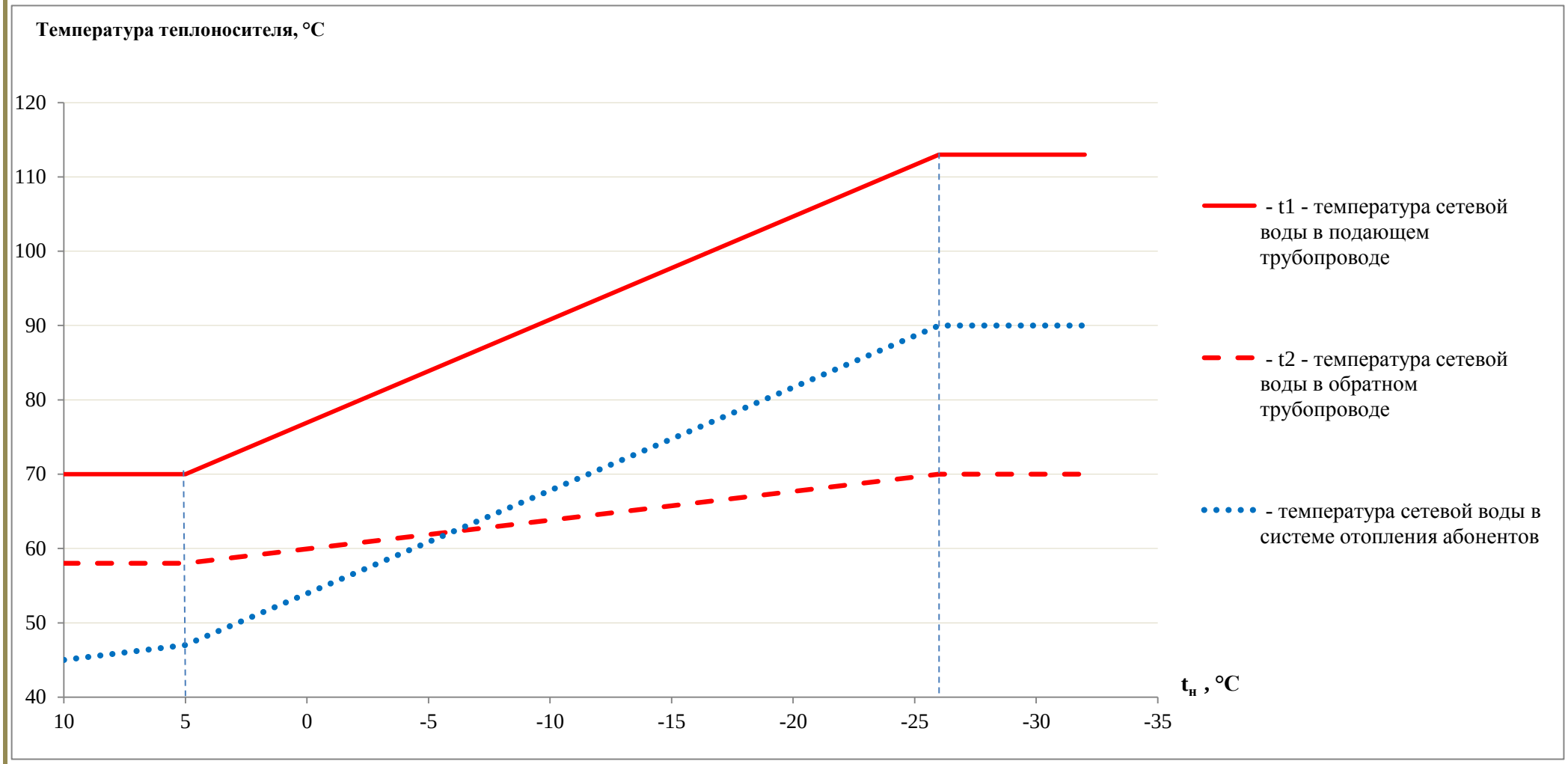
В случае реализации базового сценария по присоединению нового теплоисточника – котельной АМК-18,6 в тепловую сеть СЦТ2 пгт. Камские Поляны предполагается отпуск тепла от нее по идентичному температурному графику 115/70°С.

На основании выполненных тепло-гидравлических расчетов и режимов работы сетей системы теплоснабжения населенного пункта были сделаны следующие выводы:

- необходимость изменения расчетного температурного графика отпуска тепла в системе теплоснабжения пгт. Камские Поляны отсутствует;
- пропуск проектных объемов теплоносителя при присоединении к существующим трубопроводам СЦТ-2 котельной АМК-18,6 возможен;
- расчетное давление в магистральных тепловых сетях не превышает 1,0-1,2 МПа при максимуме нагрузки.

На рис. 8 представлен расчетный температурный график отпуска тепловой энергии от котельной АМК-60 в системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны.

рис. 8 – Расчетный температурный график отпуска тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны



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

Выбор перспективной установленной тепловой мощности проектируемых источников осуществляется из условий обеспечения существующих и перспективных присоединенных расчетных (максимальных) тепловых нагрузок отопления, вентиляции и расходов горячей воды с учетом требований действующих нормативных документов в соответствии с категориями потребителей.

Величина аварийного резерва тепловой мощности источника подбирается таким образом, чтобы при выходе из работы наиболее мощного котлоагрегата, оставшееся в работе оборудование обеспечивало в течение ремонтно-восстановительного периода:

- подачу 100% необходимой теплоты потребителям 1 категории (либо в соответствии с условиями договора на теплоснабжение);
- снижение объема подачи тепла до 87% при расчетной температуре наружного воздуха минус 32°С жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий;
- заданный потребителем аварийный режим расхода горячей воды;
- заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Учитывая, что теплоснабжение бюджетных потребителей пгт.Камские Поляны за пределами системы централизованного теплоснабжения СЦТ-2 проектируется от индивидуальных теплоисточников, установленная мощность каждого из них должна обеспечивать соблюдение аварийного режима подачи тепла, выделение специальных аварийных резервов, а также перспективных резервов тепловой мощности на объектовых котельных не предусмотрено.

В отдельных случаях при дополнительном проектном обосновании возможно предусматривать резервирование тепловой мощности источников теплоснабжения системами электроотопления.

Поквартирные теплоисточники не резервируются.

## 4.10. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии

В пгт.Камские Поляны отсутствуют объективные условия для использования возобновляемых источников тепловой энергии на цели теплоснабжения.

### 4.11. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии

Основным видом топлива для производства тепловой энергии в пгт.Камские Поляны служит природный газ. Расчётная теплота сгорания топлива – не менее 7600 ккал/м$^3$. Поставщик – АО «Газпром Межрегионгаз Казань».

Резервным для котельной АМК-60 служит дизельное топливо:

- удельная низшая теплота сгорания – 42,53 МДж/кг (10150 ккал/кг);
- максимальный расчетный часовой расход дизельного топлива – 6521 л/ч.

Поставщик резервного топлива – ООО «НафтаНефтеПродукт».

# Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

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

Общая протяженность существующих сетей теплоснабжения пгт.Камские Поляны от АМК-60 – 22,44 км в 2-трубном исчислении.

В таб. 18 представлена информация по трубопроводам тепловых сетей системы теплоснабжения пгт.Камские Поляны с разбивкой по диаметрам, способу прокладки и материалу теплоизоляции.

таб. 18 – Перечень тепловых сетей СЦТ пгт.Камские Поляны

| Ду, мм | Способ прокладки, теплоизоляция | | | | Всего, п.м |
|---|---|---|---|---|---|
| | надземная | | канальная | | |
| | минвата | ППУ | минвата | ППУ | |
| **СЦТ-1** | **34,0** | **872,0** | **0,0** | **621,4** | **1 527,4** |
| 50 мм | | | | | **0,0** |
| 150 мм | | | | 61,4 | **61,4** |
| 200 мм | | | | 29,2 | **29,2** |
| 300 мм | | | | 460,4 | **460,4** |
| 400 мм | 34,0 | | | | **34,0** |
| 500 мм | | | | 70,4 | **70,4** |
| 600 мм | | 872,0 | | | **872,0** |
| **СЦТ-2** | **4 143,0** | **2 430,7** | **10 110,5** | **4 229,7** | **20 913,9** |
| 25 мм | | | 70,0 | | **70,0** |
| 40 мм | 140,0 | | 50,0 | | **190,0** |
| 50 мм | 218,0 | 10,0 | 232,0 | 55,0 | **515,0** |
| 70 мм | 532,0 | | 758,0 | 65,0 | **1355,0** |
| 80 мм | 562,0 | 151,6 | 852,0 | 260,0 | **1825,6** |
| 100 мм | 100,0 | 114,3 | 2530,5 | 667,0 | **3411,8** |
| 125 мм | 45,0 | | 171,0 | | **216,0** |
| 150 мм | 75,0 | 95,8 | 582,0 | 255,1 | **1007,9** |
| 200 мм | 1685,0 | | 1325,0 | 772,5 | **3782,5** |
| 250 мм | 166,0 | | | 134,9 | **300,9** |
| 300 мм | 620,0 | | | 437,2 | **1057,2** |
| 400 мм | | | 3540,0 | 233,0 | **3773,0** |
| 500 мм | | 1361,0 | | 1350,0 | **2711,0** |
| 600 мм | | 698,0 | | | **698,0** |
| **ИТОГО:** | **4 177,0** | **3 302,7** | **10 110,5** | **4 851,1** | **22 441,3** |

Более половины по протяженности тепловых сетей пгт.Камские Поляны проложены в 1987 году – 14,95 км, часть данных трубопроводов имеют сверхнормативный износ и подвержены высокой аварийности.

Около 7,49 км тепловой сети поселка проложены в период с 2000-2017 гг., данные участки находятся в хорошем состоянии.

Тепловые сети жилпоселка, за исключением вводов в здания, стоят на балансе органа местного самоуправления, который передал их в эксплуатацию по договору концессии теплоснабжающей организации ООО «Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис».

Некоторые участки тепловой сети, включая МТК33 – МТК36, МТК33 – СЭС, МТК98 – УИС, не эксплуатируются.

Учитывая, что резервы тепловой мощности на территории МО пгт.Камские Поляны отсутствуют, строительство и реконструкция тепловых сетей обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии Схемой теплоснабжения не предусмотрено.

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

В соответствии с актуализированной схемой теплоснабжения пгт.Камские Поляны для обеспечения перспективного прироста тепловой нагрузки на осваиваемых территориях предусмотрены индивидуальные системы теплоснабжения.

Схемой рассматривается подключение основной части перспективных потребителей поселка в микрорайонах III, IV, V, VI и VII на индивидуальные источники. На данных территориях строящиеся и проектируемые одноквартирные и сблокированные дома, а также здания и помещения прочих потребителей должны вводиться в эксплуатацию с использованием индивидуальных источников теплоснабжения.

Автономные системы теплоснабжения с размещением источников непосредственно у потребителей позволяют отказаться от магистральных и внутриквартальных сетей значительной протяженности. Как следствие, существенно снижаются потери тепловой энергии при транспортировке, затраты электроэнергии на перекачку теплоносителя, повышается надежность теплоснабжения объектов. Кроме того, потребитель имеет возможность самостоятельного регулирования качества теплоснабжения в зависимости от собственного режима работы.

При проектировании отдельно расположенных автономных источников теплоснабжения трасса трубопроводов отопления и, при наличии, ГВС,

прокладывается с привязкой к земельному участку, на котором расположен отапливаемый объект (объекты). Окончательные показатели трассы трубопровода, способов прокладки, места врезки и типа теплоизоляции, способов компенсации подлежат уточнению на этапе проектирования на основании рабочего проекта, прошедшего соответствующие согласования.

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

В настоящее время в системе централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны эксплуатируется только котельная АМК-60 и возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников отсутствует.

Схемой теплоснабжения рассматривается завершение строительства и присоединение котельной АМК-18,6 МВт к действующим сетям теплоснабжения населенного пункта со строительством тепловых сетей от нее:

- участок от АМК-18,6 до магистрального участка существующих сетей СЦТ2 с врезкой в существующий трубопровод Д500 между МТК-7 и МТК-14, установкой запорно-регулирующей арматуры в месте врезки.

Диаметр прокладываемого трубопровода 2*426 мм, протяженность нового участка – 0,33 км в 2-трубном исчислении, способ прокладки – надземный на низких опорах, теплоизоляция – ППУ, в одном месте необходимо выполнить прокол под автодорогой.

Окончательные показатели трассы трубопровода, способов прокладки, места врезки и типа теплоизоляции, способов компенсации подлежат уточнению на этапе проектирования на основании рабочего проекта, прошедшего соответствующие согласования.

Сведения по перспективной тепловой сети, рассматриваемой для подключения котельной АМК-18,6 к системе теплоснабжения СЦТ2 представлены в таб. 19.

таб. 19 – Укрупненные показатели новых тепловых сетей от котельной АМК-18,6 в пгт.Камские Поляны

| Участок прокладки | Наружный диаметр трубопроводов на участке $D_н$, мм | Длина участка (в 2-трубном исчислении), м | Теплоизоляция | Тип прокладки | Сроки ввода в эксплуатацию |
|---|---|---|---|---|---|
| Строительство тепловых сетей АМК-18,6 – МТК-7 (СЦТ2) | 426 | 330 | ППУ в оболочке | надземная | 2022 г. |

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

Схемой теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны не предусмотрен перевод существующих теплоисточников в пиковый режим работы, а также их ликвидация.

## 5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения

Техническое состояние системы централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны характеризуется интегральным коэффициентом надежности $K_{над}$ = 0,81 (надежное). При этом показатель надежности теплосетевой инфраструктуры системы теплоснабжения населенного пункта – показатель технического состояния тепловых сетей СЦТ2 $К_с$ = 0,5.

По данным эксплуатирующей организации ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис» суммарное время аварийного отключения потребителей системы теплоснабжения пгт.Камские Поляны за 2017 г. превышает 600 часов. Основная доля аварий и отказов тепловых сетей, сопровождающихся утечками теплоносителя, отключениями абонентов от теплоснабжения и ГВС и аварийно-восстановительными работами, обусловлена высоким износом трубопроводов, давно выработавших нормативный срок своей эксплуатации.

Основная часть тепловых сетей пгт. Камские Поляны введена в эксплуатацию в 1987 г.

65,9% тепловых сетей (от общей протяженности) и 31,2% сетей ГВС поселка отработали более 25 лет, основная часть данных участков нуждается в замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса (см. таб. 20).

таб. 20 – Сведения об износе тепловых сетей пгт. Камские Поляны

| Тип трубопроводов | Протяженность всего, м | В том числе отработавших ресурс, м | Износ трубопроводов |
|---|---|---|---|
| Тепловые сети, всего | 22 441 | 14 792 | 65,9% |
| в том числе: | | | |
| - магистральные | 16 671 | 11 171 | 67,0% |

| Тип трубопроводов | Протяженность всего, м | В том числе отработавших ресурс, м | Износ трубопроводов |
|---|---|---|---|
| - распределительные | 5 770 | 3 621 | 62,8% |
| Сети ГВС | 5 667 | 1 769 | 31,2% |
| **ВСЕГО:** | **28 108** | **16 561** | **58,9%** |

В целях обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения потребителей МО пгт.Камские Поляны схемой теплоснабжения предусмотрена замена 14,79 км тепловых сетей, 1,77 км сетей ГВС.

Кроме того, в рамках действующего концессионного соглашения от 11.04.2017 г. предусмотрено выполнение ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис» до 2021 года следующих работ по реконструкции тепловых сетей и теплоисточника в целях обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения пгт.Камские Поляны:

| № | Наименование мероприятия | Сроки реализации | Объем работ | Объем инвестиций, тыс. руб. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Реконструкция сетей теплоснабжения ЦТП 2-2 – ТК-144 | 2018 г. | L=20 м, Д=159 мм | 433,33 |
| 2 | Реконструкция сетей ГВС ЦТП 2-2 – ТК-144 | | L=20 м, Д=108 мм | |
| 3 | Реконструкция сетей теплоснабжения 1/19А – 1/19В | 2019 г. | L=94 м, Д=89-133 мм | 812,96 |
| 4 | Реконструкция сетей теплоснабжения 1/10 (транзит) | 2020 г. | L=180 м, Д=108÷133 мм | 675,34 |
| 5 | Замена сетевого насоса на жилпоселок котельной АМК-60 | 2021 г. | насос NL 100/200-45-2-12 – 1 ед. Q=278 м$^3$/ч, Н=431 кПа, N=45 кВт, n=2950 об./мин. | 829,02 |
| | ИТОГО: | | | 2 750,65 |

## Раздел 6. Перспективные топливные балансы

### 6.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа

Основным видом топлива для производства тепловой энергии в пгт.Камские Поляны является природный газ. Расчеты перспективного изменения потребления топлива источниками теплоснабжения жилых, общественно-деловых зданий, прочих потребителей, в том числе расположенных в производственных зонах пгт.Камские Поляны, выполнены на основании сводного баланса тепловой мощности и присоединенных тепловых нагрузок поселения. Укрупненный расчет выполнен для базового сценария развития системы теплоснабжения с учетом ввода в эксплуатацию котельной АМК-18,6.

Результаты расчетов сведены в таб. 21.

Удельные расходы газа теплоисточниками приняты на основании паспортных данных на котельное оборудование с учетом расчетных режимов потребления тепловой энергии на цели отопления, вентиляции и ГВС.

При эксплуатации теплоисточников собственниками либо эксплуатирующей организацией ежегодно осуществляется согласование с газоснабжающей организацией планируемых объемов потребления газа на следующий календарный год в рамках договорной работы.

таб. 21 - Прогноз потребления основного топлива теплоисточниками пгт.Камские Поляны с учетом перспективных тепловых нагрузок

| № | Наименование источника тепловой энергии | Максимальный часовой расход газа, м$^3$/ч | Расход газа по периодам (базовый год), тыс. м$^3$ | | | Годовой расход газа, тыс. м$^3$/г | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Факт (базовый 2017 г.) | По расчетным условиям | | | | | | |
| | | | | | | | 1 этап | | | | | 2 этап (2024-2028) | Расчетный срок (2029-2035) |
| | | | зимний | летний | переходный | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| Теплоисточники в зонах действия централизованного теплоснабжения: | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Котельная АМК-60 | 6 600,0 | 10 427,0 | 818,1 | 3 530,1 | 14 775,2 | 16 127 | 16 127 | 16 127 | 15 028 | 15 028 | 15 028 | 15 028 |
| 1.2 | Котельная АМК-18,6 | 2 000,0 | - | - | - | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 1 099 | 1 099 | 1 099 | 1 099 |
| | **ИТОГО:** | | | | | **14 775,2** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** |
| | в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| | - СЦТ1 | | | | | | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 |
| | - СЦТ2 | | | | | | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 |

## 6.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Учитывая, что котельная АМК-60 является единственным источником тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны, в соответствии с СП 89.13330.2012 она относится к I категории надежности отпуска тепловой энергии и должна иметь резервное топливное хозяйство.

Норматив создания технологических запасов топлива на котельных является общим нормативным запасом топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объёмов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее – НЭЗТ).

При наличии согласованных газоснабжающей организацией и утвержденных в установленном порядке среднесуточном лимите газа и брони газопотребления для котельной АМК-60 ННЗТ и НЭЗТ рассчитываются следующим образом:

Среднесуточный лимит газа:

- на январь 2017 г. – 103,2 тыс. м$^3$;
- на 1 квартал 2017 г. – 93,4 тыс. м$^3$;

Бронь газопотребления – 65,0 тыс. м$^3$/сут.;

Высвобождаемый объем газа 103,2 тыс. м$^3$/сут. – 65,0 тыс. м$^3$/сут. = 38,2 тыс. м$^3$/сут.

38,2 тыс. м$^3$/сут. * 1,13 = 43,2 т.у.т.

Среднесуточный расход резервного топлива:

43,2 т.у.т. : 1,37 = 31,5 тн

Среднесуточный расход аварийного (без брони) запаса топлива 103,2 тыс. м$^3$/сут. * 1,13 : 1,37 = 85,1 тн

Необходимый эксплуатационный запас резервного топлива НЭЗТ:

31,5 тн * 5 суток = 157,5 тн

Аварийный (неснижаемый) запас резервного топлива ННЗТ:

85,1 тн : 24 ч * 8 ч = 28,4 тн.

Общий нормативный запас резервного топлива ОНЗТ:

157,5 тн + 28,4 тн = 185,9 тн.

В расчетах ГБУ «Управление рационального использования ТЭР» в качестве резервного принимается топочный мазут. Фактически на котельной в качестве резервного используется дизельное топливо с расчетной теплотой сгорания 8400 ккал/кг.

В пересчете на дизельное топливо ОНЗТ(ДТ) = 155 тн.

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

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

В рамках базового варианта развития схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан до 2035 года рассматриваются мероприятия по завершению строительства и вводу в эксплуатацию котельной АМК-18,6, расположенной на территории Индустриального парка.

В связи с прогнозируемым дефицитом тепловой мощности в системе централизованного теплоснабжения СЦТ2 в зависимости от фактических темпов ввода жилья и объектов общественного назначения необходимость достройки и подключения котельной АМК-18,6 к существующим сетям прогнозируется начиная с 2022 года (более реальные сроки – на 2 этапе в 2024-2028 гг.).

В таб. 22 представлены предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии населенного пункта.

таб. 22 – Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии системы теплоснабжения пгт.Камские Поляны

| № | Наименование источника тепловой энергии | Сроки реализации | Объем работ[3] | | | Стоимость строительства,[4] тыс. руб. | Источники финансирования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Исполнение | Оборудование | Количество | | |
| I. Централизованные системы теплоснабжения | | | | | | | |
| 1 | Завершение строительства котельной рыборазводческого комплекса АМК-18,6 | 2022 г. (2024-2028гг.) | Автоматизированная блочно-модульная котельная (корректировка ПСД, реконструкция, ввод в эксплуатацию) | | | 85 000,0 | средства бюджета РТ |
| | **ИТОГО:** | | | | | **85 000,0** | |

[3] - Окончательные объемы работ, варианты исполнения и состав оборудования подлежат уточнению по итогам выполнения проектно-изыскательских работ

[4] - В таблице приведены оценочные затраты на реализацию проекта. Окончательная стоимость работ принимается в объемах утвержденной ПСД

В стоимость работ по строительству источников индивидуального теплоснабжения входят проектные работы, тепломеханическая часть, тепловые сети, прокладка внутриплощадочных трубопроводов газоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, строительные работы, диспетчеризация и пусконаладка. .

Данные в таб. 22 по стоимости и объемам работ приняты оценочно для выполнения расчетов перспективных топливных балансов, балансов теплоносителя и подлежат уточнению в ходе разработки и утверждения в установленном порядке проектно-сметной документации по каждому объекту.

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

В таб. 23 представлены предложения по объемам инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей пгт.Камские Поляны по этапам реализации схемы теплоснабжения. В стоимость работ по перекладке внутриквартальных тепловых сетей включены также затраты на замену сетей ГВС, поскольку указанные сети проложены как правило в одном канале. Всего схемой теплоснабжения предусмотрено строительство и замена 15,12 км тепловых сетей и 1,77 км сетей ГВС МО пгт.Камские Поляны.

Общая стоимость мероприятий по строительству и реконструкции системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны оценивается в сумме 730,3 млн. рублей, в том числе по этапам:

1 этап – 253,37 млн. руб.;

2 этап – 264,97 млн. руб.;

3 этап – 211,96 млн. руб.

Основной источник финансирования работ по замене ветхих сетей теплоснабжения не определен.

Решение о прокладке участков объектовых сетей теплоснабжения и ГВС от индивидуальных теплоисточников принимается на этапе получения технических условий на присоединение котельных установок к сетям газо-, электро- и водоснабжения и привязки типовых модульных сооружений котельных к местной ситуации.

таб. 23 – Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей пгт.Камские Поляны

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | $D_н$, мм | Тип прокладки | Стоимость работ, тыс. руб. | 1 этап | | | | | 2 этап | 3 этап |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| | **Новое строительство** | **330** | | | **28 500,0** | | | | **28 500,0** | | | |
| 1 | Строительство тепловых сетей АМК-18,6 -- МТК-7 | 330 | 426 | надземная на низких опорах в ППУ-изоляции | 28 500,0 | | | | 28 500,0 | | | |
| | **Реконструкция** | | | | | | | | | | | |
| | **Магистральные тепловые сети** | **5 509** | | | **351 475,55** | **72 893,5** | **35 587,2** | **70 898,9** | | **45 492,0** | **119 488,4** | **7 115,6** |
| 1 | АМК60-- МТК 2 | 698 | 630 | надземная | 72 893,5 | 72 893,5 | | | | | | |
| 2 | МТК 36 -- МТК 33 | 323 | 426 | канальная | 10 699,5 | | 10 699,5 | | | | | |
| 3 | МТК 37 -- пождепо | 30 | 89 | канальная | 591,0 | | 591,0 | | | | | |
| 4 | МТК 37 -- полиция | 83 | 108 | канальная | 1 635,0 | | 1635,0 | | | | | |
| 5 | МТК 44 - МТК 74 | 840 | 426 | канальная | 70 898,9 | | | 70 898,9 | | | | |
| 6 | МТК 44 -- МТК 54 | 513,5 | 426 | канальная | 43 835,7 | | | | | 43 835,7 | | |
| 7 | МТК 54 -- МТК 55 | 50 | 426 | канальная | 1 656,3 | | | | | 1 656,3 | | |
| 8 | МТК 58 -- МТК 104 | 217 | 426 | канальная | 22 661,7 | | 22 661,7 | | | | | |
| 9 | МТК 74 -- МТК 116 | 1380 | 426 | канальная | 116 649,4 | | | | | | 116 649,4 | |
| 10 | МТК 33 -- СЭС | 982,5 | 108 | канальная | 7 115,6 | | | | | | | 7 115,6 |
| 11 | МТК 116 -- А | 392 | 57-108 | канальная | 2 839,0 | | | | | | 2 839,0 | |
| | **Тепловые сети Верхней площадки** | **906** | | | **93 934,33** | | | | | | **93 934,3** | |
| 1 | Т1--Т6 | 872 | 630 | надземная | 91 064,6 | | | | | | 91 064,6 | |
| 2 | Т4--Т7 | 34 | 426 | надземная | 2 869,7 | | | | | | 2 869,7 | |
| | **Магистральные сети теплоснабжения ЦТП** | **1 325** | | | **51 542,54** | | | | | | **51 542,5** | |
| 1 | МТК 53--193--ЦТП 1-6 | 440 | 219 | канальная | 16 430,9 | | | | | | 16 430,9 | |
| 2 | МТК 48 -- ТК 60 | 170 | 219 | канальная | 5 829,0 | | | | | | 5 829,0 | |
| 3 | ТК 60 -- д 2/40 | 55 | 219 | канальная | 1 885,9 | | | | | | 1 885,9 | |
| 4 | МТК 56 -- ЦТП 2-1 | 140 | 219 | канальная | 5 743,3 | | | | | | 5 743,3 | |
| 5 | МТК 74 -- ЦТП 2-3 | 140 | 219 | канальная | 4 800,4 | | | | | | 4 800,4 | |
| 6 | МТК 54 -- ЦТП 2-4 | 250 | 219 | канальная | 11 366,2 | | | | | | 11 366,2 | |

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | $D_н$, мм | Тип прокладки | Стоимость работ, тыс. руб. | 1 этап | | | | | 2 этап | 3 этап |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| 7 | МТК 68 -- ЦТП 2-5 | 130 | 219 | канальная | 5 486,9 | | | | | | 5 486,9 | |
| | **Тепловые сети Пионерной базы** | **3 431** | | | **124 623,7** | | | | | | | **124 623,7** |
| | **Внутриквартальные тепловые сети** | **3 621** | | | **80 223,4** | | | | | | | **80 223,4** |
| 1 | Сети от ЦТП 1-1 | 662 | | канальная | 5 474,6 | | | | | | | 5 474,6 |
| 2 | Сети от ЦТП 1-2 | 669 | | канальная | 19 691,3 | | | | | | | 19 691,3 |
| 3 | Сети от ЦТП 1-3 | 315 | | канальная | 4 352,7 | | | | | | | 4 352,7 |
| 4 | Сети от ЦТП 1-4 | 485 | | канальная | 19 290,6 | | | | | | | 19 290,6 |
| 5 | Сети от ЦТП 1-6 | 105 | | канальная | 1 339,8 | | | | | | | 1 339,8 |
| 6 | Сети от ЦТП 2-1 | 97 | | канальная | 799,8 | | | | | | | 799,8 |
| 7 | Сети от ЦТП 2-2 | 175 | | канальная | 6 041,6 | | | | | | | 6 041,6 |
| 8 | Сети от ЦТП 2-3 | 517,5 | | канальная | 6 878,4 | | | | | | | 6 878,4 |
| 9 | Сети от ЦТП 2-4 | 405 | | канальная | 10 005,7 | | | | | | | 10 005,7 |
| 10 | Сети от ЦТП 2-5 | 190,5 | | канальная | 6 349,0 | | | | | | | 6 349,0 |
| | **ВСЕГО:** | | | | **730 300** | **72 893** | **35 587** | **70 898,9** | **28 500** | **45 492** | **264 965** | **211 963** |
| | **ВСЕГО по этапам:** | | | | | **253 371,57** | | | | | **264 965** | **211 963** |

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

В настоящее время система теплоснабжения пгт.Камские Поляны реализована на базе подачи тепла потребителям по температурному графику 115/70°С от единственного централизованного источника – котельной АМК-60 по 2-трубным магистральным и внутриквартальным тепловым сетям с присоединением ЦТП и абонентов поселка.

Реализация технических мероприятий, связанных с переходом на новые тепло- и гидравлические режимы отпуска тепла потребителям пгт.Камские Поляны схемой теплоснабжения не предусмотрены.

## Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

Одним из важнейших положений Федерального закона № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении» в части повышения надежности и качества теплоснабжения является требование о создании на территории поселения или городского округа Единой теплоснабжающей организации (ЕТО).

Единая теплоснабжающая организация определяется органом местного самоуправления населенного пункта как в каждой из существующих отдельно взятых систем теплоснабжения, так и на несколько существующих систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа.

Критерии выбора ЕТО:

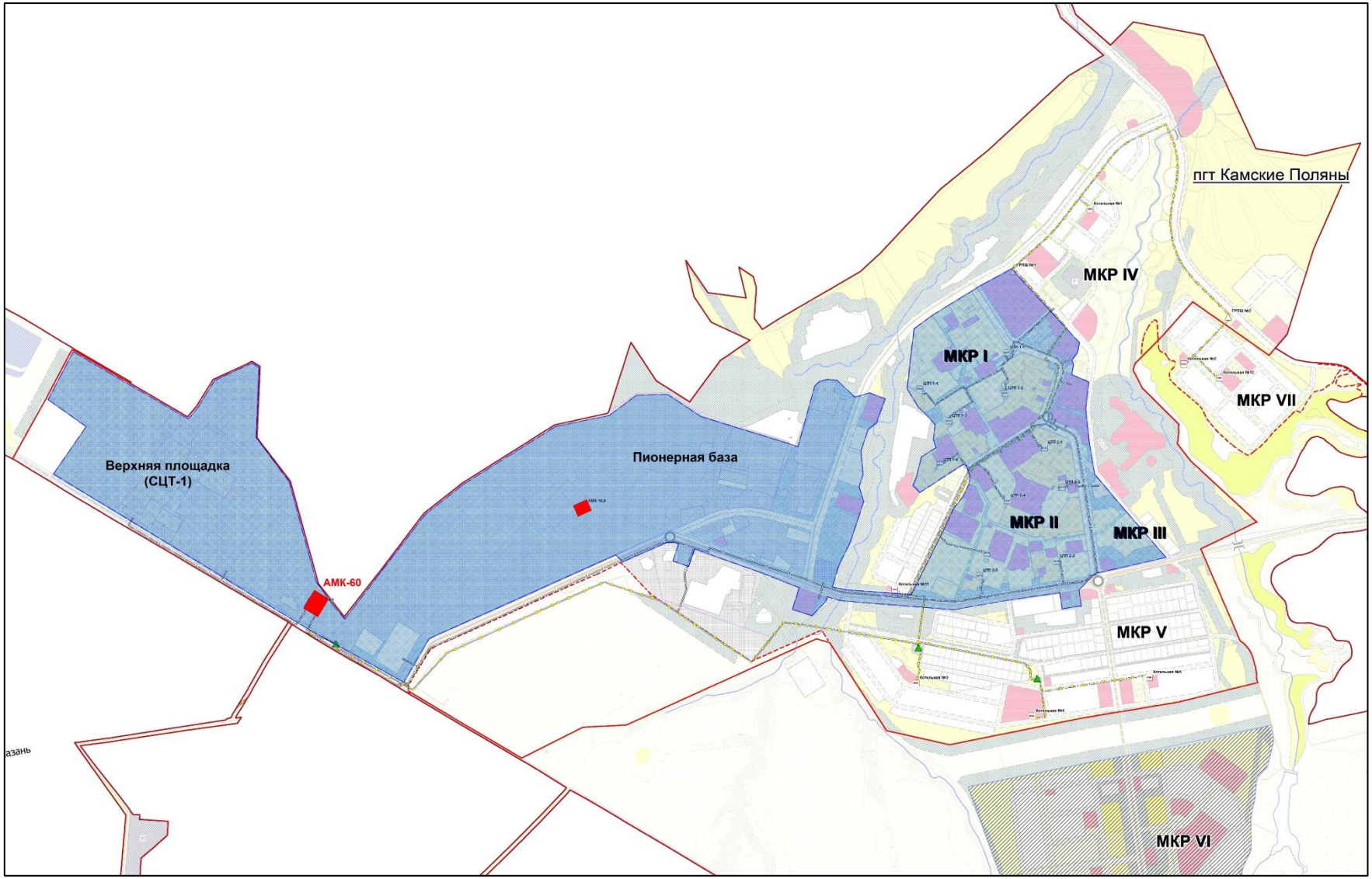
- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере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

В настоящее время на территории пгт.Камские Поляны действует ЕТО – ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис», которая осуществляет эксплуатацию источника тепловой энергии АМК-60, ЦТП, а также магистральных, внутриквартальных тепловых сетей и сетей ГВС системы теплоснабжения населенного пункта.

ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис» присвоен статус единой теплоснабжающей организации постановлением РИК МО «пгт.Камские Поляны» Нижнекамского муниципального района РТ №18 от 20.03.2015 г.

Схема границ зоны действия ЕТО ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» представлена на рис. 9.

рис. 9 – Зона действия котельной АМК-60



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

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии населенного пункта должно производиться при условии сохранения надежности теплоснабжения с учетом территориального расположения перспективных потребителей относительно зон действия источников тепловой энергии и их располагаемой тепловой мощности.

Существующая ситуация определяется присоединением 100% тепловых нагрузок жилого сектора, объектов бюджетной сферы и промышленных предприятий МО пгт.Камские Поляны к единственному теплоисточнику системы централизованного теплоснабжения – котельной АМК-60.

Планируемое завершение и ввод в эксплуатацию котельной АМК-18,6 позволит переключать потребителей горячего водоснабжения СЦТ-2 МО пгт.Камские Поляны на данный теплоисточник в летний (неотопительный) период.

В отопительный сезон предполагается постоянная работа котельной АМК-60 (сети СЦТ-1 и СЦТ-2 пгт.Камские Поляны) с подключением котельной АМК-18,6 в качестве второго теплоисточника для совместной работы на единую сеть СЦТ-2 в наиболее холодные периоды года (при температурах наружного воздуха, близких к расчетным).

Для организации индивидуального теплоснабжения планировочных микрорайонов III, IV, V, VI, VII предусматривается проведение комплекса работ по инженерной подготовке вновь застраиваемых территорий МО пгт.Камские Поляны (газоснабжение, водоснабжение).

В соответствии с п.22 постановления Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации, в том числе в отношении распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

## Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

В пгт.Камские Поляны бесхозяйные тепловые сети не зарегистрированы.

В случае выявления тепловых сетей, не закрепленных на праве собственности за каким-либо лицом, администрации пгт.Камские Поляны необходимо провести в установленном действующим законодательством порядке процедуру признания таких тепловых сетей бесхозяйными, с последующим оформлением их в муниципальную собственность.

Общество с ограниченной ответственностью
«ПрогрессПроект»

420021, г.Казань, ул.Каюма Насыри, д.40
тел./ф. (843)293-56-35, 293-56-25,
e-mail: progressproekt@gmail.com

| | |
|---|---|
| | Шифр: 2018-1-18/СТ(О) |
| Заказчик: | ООО «Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис» |
| Документ: | **Схема теплоснабжения пгт. Камские Поляны Нижнекамского муниципального района РТ до 2035 года (актуализация на 2019 г.)** |
| Том: | Том 2. Обосновывающие материалы |
| Обозначение: | 2018-1-18/СТ(О) |
| Разработан: | 2018 г. |

Генеральный директор М.А. Каримов

Главный инженер Э.Г. Хамитов

г. Казань

# ОГЛАВЛЕНИЕ:

Сокращения и условные обозначения 10

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 11

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения 11

1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними 11

1.1.2. Зоны действия производственных 13

1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения 18

1.2.1. Структура основного оборудования 21

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 23

1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто 24

1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, годы последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, годы продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 25

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) 25

1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя 26

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования 26

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 27

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 28

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 28

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 29

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект 29

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткая характеристика грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки 31

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 45

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов 45

1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 45

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 48

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет 56

1.3.10. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 57

1.3.11. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 57

1.3.12. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 58

1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 59

1.3.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 59

1.3.15. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 60

1.3.16. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 60

1.3.17. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 68

1.3.18. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 69

1.3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 70

1.3.20. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 71

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии 72

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 74

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха 74

1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 80

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии 82

1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 83

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 85

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии 85

1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто, по каждому источнику тепловой энергии 85

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до наиболее удалённых потребителей и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю 86

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 86

1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто, источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 87

Часть 7. Балансы теплоносителя 88

1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных 88

зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

1.7.2. Утверждённые балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 91

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 92

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 92

1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 92

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 92

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха 93

Часть 9. Надёжность теплоснабжения 95

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии 95

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей 95

1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений 96

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 97

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 99

1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 99

1.11.2. Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 99

1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности 100

1.11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 100

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем 101

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения 101

1.12.2. Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения 101

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 102

1.12.4. Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 102

1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 103

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 104

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 104

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий 104

2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованные с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 107

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 115

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих, или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, или индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 115

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 121

2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых 121

устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения 123

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене 123

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения 124

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 126

4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии 126

4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов тепловой мощности источника тепловой энергии 128

4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода 128

4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 135

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 136

5.1. Общие положения 136

5.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок 137

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 140

6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а так же поквартирного отопления 140

6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 140

6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 141

6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 141

6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии 141

6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 141

6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 141

6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 142

6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 142

6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории 142

6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 143

6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения 144

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 157

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности 157

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 158

7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 158

7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 158

7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 159

7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 159

7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 159

7.8. Строительство и реконструкция насосных станций 163

Глава 8. Перспективные топливные балансы 165

8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории 165

8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива 166

Глава 9. Оценка надёжности теплоснабжения 169

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 175

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 175

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности 175

10.3. Расчеты эффективности инвестиций 179

10.4. Расчёты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 180

Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 183

Приложения:

Приложение 1 - Схема прокладки трубопроводов тепловых сетей СЦТ1 184

Приложение 2 – Схема прокладки трубопроводов тепловых сетей СЦТ2 185

Приложение 3 – Температурный график отпуска теплоносителя с ЦТП 186

Приложение 4 – Сети теплоснабжения СЦТ1 (Верхняя площадка) 187

Приложение 5 – Магистральные тепловые сети СЦТ2 188
Приложение 6 – Сети теплоснабжения Пионерной базы 189
Приложение 7 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-1 190
Приложение 8 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-2 191
Приложение 9 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-3 192
Приложение 10 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-4 193
Приложение 11 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-6 194
Приложение 12 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-1 195
Приложение 13 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-2 196
Приложение 14 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-3 197
Приложение 15 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-4 198
Приложение 16 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-5 199
Приложение 17 – Тепловая схема ЦТП 1-1 200
Приложение 18 – Тепловая схема ЦТП 1-2 201
Приложение 19 – Тепловая схема ЦТП 1-3 202
Приложение 20 – Тепловая схема ЦТП 1-4 203
Приложение 21 – Тепловая схема ЦТП 1-6 204
Приложение 22 – Тепловая схема ЦТП 2-1 205
Приложение 23 – Тепловая схема ЦТП 2-2 206
Приложение 24 – Тепловая схема ЦТП 2-3 207
Приложение 25 – Тепловая схема ЦТП 2-4 208
Приложение 26 – Тепловая схема ЦТП 2-5 209
Приложение 27 – Тепловая схема котельной АМК-60 210

## Сокращения и условные обозначения

ВПУ – водоподготовительная установка;
га – гектар;
ГВС – горячее водоснабжение;
Гкал – гигакалория;
Гкал/час – гигакалорий в час;
ЕТО – единая теплоснабжающая организация;
ЖК – жилой комплекс;
ИП – индивидуальный предприниматель;
ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
КПД – коэффициент полезного действия;
кВт – киловатт;
кВт*ч – киловатт в час;
кг.у.т. – килограмм условного топлива;
$м^3$ – кубический метр;
МВт – мегаватт;
МКД – многоквартирные дома;
МО – муниципальное образование;
НМР, Нижнекамский МР – Нижнекамский муниципальный район;
ППУ – пенополиуретановая теплоизоляция;
рис. – рисунок;
СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
т.у.т. – тонна условного топлива;
таб. – таблица;
ТК – тепловая камера;
ТО – теплообменник;
ТП – тепловой пункт;
ТС – тепловые сети;
ХВО – химводоочистка;
ХВС – холодное водоснабжение;
ЦТП – центральный тепловой пункт.

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

## Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

### 1.1.1. Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

До 2010 г. основным теплоисточником теплоснабжения объектов пгт. Камские Поляны была пускорезервная котельная недостроенной АЭС максимальной установленной тепловой мощностью 296 Гкал/час, расположенная в 6 км от населенного пункта.

С вводом в эксплуатацию в сентябре 2010 года автоматизированной модульной котельной АМК-60 в промзоне на территории Верхней площадки установленной тепловой мощностью 60 МВт объекты пгт.Камские Поляны были полностью переведены на данный теплоисточник. В настоящее время теплоснабжение жилищного фонда, бюджетных организаций и промышленных предприятий пгт. Камские Поляны осуществляется от одного источника теплоснабжения, пускорезервная котельная на площадке АЭС выведена из эксплуатации, тепловые сети от нее демонтированы. Кроме того, на территории канализационных очистных сооружений пгт. Камские Поляны (за пределами границ Камско-Полянского городского поселения на площадке недостроенной АЭС) имеется котельная КОС, в настоящее время не эксплуатируемая.

Функциональная структура централизованного теплоснабжения пгт. Камские Поляны представляет собой производство тепловой энергии и передачу её потребителям – населению, организациям бюджетной сферы, прочим потребителям.

В пгт. Камские Поляны преобладает централизованное теплоснабжение. Теплоснабжающей организацией поселения является ООО УК «Индустриальный парк-Сервис», которая осуществляет генерацию (выработку) тепловой энергии и передачу тепловой энергии потребителям. Основным источником теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского МР РТ является отопительная котельная АМК-60.

Котельная производит тепловую энергию для нужд теплоснабжения пгт. Камские Поляны. Котельное оборудование в котельной АМК-60 введено в эксплуатацию в сентябре 2010 года. В котельной установлены котлы марки «Термотехник» ТТ 100 с комбинированными горелками OILON GKP-1600ME. КПД котлов по режимным картам на максимумах нагрузки составляет 92,9-93,1%.

Централизованное теплоснабжение пгт.Камские Поляны состоит из двух систем:

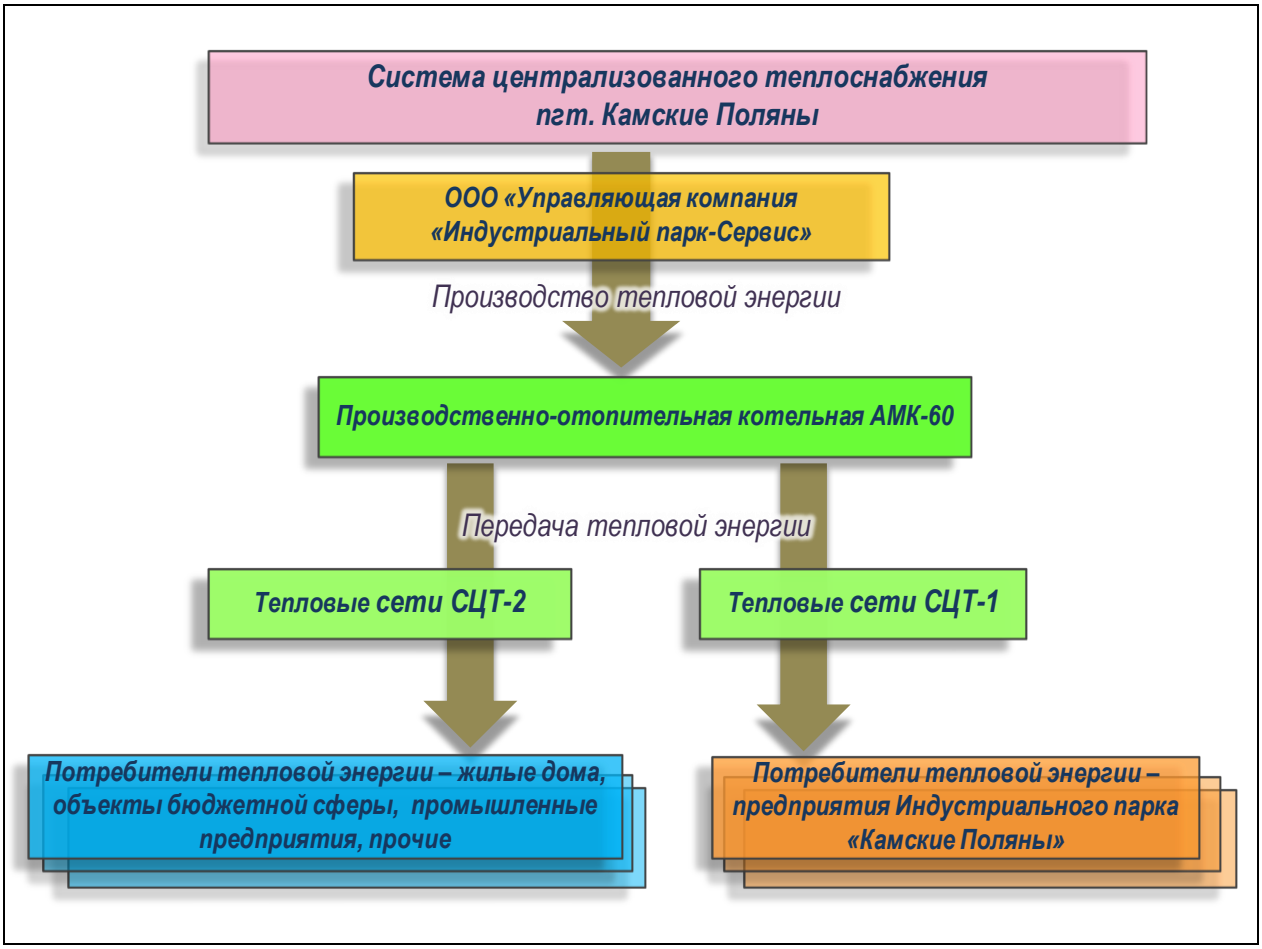
- СЦТ1 – для абонентов Верхней площадки;
- СЦТ2 – для абонентов жилпоселка и Пионерной базы.

Система теплоснабжения пгт. Камские Поляны – централизованная, закрытая, двухтрубная. Тепловые сети от ЦТП до потребителей проложены в 4-х трубном исполнении. Прокладка тепловых сетей выполнена в основном подземным способом в непроходных каналах из стальных труб с тепловой изоляцией из минеральной ваты.

Отпуск тепловой энергии от котельной производится по температурному графику 115/70°С до ЦТП, далее по температурному графику 90/70°С от ЦТП, теплоносителем является сетевая вода. Теплоноситель от водогрейных котлов котельной АМК-60 подаётся в тепломагистрали СЦТ1 и СЦТ2. Из тепломагистралей теплоноситель подаётся в разводящие тепловые сети – ответвления к группам потребителей.

Функциональная структура теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны представлена на рис. 1.

рис. 1 - Функциональная структура теплоснабжения пгт.Камские Поляны




Теплоснабжающая организация ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» заключает со всеми потребителями пгт. Камские Поляны договора на снабжение тепловой энергией в горячей воде. Оплата от потребителей за потребленную тепловую энергию поступает на счет ООО УК «Индустриальный парк-Сервис».

### 1.1.2. Зоны действия производственных котельных

В пределах территориальных границ пгт. Камские Поляны действует одна производственно-отопительная котельная (АМК-60), которая осуществляет теплоснабжение потребителей тепловой энергии (учреждений, предприятий и жилых домов).

Зонально потребителей тепловой энергии населенного пункта можно рассматривать в основном в пределах 3 локальных энергорайонов (см. рис. 2):

I – ближайшая к теплоисточнику АМК-60 территория Индустриального парка «Камские Поляны» (Верхняя площадка) – предприятия промышленности (суммарная расчетная тепловая нагрузка – 9,137 Гкал/ч);

II – промышленные организации на территории Пионерной базы, расположенные в 2,0 км от АМК-60 (суммарная расчетная тепловая нагрузка – 4,03 Гкал/ч);

III – многоквартирные жилые дома, организации бюджетной сферы, предприятия торговли и обслуживания населения на территории селитебной зоны пгт. Камские Поляны (I, II, IV и V микрорайонов жилой застройки) в 3,2 км от АМК-60 (суммарная расчетная тепловая нагрузка – 37,50 Гкал/ч).

Потребители микрорайонов жилой застройки присоединены к существующим тепловым сетям, в основном, через ЦТП, остальные потребители – посредством индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) на вводах.

В настоящее время котельная АМК-60, магистральные и разводящие сети СЦТ1 «Индустриальный парк», СЦТ2 «пгт. Камские Поляны», а также 10 центральных тепловых пунктов, внутриквартальные сети и сети ГВС эксплуатируются теплоснабжающей организацией ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис» по договору концессии от 11.04.2017 г.

В 2013 г. на территории Верхней площадки пгт. Камские Поляны ближе к Пионерной базе начато строительство второго теплоисточника – автоматизированной модульной котельной АМК-18,6 для теплоснабжения планировавшегося на данном участке рыборазводческого комплекса. В настоящее время данная котельная не введена в эксплуатацию и не присоединена тепловыми сетями к существующим магистральным сетям населенного пункта.

Котельные ПРК и КОС расположены вне пределов границ Камско-Полянского городского поселения, в настоящее время не эксплуатируются.

Схема расположения границ зоны централизованной системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны представлена на рис. 2.

рис. 2 - Укрупненная схема централизованной системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

Перечень потребителей (жилых домов, бюджетных организаций, прочих потребителей), присоединенных к системе централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны, представлен в таб. 1.

таб. 1 - Перечень потребителей тепловой энергии системы централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| АМК-60<br>(СЦТ-1) | **Прочие потребители:**<br>ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны»;<br>ООО «Спецэнергомонтаж»;<br>ООО «КамДетальПроект»;<br>ОАО «Энерговентиляция»;<br>ИП Муртазин Н.А.;<br>ООО «КрекингПроф» |
| АМК-60<br>(СЦТ-2) | **Население:**<br><u>МКД:</u><br>пгт.Камские Поляны<br>микрорайон I – 1/01, 1/03, 1/04, 1/05а, 1/05б, 1/06, 1/08, 1/09, 1/10, 1/11, 1/11а, 1/12, 1/13, 1/13а, 1/14, 1/15, 1/15а, 1/16, 1/17, 1/18, 1/18а, 1/19а, 1/19б, 1/19в, 1/20, 1/22а, 1/22б, 1/36, 1/37, 1/38а, 1/43, 1/46<br>микрорайон II – 2/02, 2/02а, 2/03, 2/04, 2/04а, 2/05, 2/05а, 2/06, 2/10, 2/10в, 2/11, 2/12, 2/13, 2/16, 2/30, 2/30а, 2/30б, 2/32, 2/32а, 2/33, 2/40, 2/41, 2/42 |
| АМК-60<br>(СЦТ-2) | **Бюджетные организации:**<br>Управление МВД России по НМР;<br>Министерство юстиции РТ;<br>ФГКУ «15 отряд ФПС по РТ»;<br>ГАПОУ «Нижнекамский многофункциональный колледж»;<br>ГАУСО «Камско-Полянский психоневрологический интернат»;<br>ГАУСО Территориальный центр социальной помощи семье и детям «Веста»;<br>ГБУ «МФЦ предоставления государственных и муниципальных услуг в РТ»;<br>Исполнительный комитет МО «Камские Поляны» (4 объекта);<br>МАУ «Культурный центр «Чулман-Су»;<br>МАДОУ «Детский сад №2 «Золотая Рыбка»;<br>МБДОУ «Детский сад №3 «Огонек»;<br>МБДОУ «Детский сад №4 «Солнышко»;<br>МБДОУ «Детский сад №5 «Айгуль»;<br>МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная |

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| | школа №1»;<br>МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа №2»;<br>МБУ «Молодежный центр «Алан»;<br>МБУ ДО «ДЮСШ №5»;<br>МБУ ДО «ДЮСШ № 7»;<br>МБУ ДО «Камско-Полянская детская музыкальная школа»;<br>МБУ «Межпоселенческая библиотечная система Нижнекамского муниципального района»;<br>МБУ ДО «Центр детского творчества «Радуга» (2 объекта);<br>ГАУСО «КЦСОН «Милосердие»;<br>ГАУЗ «Камско-Полянская районная больница» |
| АМК-60<br>(СЦТ-2) | **Прочие потребители:**<br>ООО «Камская Промышленно-Строительная компания»;<br>ОАО «НАСКО»;<br>ОАО «Нижнекамское ПАТП»;<br>ОАО «Сбербанк России»;<br>ООО «Страховая компания «Ак барс Мед»;<br>ООО «Строй Сервис»;<br>ПАО «Таттелеком» Нижнекамский ЗУЭС;<br>филиал ФГУП УПС «Татарстан почтасы»;<br>ИП Закиров Р.Ф.;<br>ИП Никифорова В.Е.;<br>ИП Митякин К.Н.;<br>ИП Садикова Л.Т.;<br>ИП Хакимов И.Т.;<br>ИП Чугуев А.А.;<br>ИП Шипилова З.А.;<br>ИП Ширыкова О.В.;<br>ММРО-приход мечети р.п. Камские Поляны НмДУМ РТ;<br>ООО «Водоканал-КП», ВОС;<br>ООО «ГЕРМАТРТИ»;<br>ООО «Камско-Полянская швейная фабрика»;<br>ООО «УК «КамИнвестПром»;<br>ООО «ТАМА»;<br>ООО фирма «Термокам»;<br>ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис», база УИК;<br>ИП Долматов А.В.;<br>ООО «Лизинговая компания малого бизнеса РТ»;<br>АО «Тандер» (3 объекта);<br>ООО «ТАМА»;<br>ООО «Фактория»; |

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| | ИП Зайцева И.Б. (4 объекта);<br>ИП Зайнуллин Р.Г. (2 объекта);<br>ИП Захарова Е.Г.;<br>ИП Киселева Е.М.;<br>ИП Кораблев С.А. (2 объекта, в т.ч. 1 объект в МКД);<br>ИП Леушин Д.А.;<br>ИП Манашов Н.Н.;<br>ИП Рахматуллина И.Ю.;<br>ИП Титов А.М.;<br>ИП Тухватуллин С.Ф.;<br>МПРО Приход церкви святых бессребренников Космы и Дамиана (2 объекта, в т.ч. 1 объект в МКД);<br>Абоненты, расположенные в помещениях жилых домов:<br>ПАО «АК БАРС»;<br>ООО «ВилСтом»;<br>ООО «КамКомБанк»;<br>ИП Ахунова Р.Ф.;<br>ИП Ашрапова А.К.;<br>ИП Ведерникова О.В.;<br>ИП Гаврилов А.В.;<br>ИП Галимьянова Г.М.;<br>ИП Евлентьева С.Б.;<br>ИП Еланская Н.В.;<br>ИП Елизарова И.В.;<br>ИП Журавлева М.Г.;<br>ИП Зайнуллин Р.Г.;<br>ИП Исаева Т.А.;<br>ИП Лукашук И.Н.;<br>ИП Мухаметшина Л.М.;<br>ИП Орехова М.С.;<br>ИП Пименова Э.С.;<br>ИП Сахабиева Р.С.;<br>ИП Семина З.А.;<br>ИП Сергеева Н.А.;<br>ИП Ситдигова Г.К.;<br>ИП Сметанина А.Р.;<br>ИП Сунгатуллина И.Х.;<br>ИП Суниева Р.А.;<br>ИП Турцова Е.А.;<br>ИП Хайруллина С.А.;<br>Барматунова;<br>Зуйкова М.Д.;<br>Середина Т.В.;<br>Каченова Р.М.; |

| Источник | Абоненты (по категориям) |
|---|---|
| | Майорова А.В.;<br>Мингалиев М.О.;<br>Усманова Г.Р.;<br>ООО «УК «Мой дом Камских Полян»;<br>ООО «Лифтремонт»;<br>ООО «ЖилСервис» |

Рассматриваемые зоны действия централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны на перспективу до 2035 г. сохраняются в текущих границах.

В качестве базового варианта развития схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны рассматривается завершение строительства и ввод в эксплуатацию новой котельной АМК-18,6 на территории Индустриального парка, строительство которой на сегодняшний день заморожено.

Поскольку недостроенная котельная АМК-18,6 проектировалась для обеспечения тепловой энергией рыборазводческого комплекса, непосредственно прилегающего к котельной, присоединение к ней нагрузок Индустриального парка либо потребителей жилой зоны пгт. Камские Поляны неизбежно предполагает корректировку рабочего проекта с заменой насосного и электросилового оборудования на более мощное, учитывая значительно более удаленное расположение объекта от потребителей и изменяющиеся режимы отпуска тепла. Также по информации теплоснабжающей организации требуется реконструкция системы газоснабжения котельной с устройством катодной защиты подводящего газопровода (в настоящее время газопровод не сдан в эксплуатацию).

Проектная документация по котельной АМК-18,6 не представлена к рассмотрению при актуализации схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны.

В соответствии с дефицитным тепловым балансом МО пгт. Камские Поляны Нижнекасмкого МР РТ в целях организации надежного и качественного снабжения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей предполагется осуществить достройку и ввод в эксплуатацию указанной котельной в 2022 г.

При этом подключение котельной АМК-18,6 к магистральным сетям СЦТ2 осуществляется параллельно с основной котельной АМК-60 в периоды наиболее низких температур наружного воздуха, а также в неотопительный период на нужды ГВС потребителей жилпоселка. Зона действия котельной АМК-60 не изменяется.

### 1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

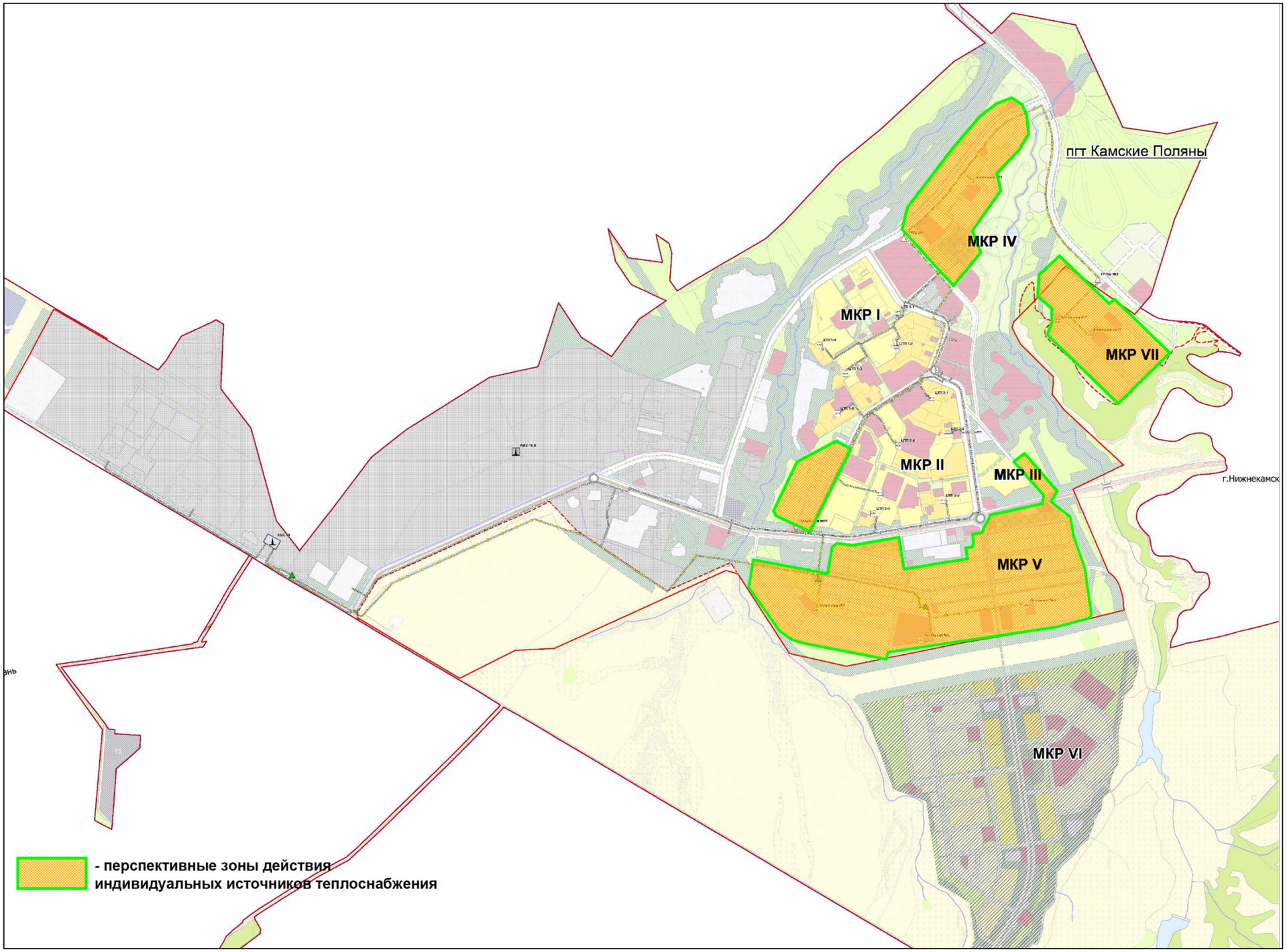
Зона действия индивидуального теплоснабжения в пгт. Камские Поляны сформирована на территории поселка в микрорайоне с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой, расположенной в южной части поселения на территории V

микрорайона. Такие здания не присоединены к системам централизованного теплоснабжения, отопление жителей осуществляется либо от индивидуальных электрических котлов, либо используется печное отопление.

Также в микрорайоне I в настоящее время осуществляется индивидуальная застройка для многодетных семей.

В соответствии с проектом генплана пгт. Камские Поляны развитие индивидуальной застройки до 2035 г. планируется на территории I, III, IV, V и VII микрорайонов (см. рис. 3). Указанные планировочные территории в перспективе также могут быть отнесены к зоне действия индивидуальных источников теплоснабжения. При этом массовая малоэтажная застройка предполагает предварительную инженерную подготовку данных территорий с прокладкой газопроводов и уличных сетей газоснабжения.

рис. 3 – Схема расположения зон действия индивидуального теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны



## Часть 2. Источники тепловой энергии

### 1.2.1. Структура основного оборудования

Теплоснабжение пгт. Камские Поляны осуществляется от автоматизированной модульной котельной АМК-60 установленной мощностью 51,59 Гкал/ч. Котельная АМК-18,6 на сегодняшний день не достроена.

Обзорные сведения по источникам централизованного теплоснабжения в МО пгт.Камские Поляны представлены в таб. 2.

таб. 2 – Обзорные сведения по источникам централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| № | Источник | Потребители | Котлоагрегаты | Установленная тепловая мощность | | Тепло-носитель | Присоединенные тепловые нагрузки | | Температур-ный график, °С | Продолжительность работы системы теплоснабжения в год, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | сущ. | проектная | | Гкал/ч | т/ч | | |
| 1 | АМК-60 | СЦТ1 – Верхняя площадка<br>СЦТ2 – жилпоселок, Пионерная база | котлы водогрейные «Термотехник» ТТ 100» - 4 ед. | 51,59 МВт | 51,59 МВт | горячая вода | 50,67 | - | 115/70 | 8424 |
| 2 | АМК-18,6 | - | котлы водогрейные | - | 18,6 МВт | горячая вода | - | - | 115/70 | - |

Потребители тепловой энергии подключены к котельной АМК-60 по независимой схеме. На территории жилпоселка расположены 10 ЦТП, к которым подключены все многоквартирные жилые дома (кроме ж.д. 2/40) и основная часть объектов социального назначения. Остальные потребители тепловой энергии, в том числе жилой дом 2/40 на территории поселка и индустриального парка подключены к магистральным тепловым сетям через ИТП.

Отпуск тепловой энергии от котельной осуществляется в горячей воде для систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

### 1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

В таб. 3 представлен перечень и основные характеристики теплофикационного оборудования, установленного на АМК-60.

таб. 3 – Перечень и установленная мощность (производительность) основного оборудования котельной АМК-60 пгт.Камские Поляны

| Модель теплофикационной установки | Кол-во, ед. | Год ввода в эксплуа-тацию | Год последнего капремонта | Год продления ресурса | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Фактическое время работы, часов в год |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Котельная АМК-60 | | | | | | |
| котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» | 1 | 2010 | - | - | 12,9 | 4733 |
| котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» | 1 | 2010 | - | - | 12,9 | 4128 |
| котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» | 1 | 2010 | - | - | 12,9 | 2140 |
| котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» | 1 | 2010 | - | - | 12,9 | 3111 |
| **ИТОГО:** | | | | | **51,59** | |

От котельной АМК-60 имеются два выпуска:

- СЦТ1 «Индустриальный парк», к которой подключены производственные объекты;

- СЦТ2 «пгт. Камские Поляны», от которой снабжаются тепловой энергией жилые, социально-культурные и производственные объекты.

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

По состоянию на базовый 2017 г. действующая отопительная котельная АМК-60 установленной тепловой мощностью 51,59 Гкал/ч не располагает свободными тепловыми мощностями при расчетных нагрузках потребителей – 50,67 Гкал/ч,

нормативе потерь в сетях – 2,14 Гкал/ч и расходах на собственные нужды теплоисточника – 0,321 Гкал/ч.

Дефицит тепловой мощности котельной с учетом вышеуказанных договорных нагрузок составляет 1,54 Гкал/ч.

При перерасчете для фактических условий по состоянию на базовый 2017 г. резерв тепловой мощности теплоисточника АМК-60 составляет 12,739 Гкал/ч.

### 1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) котельной АМК-60 пгт.Камские Поляны на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто представлены в таб. 4.

таб. 4 - Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды

| Наименование показателя | Ед. измерения | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---|---|---|---|---|
| Котельная АМК-60 пгт.Камские Поляны | | | | | |
| Установленная тепловая мощность оборудования в горячей воде | Гкал/ч | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| Собственные нужды | | | | | |
| - по расчетным условиям | Гкал/ч | 0,348 | 0,323 | 0,324 | 0,321 |
| - по фактическим условиям | Гкал/ч | 0,125 | 0,191 | 0,220 | 0,187 |
| Мощность нетто | | | | | |
| - по расчетным условиям | Гкал/ч | 51,242 | 51,267 | 51,266 | 51,269 |
| - по фактическим условиям | Гкал/ч | 51,465 | 51,399 | 51,370 | 51,403 |
| Потери мощности в тепловой сети | | | | | |
| - по расчетным условиям | Гкал/ч | 2,533 | 2,533 | 2,533 | 2,141 |
| - по фактическим условиям | Гкал/ч | 3,391 | 2,662 | 1,962 | 1,598 |
| Суммарная присоединенная тепловая нагрузка | | | | | |
| - по расчетным условиям | Гкал/ч | 46,969 | 46,967 | 47,205 | 50,6688 |
| - по фактическим условиям | Гкал/ч | 35,407 | 36,227 | 35,711 | 37,066 |
| Мощность котлоагрегатов, находящихся в ремонте | Гкал/ч | - | - | - | - |

### 1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, годы последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, годы продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования котельной АМК-60, годы последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, годы продления ресурса представлены в таб. 5.

таб. 5 - Сроки ввода в эксплуатацию, освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов и продления ресурса теплофикационного оборудования

| Котельная | Марка котлоагрегата | Год ввода в эксплуатацию | Год последнего капремонта | Год продления ресурса |
|---|---|---|---|---|
| АМК-60 | котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» №1 | 2010 | - | не требуется |
| | котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» №2 | 2010 | - | не требуется |
| | котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» №3 | 2010 | - | не требуется |
| | котел водогрейный «Термотехник» ТТ 100» №4 | 2010 | - | не требуется |

Учитывая, что котельная АМК-60 введена в эксплуатацию в сентябре 2010 г., на сегодняшний день котлоагрегаты находятся в хорошем состоянии, не требуют капитального ремонта и мероприятий по продлению ресурса.

Решения о необходимости проведения капитального ремонта или мероприятий по продлению срока службы оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

### 1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории МО пгт. Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан отсутствует.

### 1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Котельная АМК-60 отпускает тепло в горячей воде по температурному графику 115/70°С, с ЦТП и ИТП температурный график отпуска теплоносителя составляет 90/70 °С (см. Приложение 3). Метод регулирования – качественный.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление и вентиляцию, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее нормативного для соответствующих категорий помещений, а также покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения с обеспечением температуры ГВС в местах водоразбора не ниже +60°С, в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.2496-09 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». Для домовых систем отопления потребителей применяется качественное регулирование температуры воды в системах отопления по графику 90/70 °С.

Температурный график 115/70 °С выбран с учетом имеющегося оборудования, установленного на котельной, а также пропускной способности трубопроводов тепловых сетей. Данный температурный график позволяет обеспечивать потребителей пгт.Камские Поляны, подключенных через ЦТП и ИТП, теплоносителем и ГВС с параметрами, соответствующими утвержденным.

### 1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования за 2014-2017 гг. представлены в таб. 6.

таб. 6 – Данные о среднегодовой загрузке оборудования АМК-60 пгт.Камские Поляны

| Параметр | Отчетные данные по годам | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Выработка тепловой энергии, Гкал | 125 845,7 | 116 959,4 | 117 291,2 | 116 048,9 |
| в том числе: | | | | |
| - летний период | 8 306,1 | 8 571,0 | 5 713,5 | 6 426,5 |
| - зимний период | 85 997,7 | 81 128,6 | 84 868,5 | 81 384,0 |
| - переходный период | 31 541,8 | 27 259,8 | 26 709,2 | 28 238,5 |

| Параметр | Отчетные данные по годам | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Максимальный коэффициент загрузки (зимний / летний периоды)[1] | 0,57 / 0,07 | 0,54 / 0,08 | 0,56 / 0,05 | 0,54 / 0,06 |

Максимальная тепловая загрузка котельной АМК-60 в зимний период соответствует одновременной работе всех 4 установленных водогрейных котлов на источнике.

Фактическое время работы АМК-60 в 2017 г. – 8424 часов.

Анализ приведенных данных о загрузке свидетельствует о наибольшем годовом использовании оборудования теплоисточника в 2014 году.

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

На котельной АМК-60 производится коммерческий учет отпускаемой тепловой энергии с помощью тепловычислителя СТП-961.2 фирмы «Логика». В состав узла учета входят: два датчика температуры КТПТР – 01, два датчика давления МИДА-ДИ-13П, электромагнитные расходомеры ЭРСВ-420Ф, установленные на подающем и обратном трубопроводах, также имеются приборы учета расходов воды:

- исходной - ПРЭМ 80 LO;
- подпиточной - ВСТН 50.

При существующей схеме централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны от одного теплоисточника АМК-60 производится отпуск тепловой энергии разным категориям потребителей в раздельные независимые системы централизованного теплоснабжения (СЦТ1, СЦТ2), для которых утверждаются отдельные тарифы, привязанные к объемам расчетного отпуска (реализации) тепла. Для раздельного учета на магистральном выводе СЦТ2 из котельной в сторону Жилпоселка установлен дополнительно узел коммерческого учета тепловой энергии «Взлет» в составе:

- системный блок ТСРВ-026;
- измерительный модуль ЭРСВ-440;
- преобразователи расхода ЭРСВ-440 – 2 ед.;
- термопреобразователи сопротивления «Взлет ТПС»;
- первичный преобразователь давления СДВ «Коммуналец» 0-16 бар.

[1] - Без учета времени останова теплоисточника в связи с периодическим плановым обслуживанием оборудования

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

Случаев отказа в работе оборудования АМК-60 в пгт.Камские Поляны не зафиксировано.

### 1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписаний по запрещению эксплуатации оборудования котельной АМК-60 в пгт.Камские Поляны не выдавалось.

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

### 1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Тепловые сети от отопительной котельной АМК-60 имеют два выпуска: выпуск СЦТ1 «Индустриальный парк» и выпуск СЦТ2 «пгт. Камские Поляны».

Тепловые сети АМК-60 до абонентов СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» и ЦТП выполнены в двухтрубном исполнении. От котельной до жилпоселка магистральные трубопроводы проложены надземным и подземным способом (в каналах, бесканально), остальные магистральные трубопроводы селитебной зоны – подземной прокладки.

Все потребители тепловой энергии СЦТ2 подключены к источнику теплоснабжения по независимой схеме. На территории поселка расположены 10 ЦТП, к которым подключены все многоквартирные жилые дома (кроме ж.д. 2/40) и основная часть объектов социально-культурных учреждений. Тепловые сети от ЦТП до потребителей проложены в основном под землей в 4-х трубном исполнении. Остальные потребители тепловой энергии на территории поселка подключены к магистральным тепловым сетям через индивидуальные тепловые пункты (ИТП).

Тепловые сети СЦТ1 «Индустриальный парк» проложены в двухтрубном исполнении, все абоненты подключены к сетям через ИТП также по независимой схеме.

рис. 4 – Схема прокладки магистральных и распределительных тепловых сетей от котельной АМК-60 МО пгт.Камские Поляны

### 1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» – см. Приложение 4.

схема магистральных тепловых сетей СЦТ2 «пгт.Камские Поляны» – см. Приложение 5,

схема тепловых сетей Пионерной базы – см. Приложение 6,

схемы внутриквартальных тепловых сетей жилпоселка – см. Приложение 7 ÷ Приложение 16.

### 1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткая характеристика грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Протяженность эксплуатируемых тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» составляет 1,527 км. Общая протяженность тепловых сетей СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» – 20,913 км (включая неэксплуатируемые участки) в 2-трубном исчислении.

Общая протяженность тепловых сетей и сетей ГВС пгт. Камские Поляны – 28,108 км.

Компенсаторы на магистральных трубопроводах тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» П-образные, расположены на эстакадах, на внутриплощадочных трубопроводах тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» компенсаторы П-образные, подземные, выполненные с использованием компенсирующих матов.

На магистральных тепловых сетях СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» установлены обслуживаемые компенсаторы в количестве 10 шт. Необслуживаемые компенсаторы в количестве 8 шт. П-образные, подземные, выполненные с использованием компенсирующих матов. На сетях Пионерной базы установлены компенсаторы в количестве 11 шт. П-образные, расположены на эстакадах. На участках МТК-14 - МТК-44 и МТК-55 – МТК-58 установлены сильфонные компенсаторы в количестве 6 шт.

Грунты в местах прокладки трубопроводов в основном суглинистые.

Характеристики тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» представлены в таб. 7.

Характеристики внутриквартальных тепловых сетей и СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» представлены в таб. 8.

таб. 7 - Характеристика тепловых сетей СЦТ1 пгт.Камские Поляны

| Участок тепловой сети | Вид сетей | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год прокладки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика, м/м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| АМК60--Т1 | магистральн. | 70,4 | 529 | 529 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 74,5 |
| Т1--Т6 | магистральн. | 872 | 630 | 630 | надземная | 1987 | ППУ | ППУ | 1098,7 |
| Т4--Т7 | магистральн. | 34 | 426 | 426 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 29,0 |
| Т7--ТК3 | магистральн. | 460,4 | 325 | 325 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 299,3 |
| ТК-1--Т8 | отпайка | 29,2 | 159 | 159 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 9,3 |
| ТК2--Т9 | отпайка | 32,2 | 159 | 159 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 10,2 |
| ТК3--Т10 | отпайка | 29,2 | 219 | 219 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 12,8 |

таб. 8 - Характеристика тепловых сетей СЦТ2 пгт.Камские Поляны

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| АМК60 -- МТК 2 | магистральн. | 698 | 630 | 630 | надземная | 1987 | ППУ | ППУ | 879,5 |
| МТК 2 -- МТК 14 | магистральн. | 1361 | 529 | 529 | надземная | 2010 | ППУ | ППУ | 1439,9 |
| МТК 14 -- МТК 20 | магистральн. | 350 | 529 | 529 | канальная | 2014 | ППУ | ППУ | 370,3 |
| МТК 20 -- МТК 36 | магистральн. | 600 | 529 | 529 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 634,8 |
| МТК 36 -- МТК 44 | магистральн. | 394 | 529 | 529 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 416,9 |
| МТК 36 -- МТК 44 | магистральн. | 6 | 529 | 529 | канальная | 2017 | ППУ | ППУ | 6,3 |
| МТК 36 -- МТК 33 | магистральн. | 323 | 426 | 426 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 275,2 |
| МТК 33 -- СЭС | магистральн. | 982,5 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 212,2 |
| МТК 37 -- пождепо | магистральн. | 30 | 89 | 89 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 5,3 |
| МТК 37 -- милиция | магистральн. | 52 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 11,2 |
| МТК 37 -- милиция | магистральн. | 53 | 89 | 89 | канальная | 2017 | минвата | минвата | 9,4 |
| МТК 44 -- МТК 74 | магистральн. | 840 | 426 | 426 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 715,7 |
| МТК 74 -- МТК 116 | магистральн. | 1380 | 426 | 426 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 1175,8 |
| МТК 116 --МТК 16 | магистральн. | 195,8 | 325 | 325 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 127,3 |
| МТК 16 -- МТК 25 | магистральн. | 241,4 | 325 | 325 | канальная | 2015 | ППУ | ППУ | 156,9 |
| МТК 44 -- МТК 54 | магистральн. | 513,5 | 426 | 426 | канальная | 1987 | ППУ | ППУ | 437,5 |
| МТК 44 -- МТК 54 | магистральн. | 216,5 | 426 | 426 | канальная | 2017 | ППУ | ППУ | 184,5 |
| МТК 54 -- МТК 55 | магистральн. | 50 | 426 | 426 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 42,6 |
| МТК 55 -- МТК 58 | магистральн. | 233 | 426 | 426 | канальная | 2014 | ППУ | ППУ | 198,5 |
| МТК 58 -- МТК 104 | магистральн. | 217 | 426 | 426 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 184,9 |
| МТК 55’ -- Таттелеком | магистральн. | 20 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 4,3 |
| МТК 92 -- автовокзал | магистральн. | 65 | 57 | 57 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 7,4 |
| МТК 102 -- сбербанк | магистральн. | 40 | 57 | 57 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 4,6 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| МТК 105 -- кинотеатр | магистральн. | 25 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 5,4 |
| МТК 107 -- ледовый дворец «Олимпия» | магистральн. | 72 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 15,6 |
| МТК 110 -- администрация | магистральн. | 60 | 89 | 76 | канальная | 2014 | ППУ | ППУ | 10,7 |
| МТК 110 -- мечеть | магистральн. | 110 | 89 | 89 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 19,6 |
| МТК 116 -- благоустройство | магистральн. | 170 | 89 | 89 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 30,3 |
| МТК 20 -- тз.1 | Пионерн. база | 600 | 219 | 219 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 262,8 |
| тз.1 -- тз. 3 | Пионерн. база | 50 | 219 | 219 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 21,9 |
| тз. 3 -- тз.2 | Пионерн. база | 140 | 45 | 45 | надземная | 2016 | минвата | минвата | 12,6 |
| тз.2 -- Термокам (Азат) | Пионерн. база | 10 | 57 | 57 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 1,1 |
| МТК-24--ООО «ТаМа» | Пионерн. база | 121 | 57 | 57 | надземная | 2015 | минвата | минвата | 13,8 |
| тз.3 -- тз.6 | Пионерн. база | 500 | 325 | 325 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 325,0 |
| тз.6 --тз.4 | Пионерн. база | 120 | 325 | 325 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 78,0 |
| тз.4 -- КамИнвестПром | Пионерн. база | 73 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 11,1 |
| тз.4 -- тз.5 | Пионерн. база | 90 | 273 | 273 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 49,1 |
| тз.5 -- Швейная фабрика | Пионерн. база | 68 | 89 | 89 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 12,1 |
| тз.5 -- т.вр. | Пионерн. база | 36 | 273 | 273 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 19,7 |
| т.вр. -- тз.7а | Пионерн. база | 20 | 273 | 273 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 10,9 |
| тз.7а -- тз. 7 | Пионерн. база | 20 | 273 | 273 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 10,9 |
| тз.7а -- Термокам | Пионерн. база | 55 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 11,9 |
| тз.7 -- Термокам | Пионерн. база | 52 | 57 | 57 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 5,9 |
| тз.7 -- тз.8 | Пионерн. база | 73 | 219 | 219 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 32,0 |
| тз.8 -тз.10 | Пионерн. база | 600 | 219 | 219 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 262,8 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| тз.10 – ООО «Термокам» (цех) | Пионерн. база | 42 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 9,1 |
| тз.10 -- т.13 | Пионерн. база | 362 | 219 | 219 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 158,6 |
| т.13 -- база УИК | Пионерн. база | 17 | 108 | 108 | надземная | 2016 | минвата | минвата | 3,7 |
| т.вр. -- тз.13 | Пионерн. база | 400 | 90 | 90 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 72,0 |
| тз.13 -- КамИнвестПром | Пионерн. база | 25 | 89 | 89 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 4,5 |
| тз.13 -- тз.12 | Пионерн. база | 220 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 33,4 |
| тз.12 -- «ГЕРМАТРТИ» | Пионерн. база | 15 | 57 | 57 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 1,7 |
| МТК 53 -- 193 -- ЦТП 1-6 | магист. ЦТП | 440 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 192,7 |
| МТК 48 -- ТК 60 | магист. ЦТП | 170 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 74,5 |
| ТК 60 -- д 2/40 | магист. ЦТП | 55 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 24,1 |
| МТК 56 -- ЦТП 2-1 | магист. ЦТП | 140 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 61,3 |
| МТК 92 -- ЦТП 2-2 | магист. ЦТП | 153,5 | 219 | 219 | канальная | 2015 | ППУ | ППУ | 67,2 |
| МТК 74 -- ЦТП 2-3 | магист. ЦТП | 140 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 61,3 |
| МТК 54 -- ЦТП 2-4 | магист. ЦТП | 250 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 109,5 |
| МТК 68 -- ЦТП 2-5 | магист. ЦТП | 130 | 219 | 219 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 56,9 |
| МТК 13 -- ЦТП 1-1 | магист. ЦТП | 14,6 | 219 | 219 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 6,4 |
| МТК 16 -- ЦТП 1-2 | магист. ЦТП | 134,9 | 273 | 273 | канальная | 2015 | ППУ | ППУ | 73,7 |
| МТК 25 -- ЦТП 1-3 | магист. ЦТП | 234,3 | 219 | 219 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 102,6 |
| МТК 25 -- ЦТП 1-4 | магист. ЦТП | 274 | 219 | 219 | канальная | 2015 | ППУ | ППУ | 120,0 |
| ЦТП 1-1 -- т.1 | 1-1 | 65,7 | 219 | 219 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 28,8 |
| т.1 -- ТК-2 | 1-1 | 30,4 | 219 | 219 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 13,3 |
| т.1 -- д 1/09 | 1-1 | 8,6 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 1,9 |
| ЦТП 1-1 -- д1/10 | 1-1 | 90 | 108 | 108 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 19,4 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| д 1/10 | 1-1 | 60 | 90 | 90 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 10,8 |
| д1/10 -- д1/11 | 1-1 | 30 | 90 | 90 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 5,4 |
| д1/11 | 1-1 | 100 | 90 | 90 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 18,0 |
| ТК 2 -- д 1/06 | 1-1 | 15 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,2 |
| д 1/06 | 1-1 | 80 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 17,3 |
| д 1/06 -- ТК 9 | 1-1 | 50 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 10,8 |
| ТК 9 -- Спорткомплекс | 1-1 | 80 | 108 | 108 | канальная | 2009 | минвата | минвата | 17,3 |
| ТК 2 -- д 1/26 баня | 1-1 | 30 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 4,6 |
| ТК 2 -- ТК 3 | 1-1 | 39,8 | 159 | 159 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 12,7 |
| ТК 3 -- ТК 8 | 1-1 | 40 | 90 | 90 | канальная | 2009 | ППУ | ППУ | 7,2 |
| ТК 8 -- д 1/05а | 1-1 | 10 | 76 | 76 | канальная | 2009 | ППУ | ППУ | 1,5 |
| ТК 8 -- д 1/05 | 1-1 | 10 | 76 | 76 | канальная | 2009 | ППУ | ППУ | 1,5 |
| ТК 3 -- ТК 4 | 1-1 | 47,8 | 159 | 159 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 15,2 |
| ТК 4 -- д 1/04 | 1-1 | 12,5 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 2,7 |
| д 1/04 | 1-1 | 45,2 | 108 | 108 | канальная | 2005 | минвата | минвата | 9,8 |
| д 1/04 | 1-1 | 14,8 | 108 | 108 | канальная | 2016 | минвата | минвата | 3,2 |
| д 1/04 -- д 1/03 | 1-1 | 31 | 108 | 108 | надземная | 2005 | минвата | минвата | 6,7 |
| д 1/03 | 1-1 | 40 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 8,6 |
| д 1/03 -- ТК 7 | 1-1 | 10 | 57 | 57 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 1,1 |
| ТК 7 -- д 1/07 | 1-1 | 45 | 57 | 57 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 5,1 |
| д 1/03 -- д 1/01 | 1-1 | 60 | 76 | 76 | канальная | 2013 | минвата | минвата | 9,1 |
| д 1/01 | 1-1 | 12 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 1,8 |
| д 1/01 -- Церковь | 1-1 | 30 | 25 | 32 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 1,5 |
| ТК 4-- ТК-5 | 1-1 | 35 | 159 | 159 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 11,1 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| ТК-5 -- д 1/38 | 1-1 | 68,7 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 14,8 |
| д 1/38 -- д 1/38а | 1-1 | 30 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 4,6 |
| д 1/38 | 1-1 | 30 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 6,5 |
| д 1/38 -- д 1/36 | 1-1 | 15 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 2,3 |
| д 1/37 -- д 1/36 | 1-1 | 20 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 3,0 |
| д 1/36 | 1-1 | 40 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 6,1 |
| ЦТП1-2 -- ТК 78 | 1-2 | 30 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 6,6 |
| ТК 78 -- д 1/08 (верх) | 1-2 | 15 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,3 |
| д 1/08 | 1-2 | 177 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 38,9 |
| ЦТП 1-2 -- д 1/14 | 1-2 | 55 | 133 | 133 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 14,6 |
| д 1/14 | 1-2 | 66 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 14,5 |
| д 1/14 -- д 1/15 | 1-2 | 28 | 89 | 89 | канальная | 2016 | минвата | минвата | 5,0 |
| д 1/15 | 1-2 | 80 | 89 | 89 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 14,2 |
| д 1/14 -- ТК 107 | 1-2 | 20 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 4,4 |
| ТК 107 -- школа № 1 | 1-2 | 80 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 17,6 |
| ЦТП 1-2 -- д 1/12 | 1-2 | 60 | 110 | 110 | канальная | 2009 | минвата | минвата | 13,2 |
| д 1/12 | 1-2 | 66 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 14,5 |
| д 1/12 -- д 1/13 | 1-2 | 28 | 108 | 108 | канальная | 2017 | ППУ | ППУ | 6,0 |
| д 1/13 | 1-2 | 80 | 89 | 89 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 14,2 |
| ЦТП 1-3 -- д 1/46 | 1-3 | 60 | 57 | 57 | канальная | 2015 | минвата | минвата | 6,8 |
| ЦТП 1-3 -- маг. «Тэмле» | 1-3 | 55 | 32 | 32 | канальная | 2010 | минвата | минвата | 3,5 |
| ЦТП 1-3 -- ТК-65а | 1-3 | 65 | 90 | 90 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 11,7 |
| ТК-65а -- д 1/18а | 1-3 | 4 | 90 | 90 | канальная | 2000 | минвата | минвата | 0,7 |
| п.1 -- д 1/18 | 1-3 | 6 | 133 | 133 | канальная | 2009 | минвата | минвата | 1,6 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| ЦТП 1-3 -- п.1 | 1-3 | 35 | 159 | 159 | канальная | 2005 | минвата | минвата | 11,1 |
| д 1/18 | 1-3 | 60 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 19,1 |
| д 1/18 -- п.2 | 1-3 | 35 | 159 | 159 | надземная | 2013 | минвата | минвата | 11,1 |
| п.2 -- д/с «Золотая рыбка» | 1-3 | 50 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 7,6 |
| п.2 -- д 1/19а | 1-3 | 40 | 159 | 159 | надземная | 2013 | минвата | минвата | 12,7 |
| д 1/19а | 1-3 | 70 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 22,3 |
| д 1/19а -- д 1/19в | 1-3 | 50 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 7,6 |
| ТК 138 -- д 1/19г МЦ «Алан» | 1-3 | 20 | 89 | 89 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,6 |
| д 1/19а -- ТК-137 -- д 1/19б | 1-3 | 70 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 15,1 |
| ЦТП 1-4 -- ТК 40 | 1-4 | 60 | 110 | 110 | канальная | 2017 | ППУ | ППУ | 13,2 |
| ТК 40 -- д.1/22 | 1-4 | 20 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,0 |
| ТК 40 -- д.1/22а | 1-4 | 40 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 6,1 |
| ЦТП 1-4 -- д 1/17 | 1-4 | 32 | 159 | 159 | канальная | 2012 | ППУ | ППУ | 10,2 |
| д 1/17 | 1-4 | 65 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 20,7 |
| д 1/17 -- д 1/16 | 1-4 | 40 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 12,7 |
| д 1/16 | 1-4 | 260 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 82,7 |
| д 1/16 -- Колледж | 1-4 | 60 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 9,1 |
| д 1/16 -- ТК 57 | 1-4 | 40 | 76 | 76 | канальная | 2015 | минвата | минвата | 6,1 |
| ТК 57 -- д 1/34 | 1-4 | 95 | 89 | 89 | канальная | 2015 | минвата | минвата | 16,9 |
| ЦТП 1-6 -- д/с «Огонек» | 1-6 | 80 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 12,2 |
| ЦТП 1-6 -- д 1/20 | 1-6 | 60,6 | 89 | 89 | надземная | 2012 | ППУ | ППУ | 10,8 |
| ЦТП 1-6 -- ТК 192 | 1-6 | 47 | 110 | 110 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 10,3 |
| ТК 192 -- ТК 191 | 1-6 | 47 | 110 | 110 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 10,3 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| ТК 191 -- ТК 190 | 1-6 | 32 | 110 | 110 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 7,0 |
| ТК 190 -- д 1/43 | 1-6 | 42 | 110 | 110 | канальная | 2010 | ППУ | ППУ | 9,2 |
| д 1/43 | 1-6 | 25 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,8 |
| ЦТП 2-1 -- д 2/05а | 2-1 | 21 | 108 | 108 | надземная | 2012 | ППУ | ППУ | 4,5 |
| д 2/05а | 2-1 | 52 | 108 | 108 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 11,2 |
| д 2/05а -- п.2 | 2-1 | 20 | 90 | 90 | надземная | 2012 | ППУ | ППУ | 3,6 |
| п.2 -- д 2/06 | 2-1 | 32 | 89 | 89 | надземная | 2012 | ППУ | ППУ | 5,7 |
| п.2 -- д 2/05 | 2-1 | 39 | 89 | 89 | надземная | 2012 | ППУ | ППУ | 6,9 |
| ЦТП 2-1 -- д 2/03 п.4 | 2-1 | 23,2 | 159 | 159 | надземная | 2016 | ППУ | ППУ | 7,4 |
| п.4 д 2/03 -- п.3 | 2-1 | 66,9 | 108 | 108 | надземная | 2016 | ППУ | ППУ | 14,5 |
| п.3 -- д 2/02а | 2-1 | 18,2 | 108 | 108 | надземная | 2016 | ППУ | ППУ | 3,9 |
| п.3 -- д 2/02 | 2-1 | 8,2 | 108 | 108 | надземная | 2016 | ППУ | ППУ | 1,8 |
| п.4 д 2/03 -- д 2/04А | 2-1 | 72,6 | 159 | 159 | надземная | 2016 | ППУ | ППУ | 23,1 |
| п.1 -- д 2/04 | 2-1 | 10 | 57 | 57 | надземная | 2016 | ППУ | ППУ | 1,1 |
| д 2/04а | 2-1 | 30 | 133 | 133 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 8,0 |
| д 2/04а -- д 2/16 | 2-1 | 15 | 133 | 133 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 4,0 |
| ЦТП 2-2 -- ТК 144 | 2-2 | 10 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,2 |
| ТК 144 -- д 2/12 | 2-2 | 55 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 12,1 |
| ТК 144 -- ТК 148 | 2-2 | 30 | 133 | 133 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 8,0 |
| ТК 148 -- ТК 139 | 2-2 | 40 | 133 | 133 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 10,6 |
| ТК 139 -- д 2/11 | 2-2 | 40 | 133 | 133 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 10,6 |
| ЦТП 2-3 -- д 2/31 | 2-3 | 25 | 57 | 57 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 2,9 |
| ЦТП 2-3 --ТК 36 | 2-3 | 50 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 11,0 |
| ТК 36 --ТК 41 | 2-3 | 55 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 12,1 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| ТК 41 -- ТК 38 | 2-3 | 25 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,8 |
| ТК 38 -- д 2/32 (пр) | 2-3 | 40 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 6,1 |
| ТК 38 -- д 2/32 (лев) | 2-3 | 15 | 57 | 57 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 1,7 |
| ТК 41 -- ТК 210 | 2-3 | 15 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,3 |
| ТК 210 -- д 2/33 | 2-3 | 15 | 76 | 76 | канальная | 2014 | ППУ | ППУ | 2,3 |
| ТК 210 -- ТК 215 | 2-3 | 115 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 25,3 |
| ТК 215 -- д 2/15 | 2-3 | 12,5 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 2,8 |
| ЦТП 2-3 -- д 2/30а | 2-3 | 60 | 90 | 90 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 10,8 |
| д 2/30а -- ТК34 -- д 2/30б | 2-3 | 85 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 12,9 |
| д 2/30а | 2-3 | 20 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,0 |
| д 2/30а -- д 2/30 | 2-3 | 20 | 108 | 108 | канальная | 2017 | минвата | минвата | 4,3 |
| ЦТП 2-4 -- ТК 51 | 2-4 | 15 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,3 |
| ЦТП 2-4 -- ТК 47 | 2-4 | 12 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 3,8 |
| ТК 47 -- ТК 49 | 2-4 | 30 | 159 | 159 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 9,5 |
| ТК 49 -- д 2/10в | 2-4 | 60 | 108 | 108 | канальная | 2013 | ППУ | ППУ | 13,0 |
| д 2/10в -- д 2/10 | 2-4 | 80 | 89 | 89 | канальная | 1987 | ППУ | ППУ | 14,2 |
| ТК 47 -- т.вр.внутр. д 2/13 | 2-4 | 116 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 17,6 |
| т.вр. -- ТК 179 | 2-4 | 84 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 12,8 |
| ТК 179 -- д 2/13 | 2-4 | 8 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 1,2 |
| ТК 179 -- д 2/13а | 2-4 | 60 | 76 | 76 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 9,1 |
| ЦТП 2-5 -- д 2/32а | 2-5 | 40 | 110 | 110 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 8,8 |
| ЦТП 2-5 -- ТК 71 | 2-5 | 100,5 | 159 | 159 | канальная | 2015 | ППУ | ППУ | 32,0 |
| ТК 71 -- д/с «Айгуль» | 2-5 | 69 | 76 | 76 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 10,5 |
| ТК 71-- ТК 72 | 2-5 | 31,7 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 6,8 |

| Участок тепловой сети | участок | Длина участка, м | Наружный диаметр подающего трубопровода, м | Наружный диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Год проклад-ки | Теплоизоляционный материал | | Мат. характе-ристика |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | под. | обр. | |
| ТК 72 -- д 2/42 | 2-5 | 12,5 | 108 | 108 | канальная | 1987 | минвата | минвата | 2,7 |
| ТК 72 -- ТК 73 | 2-5 | 53,5 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 11,6 |
| ТК 73 -- д 2/41 | 2-5 | 16 | 108 | 108 | канальная | 2016 | ППУ | ППУ | 3,5 |
| ТК 73 -- д/с «Солнышко» | 2-5 | 69 | 90 | 90 | надземная | 1987 | минвата | минвата | 12,4 |

Сети СЦТ2, указанные в таб. 8, эксплуатируются теплоснабжающей организацией ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» по концессионному соглашению от 11.04.2017 г. Тепловые сети МТК33 – МТК36 и МТК33 – СЭС, МТК98 – УИС не эксплуатируются.

Участки трубопроводов СЦТ1 и СЦТ2, нуждающиеся в замене, представлены в таб. 9. К ним относятся трубопроводы, проложенные еще в 1987 г.

таб. 9 – Участки трубопроводов СЦТ1 и СЦТ2 пгт.Камские Поляны, нуждающиеся в замене

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | $D_н$, мм | Тип прокладки |
|---|---|---|---|---|
| | **Магистральные тепловые сети** | **5 509** | | |
| 1 | АМК60-- МТК 2 | 698 | 630 | надземная |
| 2 | МТК 36 -- МТК 33 | 323 | 426 | канальная |
| 3 | МТК 37 -- пождепо | 30 | 89 | канальная |
| 4 | МТК 37 -- милиция | 83 | 108 | канальная |
| 5 | МТК 44 - МТК 74 | 840 | 426 | канальная |
| 6 | МТК 44 -- МТК 54 | 513,5 | 426 | канальная |
| 7 | МТК 54 -- МТК 55 | 50 | 426 | канальная |
| 8 | МТК 58 -- МТК 104 | 217 | 426 | канальная |
| 9 | МТК 74 -- МТК 116 | 1380 | 426 | канальная |
| 10 | МТК 33 -- СЭС | 982,5 | 108 | канальная |
| 11 | МТК 116 -- А | 392 | 89-108 | канальная |
| | **Тепловые сети Верхней площадки** | **906** | | |
| 1 | Т1--Т6 | 872 | 630 | надземная |
| 2 | Т4--Т7 | 34 | 426 | надземная |
| | **Магистральные сети теплоснабжения ЦТП** | **1 325** | | |
| 1 | МТК 53--193--ЦТП 1-6 | 440 | 219 | канальная |
| 2 | МТК 48 -- ТК 60 | 170 | 219 | канальная |
| 3 | ТК 60 -- д 2/40 | 55 | 219 | канальная |
| 4 | МТК 56 -- ЦТП 2-1 | 140 | 219 | канальная |
| 5 | МТК 74 -- ЦТП 2-3 | 140 | 219 | канальная |
| 6 | МТК 54 -- ЦТП 2-4 | 250 | 219 | канальная |
| 7 | МТК 68 -- ЦТП 2-5 | 130 | 219 | канальная |
| | **Тепловые сети Пионерной базы** | **3 431** | | |
| 1 | МТК 20 -- тз.1 | 600 | 219 | надземная |
| 2 | тз.1 -- тз. 3 | 50 | 219 | надземная |
| 3 | тз.2 -- Термокам (Азат) | 10 | 57 | надземная |
| 4 | тз.3 -- тз.6 | 500 | 325 | надземная |
| 5 | тз.6 --тз.4 | 120 | 325 | надземная |
| 6 | тз.4 -- КамИнвестПром | 73 | 76 | надземная |
| 7 | тз.4 -- тз.5 | 90 | 273 | надземная |
| 8 | тз.5 -- Швейная фабрика | 68 | 89 | надземная |
| 9 | тз.5 -- т.вр. | 36 | 273 | надземная |
| 10 | т.вр. -- тз.7а | 20 | 273 | надземная |
| 11 | тз.7а -- тз. 7 | 20 | 273 | надземная |
| 12 | тз.7а -- Термокам | 55 | 108 | канальная |
| 13 | тз.7 -- Термокам | 52 | 57 | надземная |
| 14 | тз.7 -- тз.8 | 73 | 219 | надземная |

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | $D_н$, мм | Тип прокладки |
|---|---|---|---|---|
| 15 | тз.8 -тз.10 | 600 | 219 | надземная |
| 16 | тз.10 – ООО «Термокам» (цех) | 42 | 108 | канальная |
| 17 | тз.10 -- т.13 | 362 | 219 | надземная |
| 18 | т.вр. -- тз.13 | 400 | 90 | надземная |
| 19 | тз.13 -- КамИнвестПром | 25 | 89 | надземная |
| 20 | тз.13 -- тз.12 | 220 | 76 | надземная |
| 21 | тз.12 -- «ГЕРМАТРТИ» | 15 | 57 | надземная |
| | **Внутриквартальные тепловые сети** | **3 621** | | |
| 1 | Сети от ЦТП 1-1 | 662 | | канальная |
| 2 | Сети от ЦТП 1-2 | 669 | | канальная |
| 3 | Сети от ЦТП 1-3 | 315 | | канальная |
| 4 | Сети от ЦТП 1-4 | 485 | | канальная |
| 5 | Сети от ЦТП 1-6 | 105 | | канальная |
| 6 | Сети от ЦТП 2-1 | 97 | | канальная |
| 7 | Сети от ЦТП 2-2 | 175 | | канальная |
| 8 | Сети от ЦТП 2-3 | 517,5 | | канальная |
| 9 | Сети от ЦТП 2-4 | 405 | | канальная |
| 10 | Сети от ЦТП 2-5 | 190,5 | | канальная |
| | **ВСЕГО:** | **14 792** | | |

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

На магистральных трубопроводах тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» установлена следующая запорная арматура с ручным приводом:

Ду = 600 мм – 2 шт.;

Ду = 400 мм – 2 шт.;

Ду = 300 мм – 2 шт.;

Ду = 200 мм – 2 шт.;

на внутриплощадочных трубопроводах тепловых сетей:

Ду = 250 мм – 2 шт.;

Ду = 200 мм – 2 шт.;

Ду = 150 мм – 4 шт.

Балансировочные клапаны установлены на магистрали в МТК-20, МТК-16, а также у всех потребителей тепловой энергии на обратных трубопроводах.

Секционирующая и запорная арматура на тепловых сетях СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» стальная различных типов: задвижки, краны, затворы, вентили. Общее количество секционирующих задвижек на тепловых сетях СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» составляет 412 шт.

### 1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

На магистральных трубопроводах тепловых сетей СЦТ1 «Индустриальный парк» установлена одна тепловая камера в кирпичном исполнении с ж/б плитами, перекрытия с мягкой кровлей, размерами в плане 5х5 м, высотой 4 м. Тепловые камеры на внутриплощадочных трубопроводах (ТК -1, ТК-2, ТК-3) выполнены из ж/б колец.

На магистральных трубопроводах тепловых сетей СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» установлены магистральные тепловые камеры в количестве 50 шт., в которых установлены 84 задвижки. Размеры камер в плане 5х5 высотой 3 м из железобетонных блоков и плитой перекрытия с 4-мя смотровыми колодцами для обслуживания. На квартальных сетях 42 тепловые камеры, в которых установлены 184 задвижки на т/с и 144 задвижки на ГВС размером 4х4 высотой 3 м из железобетонных блоков.

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

Учитывая климатологические условия (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» расчетная температура наружного воздуха для пгт. Камские Поляны

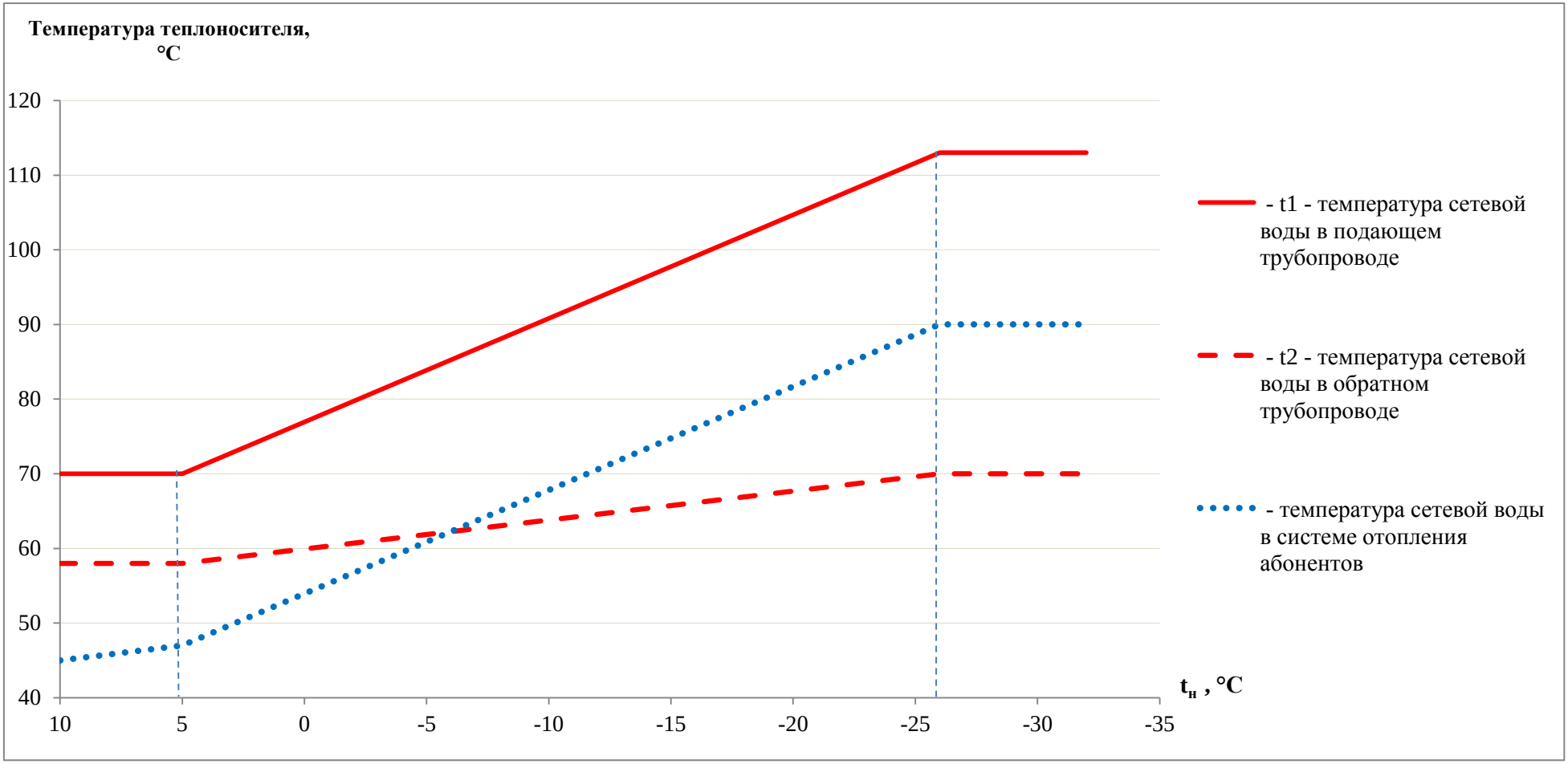
равна -34°С), регулирование отпуска теплоты от источника тепловой энергии осуществляется по температурному графику 115/70°С, от ЦТП и ИТП температурный график отпуска тепловой энергии составляет 90/70 °С.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха для обеспечения температуры в помещениях постоянной в соотвествии с нормативными значениями, а также покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения с обеспечением температуры ГВС в местах водоразбора не ниже +60°С, в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.2496-09 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». Для домовых систем отопления потребителей применяется график качественного регулирования температуры воды в системах отопления при различных расчетных и текущих температурах наружного воздуха при расчетных перепадах температура воды в системе отопления 90/70 °С.

Температурный график отпуска тепла выбран с учетом имеющегося оборудования, установленного на котельной, а также пропускной способности трубопроводов.

Температурный график сетевой воды от котельной АМК-60 и от центральных тепловых пунктов СЦТ2 представлен на рис. 5.

рис. 5 - Расчетный температурный график отпуска тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны



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

Согласно п.6.2.59. Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115) температура воды в подающей линии водяной тепловой сети в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения графиком задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12-24 ч, определяемый диспетчером в зависимости от протяженности сетей, климатических условий.

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть, ±3%;
- по давлению в подающем трубопроводе ±5%;
- по давлению в обратном трубопроводе ±0,2 кгс/см$^2$.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на 5%. Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

### 1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлический расчёт отдельных участков тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны был выполнен с применением программного комплекса Zulu Thermo 7.0.

Анализ результатов гидравлического расчёта показывает, что на существующем уровне основная часть трубопроводов тепловой сети от котельной АМК-60 имеет достаточную пропускную способность, перегруженных и максимально загруженных участков не наблюдается.

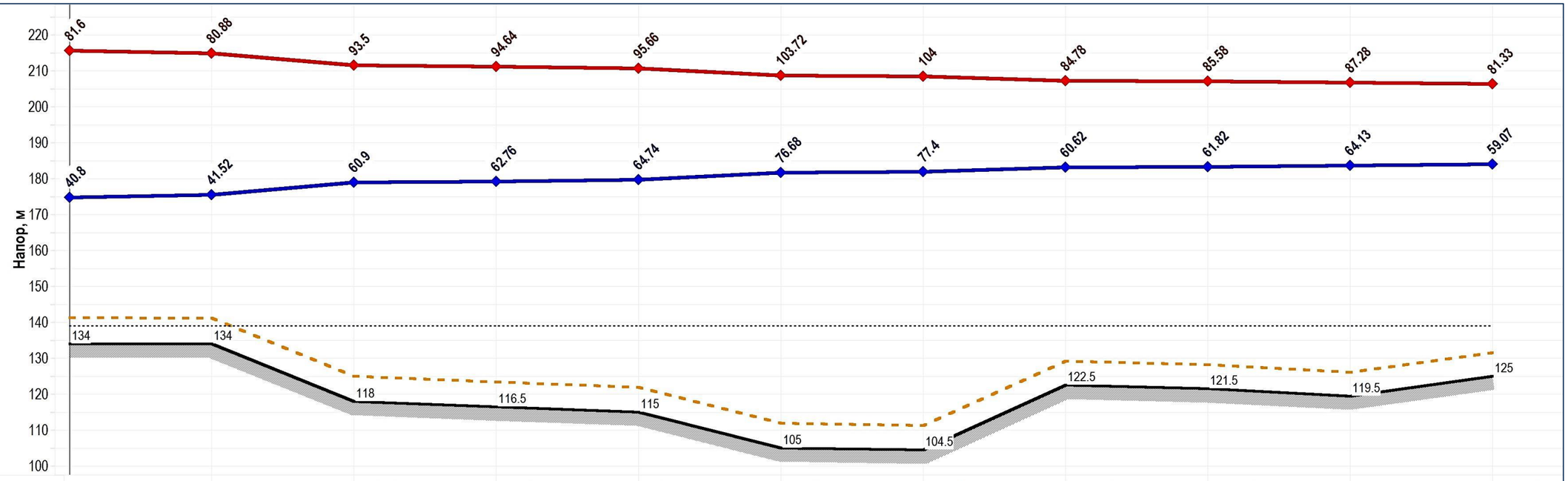
Особенностью гидравлического режима работы тепловой сети пгт. Камские Поляны является значительная разность высот между теплоисточником и удаленными потребителями (разность геодезических отметок). Это приводит к повышению давления в тепловой сети и необходимости включения в работу средств защиты от повышенного давления.

Для учета взаимного влияния факторов, определяющих гидравлический режим системы централизованного теплоснабжения (гидравлические потери напора по сети, профиль местности, высота систем теплопотребления) был построен график напоров воды в сети при динамическом и статическом режимах (пьезометрический график).

Пьезометрические графики участков теплосети от энергоисточника (котельной АМК-60) до наиболее удаленных потребителей представлены на рис. 6 – рис. 10.

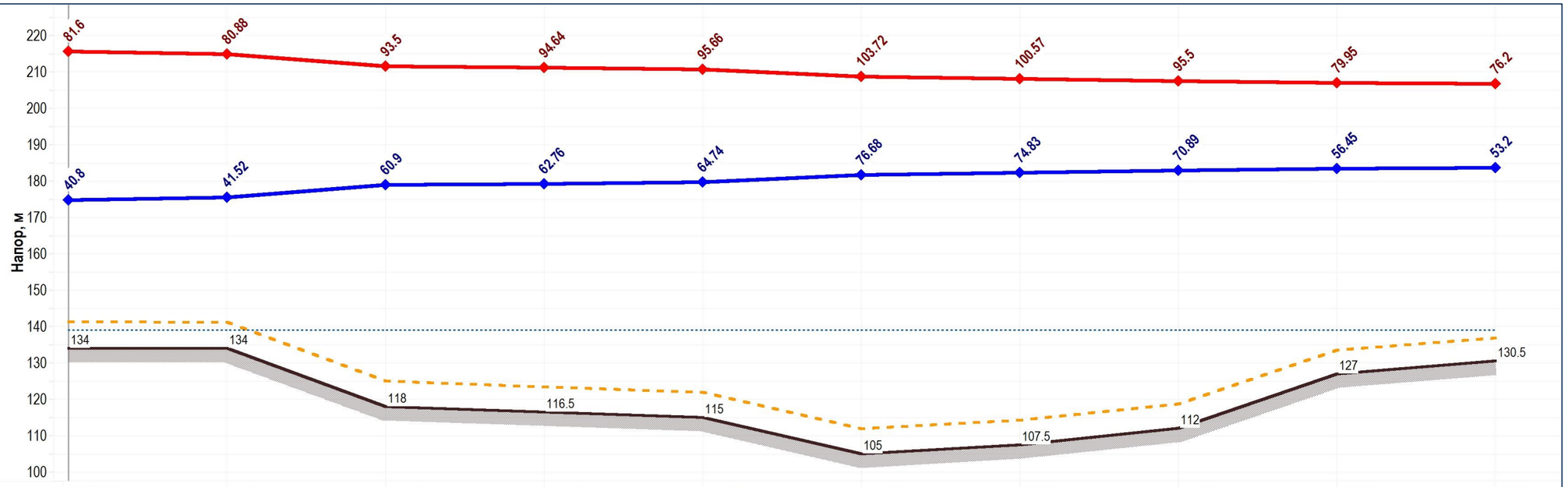
Результаты гидравлических расчетов магистральных и внутриквартальных тепловых сетей СЦТ1 и СЦТ2 электронной модели схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны представлены в таб. 10.

рис. 6 - Пьезометрический график тепловой сети на участке АМК-60 – ЦТП 2-1 пгт.Камские Поляны



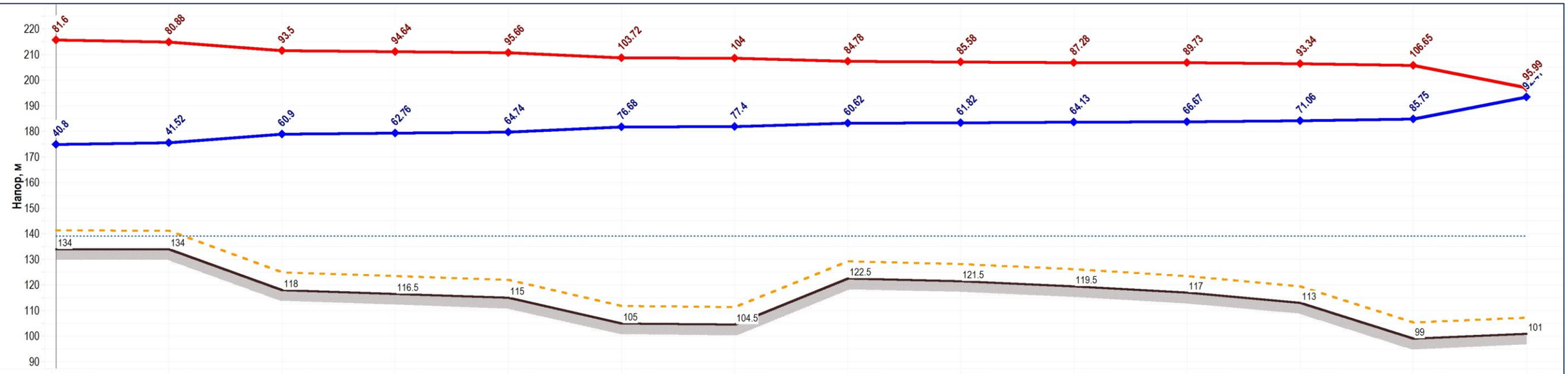

| Наименование узла | АМК-60 | мтк2 | мтк14 | мтк16 | мтк20 | мтк44 | МТК48 | МТК53 | МТК54 | МТК56 | ЦТП2-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 134 | 134 | 118 | 116.5 | 115 | 105 | 104.5 | 122.5 | 121.5 | 119.5 | 125 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 174.8 | 175.5 | 178.9 | 179.3 | 179.7 | 181.7 | 181.9 | 183.1 | 183.3 | 183.6 | 184.1 |
| Располагаемый напор, м | 40.8 | 39.4 | 32.6 | 31.9 | 30.9 | 27 | 26.6 | 24.2 | 23.8 | 23.2 | 22.3 |
| Длина участка, м | 698 | 1361 | 150 | 200 | 1000 | 99 | 551 | 107 | 243 | 140 | |
| Диаметр участка, м | 0.616 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.2 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.725 | 3.37 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.449 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.725 | 3.37 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.449 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.753 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 0.988 | 0.802 | 0.802 | 0.734 | 0.618 | 0.641 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.753 | -1.07 | -1.07 | -1.07 | -0.988 | -0.802 | -0.802 | -0.734 | -0.618 | -0.641 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 725.2 | 368.07 | 368.07 | 340.07 | 288.97 | 69.3 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -725.2 | -368.07 | -368.07 | -340.07 | -288.97 | -69.3 | |

рис. 7 - Пьезометрический график тепловой сети на участке АМК-60 – ЦТП 2-2 пгт.Камские Поляны



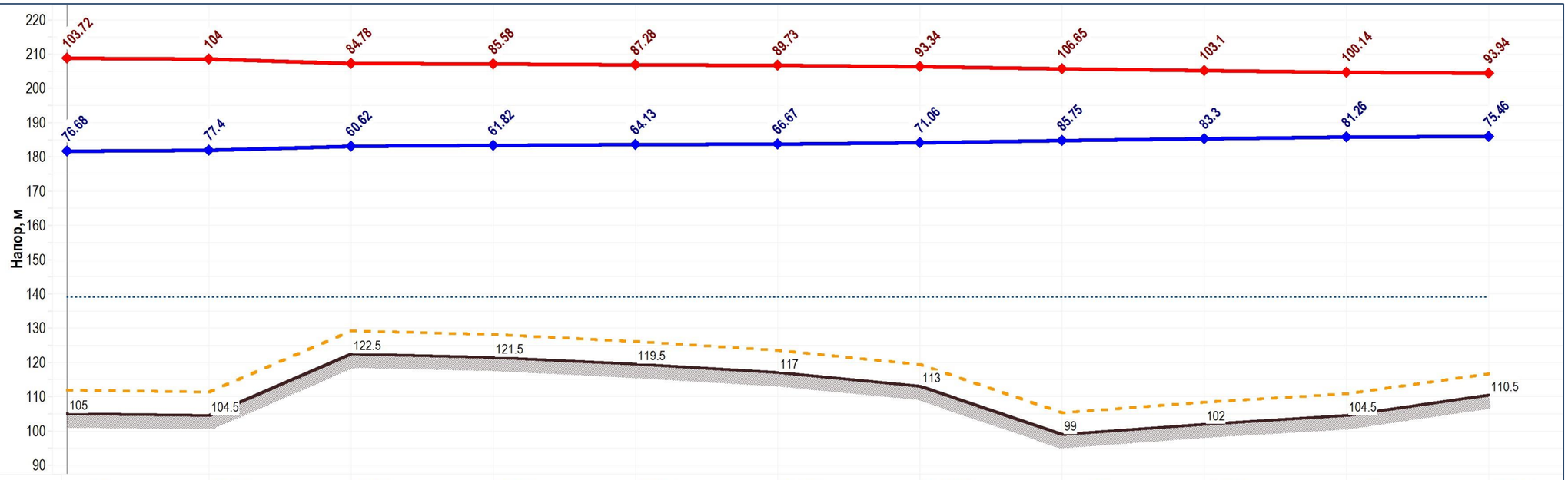

| Наименование узла | АМК-60 | мтк2 | мтк14 | мтк16 | мтк20 | мтк44 | МТК68 | мтк74 | МТК92 | ЦТП2-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 134 | 134 | 118 | 116.5 | 115 | 105 | 107.5 | 112 | 127 | 130.5 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 174.8 | 175.5 | 178.9 | 179.3 | 179.7 | 181.7 | 182.3 | 182.9 | 183.4 | 183.7 |
| Располагаемый напор, м | 40.8 | 39.4 | 32.6 | 31.9 | 30.9 | 27 | 25.7 | 24.6 | 23.5 | 23 |
| Длина участка, м | 698 | 1361 | 150 | 200 | 1000 | 311 | 379 | 557 | 154 | |
| Диаметр участка, м | 0.616 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.207 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.725 | 3.37 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.651 | 0.566 | 0.552 | 0.25 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.725 | 3.37 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.651 | 0.566 | 0.552 | 0.25 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.753 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 0.988 | 0.778 | 0.658 | 0.524 | 0.473 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.753 | -1.07 | -1.07 | -1.07 | -0.988 | -0.778 | -0.658 | -0.524 | -0.473 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 725.2 | 357.13 | 303.23 | 241.63 | 55.3 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -725.2 | -357.13 | -303.23 | -241.63 | -55.3 | |

рис. 8 - Пьезометрический график тепловой сети на участке АМК-60 – ПНИ пгт.Камские Поляны



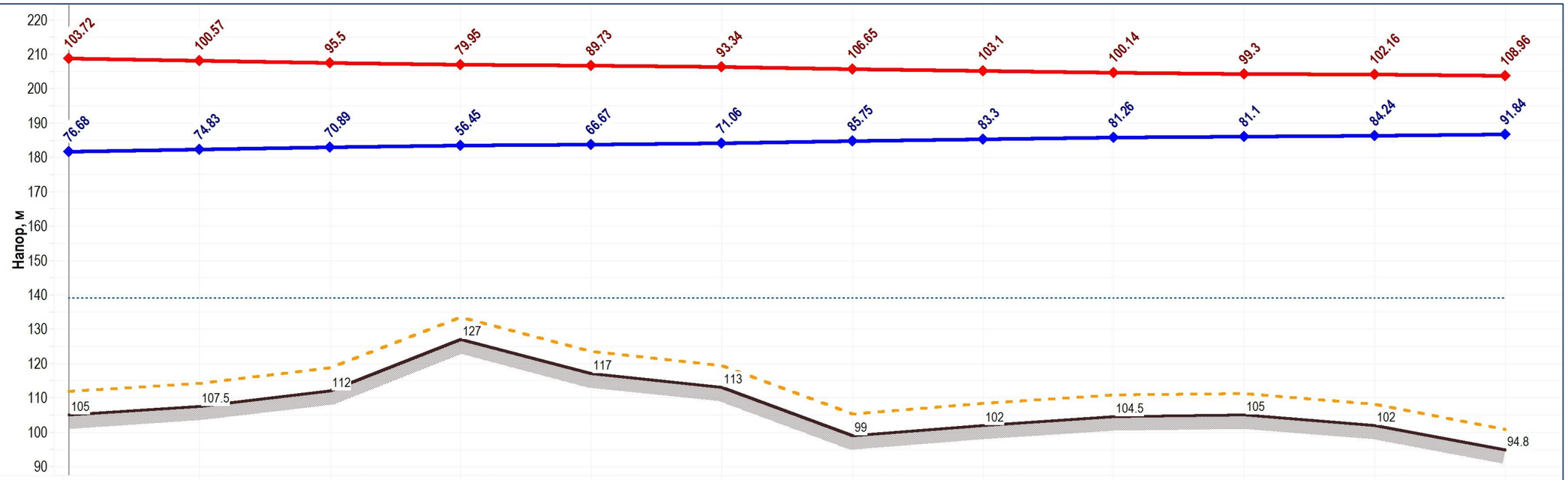

| Наименование узла | АМК-60 | мтк2 | мтк14 | мтк16 | мтк20 | мтк44 | МТК48 | МТК53 | МТК54 | МТК56 | МТК104 | МТК107 | мтк116 | ПНИ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 134 | 134 | 118 | 116.5 | 115 | 105 | 104.5 | 122.5 | 121.5 | 119.5 | 117 | 113 | 99 | 101 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 174.8 | 175.5 | 178.9 | 179.3 | 179.7 | 181.7 | 181.9 | 183.1 | 183.3 | 183.6 | 183.7 | 184.1 | 184.8 | 193.4 |
| Располагаемый напор, м | 40.8 | 39.4 | 32.6 | 31.9 | 30.9 | 27 | 26.6 | 24.2 | 23.8 | 23.2 | 23.1 | 22.3 | 20.9 | 3.6 |
| Длина участка, м | 698 | 1361 | 150 | 200 | 1000 | 99 | 551 | 107 | 243 | 71 | 147 | 288 | 170 | |
| Диаметр участка, м | 0.616 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.097 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.725 | 3.37 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.042 | 0.392 | 0.691 | 8.66 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.725 | 3.37 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.042 | 0.392 | 0.691 | 8.66 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.753 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 0.988 | 0.802 | 0.802 | 0.734 | 0.618 | 0.472 | 0.88 | 0.835 | 1.82 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.753 | -1.07 | -1.07 | -1.07 | -0.988 | -0.802 | -0.802 | -0.734 | -0.618 | -0.472 | -0.88 | -0.835 | -1.82 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 725.2 | 368.07 | 368.07 | 340.07 | 288.97 | 219.67 | 406 | 385 | 46.2 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -725.2 | -368.07 | -368.07 | -340.07 | -288.97 | -219.67 | -406 | -385 | -46.2 | |

рис. 9 - Пьезометрический график тепловой сети на участке МТК44 - ЦТП 1-2 пгт.Камские Поляны




| Наименование узла | мтк44 | МТК48 | МТК53 | МТК54 | МТК56 | МТК104 | МТК107 | мтк116 | МТК13 | тк16 | ЦТП1-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 105 | 104.5 | 122.5 | 121.5 | 119.5 | 117 | 113 | 99 | 102 | 104.5 | 110.5 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 181.7 | 181.9 | 183.1 | 183.3 | 183.6 | 183.7 | 184.1 | 184.8 | 185.3 | 185.8 | 186 |
| Располагаемый напор, м | 27 | 26.6 | 24.2 | 23.8 | 23.2 | 23.1 | 22.3 | 20.9 | 19.8 | 18.9 | 18.5 |
| Длина участка, м | 99 | 551 | 107 | 243 | 71 | 147 | 288 | 85 | 110 | 135 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.311 | 0.311 | 0.255 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.042 | 0.392 | 0.691 | 0.546 | 0.461 | 0.205 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.042 | 0.392 | 0.691 | 0.546 | 0.461 | 0.205 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.802 | 0.802 | 0.734 | 0.618 | 0.472 | 0.88 | 0.835 | 1.28 | 0.905 | 0.559 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.802 | -0.802 | -0.734 | -0.618 | -0.472 | -0.88 | -0.835 | -1.28 | -0.905 | -0.559 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 368.07 | 368.07 | 340.07 | 288.97 | 219.67 | 406 | 385 | 338.8 | 236.6 | 99.4 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -368.07 | -368.07 | -340.07 | -288.97 | -219.67 | -406 | -385 | -338.8 | -236.6 | -99.4 | |

рис. 10 – Пьезометрический график тепловой сети на участке МТК44 - ЦТП 1-2 пгт.Камские Поляны




| Наименование узла | мтк44 | МТК68 | мтк74 | МТК92 | МТК104 | МТК107 | мтк116 | МТК13 | тк16 | т25 | ТК26 | ЦТП1-4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 105 | 107.5 | 112 | 127 | 117 | 113 | 99 | 102 | 104.5 | 105 | 102 | 94.8 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 181.7 | 182.3 | 182.9 | 183.4 | 183.7 | 184.1 | 184.8 | 185.3 | 185.8 | 186.1 | 186.2 | 186.6 |
| Располагаемый напор, м | 27 | 25.7 | 24.6 | 23.5 | 23.1 | 22.3 | 20.9 | 19.8 | 18.9 | 18.2 | 17.9 | 17.1 |
| Длина участка, м | 311 | 379 | 557 | 388 | 147 | 288 | 85 | 110 | 241 | 120 | 154 | |
| Диаметр участка, м | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.311 | 0.311 | 0.311 | 0.259 | 0.207 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.651 | 0.566 | 0.552 | 0.22 | 0.392 | 0.691 | 0.546 | 0.461 | 0.341 | 0.137 | 0.406 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.651 | 0.566 | 0.552 | 0.22 | 0.392 | 0.691 | 0.546 | 0.461 | 0.341 | 0.137 | 0.406 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.778 | 0.658 | 0.524 | 0.404 | 0.88 | 0.835 | 1.28 | 0.905 | 0.525 | 0.418 | 0.646 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.778 | -0.658 | -0.524 | -0.404 | -0.88 | -0.835 | -1.28 | -0.905 | -0.525 | -0.418 | -0.646 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 357.13 | 303.23 | 241.63 | 186.33 | 406 | 385 | 338.8 | 236.6 | 137.2 | 75.6 | 75.6 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -357.13 | -303.23 | -241.63 | -186.33 | -406 | -385 | -338.8 | -236.6 | -137.2 | -75.6 | -75.6 | |

таб. 10 – Результаты гидравлического расчета тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны[1]

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр трубопровода, мм | | Вид прокладки тепловой сети | Расход воды в трубопроводе, т/ч | | Потери напора в трубопроводе, м | | Скорость движения воды в трубопроводе, м/с | | Тепловые потери в трубопроводе, ккал/ч | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | под. | обр. | | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. |
| АМК-60 | МТК2 | 698 | 614 | 614 | Надземная | 787,9 | -787,9 | 0,73 | 0,73 | 0,75 | -0,75 | 165 777 | 113 332 |
| МТК2 | МТК14 | 1361 | 515 | 515 | Надземная | 787,9 | -787,9 | 3,37 | 3,37 | 1,07 | -1,07 | 246 661 | 169 223 |
| МТК14 | МТК16 | 248 | 515 | 515 | Подземная канальная | 787,9 | -787,9 | 0,36 | 0,36 | 1,07 | -1,07 | 14 760 | 9 869 |
| МТК44 | МТК68 | 311 | 412 | 412 | Подземная канальная | 357,1 | -357,1 | 0,65 | 0,65 | 0,78 | -0,78 | 48 982 | 28 279 |
| МТК116 | МТК13 | 87 | 309 | 309 | Подземная канальная | 338,8 | -338,8 | 0,55 | 0,55 | 1,28 | -1,28 | 11 515 | 6 664 |
| МТК16 | МТК20 | 97 | 515 | 515 | Подземная канальная | 787,9 | -787,9 | 0,48 | 0,48 | 1,07 | -1,07 | 19 679 | 13 158 |
| МТК44 | МТК48 | 181 | 412 | 412 | Подземная канальная | 368,1 | -368,1 | 0,22 | 0,22 | 0,80 | -0,80 | 15 592 | 9 002 |
| МТК104 | МТК107 | 214 | 412 | 412 | Подземная канальная | 406,0 | -406,0 | 0,39 | 0,39 | 0,88 | -0,88 | 23 109 | 13 337 |
| МТК53 | МТК54 | 85 | 412 | 412 | Подземная канальная | 340,1 | -340,1 | 0,20 | 0,20 | 0,73 | -0,73 | 16 887 | 9 747 |
| МТК20 | МТК44 | 940,8 | 515 | 515 | Подземная бесканальная | 725,2 | -725,2 | 1,94 | 1,94 | 0,99 | -0,99 | 98 389 | 65 783 |
| МТК68 | МТК74 | 379 | 412 | 412 | Подземная канальная | 303,2 | -303,2 | 0,57 | 0,57 | 0,66 | -0,66 | 59 761 | 34 451 |
| МТК54 | МТК56 | 169 | 412 | 412 | Подземная канальная | 289,0 | -289,0 | 0,30 | 0,30 | 0,62 | -0,62 | 25 047 | 16 696 |
| МТК56 | МТК104 | 172 | 412 | 412 | Подземная канальная | 219,7 | -219,7 | 0,04 | 0,04 | 0,47 | -0,47 | 11 221 | 6 455 |
| МТК48 | МТК53 | 454 | 412 | 412 | Подземная канальная | 368,1 | -368,1 | 1,23 | 1,23 | 0,80 | -0,80 | 86 764 | 50 075 |
| МТК13 | ТК16 | 128 | 309 | 309 | Подземная канальная | 236,6 | -236,6 | 0,46 | 0,46 | 0,91 | -0,91 | 14 845 | 8 592 |
| МТК107 | МТК116 | 309 | 412 | 412 | Подземная канальная | 385,0 | -385,0 | 0,69 | 0,69 | 0,84 | -0,84 | 45 269 | 26 122 |
| МТК74 | ЦТП2-3 | 140 | 207 | 207 | Подземная канальная | 61,6 | -61,6 | 0,35 | 0,35 | 0,54 | -0,54 | 14 020 | 8 726 |
| МТК74 | МТК92 | 518 | 412 | 412 | Подземная канальная | 241,6 | -241,6 | 0,55 | 0,55 | 0,52 | -0,52 | 87 713 | 50 531 |

[1] - протяженность участков, диаметры и способ прокладки приняты на основании укрупненной электронной модели (разработка полной электронной модели схемы теплоснабжения не предусмотрена)

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр трубопровода, мм | | Вид прокладки тепловой сети | Расход воды в трубопроводе, т/ч | | Потери напора в трубопроводе, м | | Скорость движения воды в трубопроводе, м/с | | Тепловые потери в трубопроводе, ккал/ч | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | под. | обр. | | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. |
| МТК92 | МТК104 | 370 | 412 | 412 | Подземная канальная | 186,3 | -186,3 | 0,22 | 0,22 | 0,40 | -0,40 | 60 980 | 35 209 |
| МТК53 | ЦТП1-6 | 440 | 207 | 207 | Подземная канальная | 28,0 | -28,0 | 0,20 | 0,20 | 0,24 | -0,24 | 43 893 | 26 888 |
| МТК68 | ЦТП2-5 | 130 | 207 | 207 | Подземная канальная | 53,9 | -53,9 | 0,25 | 0,25 | 0,47 | -0,47 | 13 036 | 8 117 |
| МТК20 | Пионерная база | 900 | 207 | 207 | Надземная | 62,7 | -62,7 | 2,07 | 2,07 | 0,54 | -0,54 | 90 530 | 55 820 |
| МТК13 | ЦТП1-1 | 15 | 207 | 207 | Подземная канальная | 102,2 | -102,2 | 0,08 | 0,08 | 0,87 | -0,87 | 1 591 | 966 |
| ТК16 | ЦТП1-2 | 135 | 259 | 259 | Подземная канальная | 99,4 | -99,4 | 0,21 | 0,21 | 0,56 | -0,56 | 16 039 | 9 467 |
| МТК116 | Благоустройство | 170 | 97 | 97 | Подземная канальная | 46,2 | -46,2 | 8,66 | 8,66 | 1,82 | -1,82 | 11 873 | 7 671 |
| МТК92 | ЦТП2-2 | 154 | 207 | 207 | Подземная канальная | 55,3 | -55,3 | 0,25 | 0,25 | 0,47 | -0,47 | 15 236 | 9 369 |
| МТК16 | МТК25 | 241 | 309 | 309 | Подземная канальная | 137,2 | -137,2 | 0,34 | 0,34 | 0,53 | -0,53 | 31 841 | 18 163 |
| МТК25 | ЦТП1-3 | 234,3 | 207 | 207 | Подземная канальная/ бесканальная | 61,6 | -61,6 | 0,43 | 0,43 | 0,53 | -0,53 | 23 167 | 14 211 |
| МТК25 | ЦТП1-4 | 274 | 207 | 207 | Подземная канальная | 75,6 | -75,6 | 0,41 | 0,41 | 0,65 | -0,65 | 15 175 | 9 312 |
| МТК107 | Олимпия | 72 | 99 | 99 | Подземная канальная | 21,0 | -21,0 | 0,81 | 0,81 | 0,79 | -0,79 | 7 416 | 4 626 |
| МТК-54 | ЦТП 2-4 | 250 | 207 | 207 | Подземная канальная | 51,1 | -51,1 | 0,17 | 0,17 | 0,33 | -0,33 | 26 902 | 16 242 |
| МТК-56 | ЦТП 2-1 | 140 | 207 | 207 | Подземная канальная | 69,3 | -69,3 | 0,45 | 0,45 | 0,64 | -0,64 | 13 433 | 8 318 |

Из проведённых гидравлических расчётов тепловой сети при фактическом режиме и построенного пьезометрического графика видно, что гидравлические потери в трубопроводах тепловой сети от источника АМК-60 до наиболее удаленных потребителей (ЦТП 1-3, ЦТП 1-4 и, особенно, ПНИ) близки к располагаемому напору на источнике, что свидетельствует о пределе пропускной способности существующих трубопроводов.

При реконструкции магистральных тепловых сетей и сетей до ЦТП и крупных потребителей, присоединенных непосредственно через ИТП, рекомендуется проектировать трубопроводы с более низким гидравлическим сопротивлением. Также необходимо выполнение мероприятий по гидравлической балансировке тепловых сетей пгт. Камские Поляны и ограничению максимальных расходов сетевой воды у абонентов и на тепловых пунктах.

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

Согласно отчетов о фактическом выполнении производственных программ теплоснабжающих организаций в работе тепловых сетей пгт. Камские Поляны за последние 3 года зарегистрировано 12 аварий на тепловых сетях и 17 аварий на сетях ГВС (см. таб. 11).

таб. 11 – Сведения об аварийности системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| Показатель | 2015 г. | | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---|---|---|---|
| | всего | в т.ч. окт.-дек. 2015 г. | | |
| Суммарное по всем потребителям время отключения из-за аварий, часов | 657,3 | 576 | 30,7 | 602,1 |
| Количество отключенных потребителей из-за аварий, чел./год | 48434 | 27264 | 531 | 122776 |
| Количество аварий теплосети, ед./год | 6 | 5 | 0 | 6 |
| Время восстановления после аварии теплоснабжения, час/год | 139,0 | 125,2 | 0 | 109,49 |
| Количество аварий сети ГВС, ед./год | 8 | 5 | 1 | 8 |
| Время восстановления после аварии ГВС, час/год | 518,3 | 450,8 | 30,7 | 492,6 |
| Аварийный недоотпуск тепла, Гкал/год | 37,6 | 0 | 0 | 665,4 |

Приведенные данные показывают, что отдельные участки тепловых сетей и ГВС СЦТ2 «пгт.Камские Поляны» находятся в ветхом состоянии, недостаточно

обеспечивают надежную и бесперебойную поставку тепловой энергии потребителям и требуют поэтапной замены в целях недопущения выхода из строя всей системы теплоснабжения населенного пункта по сценарию нарастания прогрессирующими темпами отказов значительных по протяженности участков тепловой сети.

Работа в данном направлении проводится ежегодно, за период 2013-2017 гг. заменено либо отремонтировано более 3,8 км тепловых сетей (2-трубн.) пгт.Камские Поляны:

2013 г. – 195 м;
2014 г. – 658 м;
2015 г. – 1220,3 м;
2016 г. – 1323,3 м;
2017 г. – 372 м.

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

По имеющимся статистическим данным около 94% скрытых повреждений (нарушений прочности) трубопроводов отопления выявляется при проведении опрессовки сетей повышенным давлением, что позволяет минимизировать аварийные ситуации в отопительный период.

Также к процедуре диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов можно отнести визуальный осмотр смежных участков, проводимый непосредственно при выполнении восстановительных ремонтов и ликвидации повреждений на аварийных участках. На основании полученных обобщенных данных происходит планирование эксплуатирующей организацией ремонтных работ на летний неотопительный период.

Инструментальное обследование сетей теплоснабжения пгт.Камские Поляны с оценкой остаточного ресурса участков трубопроводов не проводилось.

### 1.3.11. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

Водяные тепловые сети испытывают на расчетную температуру теплоносителя 1 раз в 5 лет. Испытание заключается в проверке тепловой сети на прочность в условиях температурных деформаций, вызванных подъемом температуры теплоносителя до расчетных значений, а также в проверке в этих условиях компенсирующей способности тепловой сети. Испытанию на расчетную температуру теплоносителя подвергают всю тепловую сеть — от источника теплоснабжения до тепловых пунктов систем теплопотребления, включая магистральные, разводящие

теплопроводы и абонентские ответвления. Данный вид испытаний теплоснабжающей организацией не проводился.

Определение фактических тепловых и гидравлических потерь в тепловых сетях пгт. Камские Поляны также не выполнялось.

### 1.3.12. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети. Нормируемые месячные часовые потери определяются исходя из ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери тепловой мощности и теплоносителя планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей.

Фактические тепловые потери тепловой энергии и теплоносителя в сетях определяются как разность количества тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных в сеть и полезно отпущенных тепловой энергии и теплоносителя потребителям. Фактические потери теплоносителя определяются по счетчику подпитки, установленному на АМК-60.

Распределение сверхнормативных тепловых потерь тепловой энергии и теплоносителя между сетями СЦТ1 и СЦТ2 пгт.Камские Поляны производится в количествах, пропорциональных утвержденным нормативам технологических потерь с учетом аварийных утечек теплоносителя.

Значения нормативов технологических потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии за последние 4 года (2014 - 2017 гг.) и сведения о фактических потерях тепловой энергии в тепловых сетях представлены в таб. 12.

таб. 12 – Сведения о технологических потерях и потерях теплоносителя в тепловых сетях МО пгт.Камские Поляны при передаче тепловой энергии, включаемые в расчет отпущенной тепловой энергии

| Наименование показателя | Отчет | | | 2017 г. (базовый) |
|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | |
| Расчетные потери тепловой энергии в сетях при транспортировке, Гкал | 21 337,3 | 21 337,3 | 21 337,3 | 18 037,6 |

| Наименование показателя | Отчет | | | 2017 г. (базовый) |
|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | |
| Фактические потери тепловой энергии в сетях при транспортировке, Гкал | 28 323,6 | 23 000,4 | 15 870,2 | 13 100,2 |
| в том числе: | | | | |
| - СЦТ1 | 119,7 | 359,6 | 821,4 | 618,9 |
| - СЦТ2 | 28 203,9 | 22 640,8 | 15 048,8 | 12 481,3 |
| Нормативные потери теплоносителя в сетях при транспортировке, $м^3$ | 22 940 | 15 300 | 15 300 | 15 300 |
| Фактические объемы подпитки, $м^3$ | 11 786 | 12 112 | 7 778 | 13 921 |

Удельный вес потерь тепловой энергии в пгт. Камские Поляны имеет один из наиболее высоких показателей среди городских систем теплоснабжения Республики Татарстан. Это связано в основном с 2 основными факторами:

- удаленностью теплоисточника пгт. Камские Поляны от основных потребителей на 3 – 5 км;

- износом тепловых сетей и сетей ГВС, более 60% которых эксплуатируются более 25 лет.

95% всех потерь приходится на сети СЦТ2, что объясняется их значительной протяженностью, удаленностью основных потребителей по трассе от теплоисточника (до 5 км и более), а также более ветхим состоянием трубопроводов и теплоизоляции на большинстве участков.

### 1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Фактические потери тепловой энергии и теплоносителя в сетях определяются как разность количества тепловой энергии и теплоносителя, отпущенных в сеть и полезно отпущенных тепловой энергии и теплоносителя потребителям. Фактические потери теплоносителя определяются по счетчику подпитки на теплоисточнике.

Узел учета отпущенной тепловой энергии на котельной АМК-60 установлен, 76,9% приборов учета абонентов поставлены на коммерческий учет (с учетом ГВС). Сравнение данные о фактических потерях тепла и теплоносителя за последние 4 года с расчетными показателями приведены выше (см. таб. 12).

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

По состоянию на дату актуализации схемы теплоснабжения предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети пгт.Камские Поляны не выдавались.

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

Схема теплоснабжения пгт. Камские Поляны исторически сложилась таким образом, что основные потребители тепловой энергии (население, проживающее в многоквартирных домах) расположены на значительном удалении от единственного действующего теплоисточника – котельной АМК-60.

10 ед. ЦТП в жилой зоне присоединены к магистральным тепловым сетям поселка, а от них по внутриквартальным разводящим сетям теплоснабжения и ГВС теплоноситель подается потребителям. Потребители промышленной зоны (Верхняя площадка, Пионерная база) подключены к магистральным и разводящим тепловым сетям также по независимой схеме посредством ИТП.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне соответствии с нормативными значениями санитарных норм и правил, а также покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения с обеспечением температуры ГВС в местах водоразбора не ниже +60°С, в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.2496-09. Для домовых систем отопления потребителей применяется график качественного регулирования температуры воды в системах отопления.

Схема присоединения центральных тепловых пунктов пгт. Камские Поляны по признаку гидравлической связи с тепловыми сетями независимая (см. Приложение 18 – Приложение 26).

Кроме того, температурный график 115/70 выбран с учетом имеющегося оборудования, установленного на котельной, а также пропускной способности трубопроводов СЦТ1 и СЦТ2.

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

Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям СЦТ1 и СЦТ2 пгт.Камские Поляны и их оснащенность приборами коммерческого учета тепловой энергии, представлены в таб. 13.

таб. 13 – Сведения об оснащенности приборами коммерческого учета тепловой энергии абонентов системы теплоснабжения пгт.Камские Поляны

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| **Котельная АМК-60** | СПТ-961 | МИДА-13П | Взлет-ЭР | КТПТП | нет | 23.07.18 г. | 27.08.18 г. | 09.10.21 г. | |
| Теплосеть СЦТ-2 «пгт. Камские Поляны» | Взлет ТСРВ | Коммуналец СДВ-И | Взлет-ЭР | Взлет ТСП | нет | 18.07.18 г. | 15.03.18 г. | 23.05.18 г. | |
| **Население** | | | | | | | | | |
| пгт Камские Поляны, д. 1/01 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 12.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/03 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/04 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/05а | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/05б | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/06 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 19.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/08 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 27.06.20 г. | 31.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/09 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 27.06.20 г. | 31.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/10 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/11 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 27.06.20 г. | 23.08.20 г. | 27.06.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/11А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/12 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 23.08.20 г. | 27.06.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/13 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 17.08.20 г. | 23.08.20 г. | 17.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/13А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 12.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/14 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 12.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/15 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/15А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 17.08.20 г. | 12.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/16 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 29.08.20 г. | 15.08.20 г. | не принят |

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| пгт Камские Поляны, д. 1/17 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 17.08.20 г. | 29.08.20 г. | 15.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/18 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 11.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/18А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 12.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/19А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 17.08.20 г. | 19.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/19Б | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 19.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/19В | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 19.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/20 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 27.08.20 г. | 26.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/22А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 19.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/22Б | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 27.06.20 г. | 15.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/36 | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТСП-Н | нет | 31.01.21 г. | 20.12.20 г. | 26.09.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/37 | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 31.01.21 г. | 21.12.20 г. | 27.06.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/38а | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 31.01.21 г. | 20.12.20 г. | 26.09.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/43 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 15.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 1/46 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 17.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/02 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 12.08.20 г. | 17.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/02А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/03 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д.2/04 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 19.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/04А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 16.08.20 г. | 16.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/05 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/05А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/06 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 16.08.20 г. | 12.08.20 г. | 17.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/10 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 28.09.20 г. | 19.08.20 г. | 26.09.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/10в | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | есть | 09.12.21 г. | 27.12.21 г. | 09.12.21 г. | не принят |

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| пгт Камские Поляны, д. 2/11 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/12 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 14.10.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/13-1 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 16.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/13-2 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 16.08.20 г. | 12.08.20 г. | 16.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/16 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 16.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/30 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 17.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/30А | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 11.08.20 г. | 17.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/30Б | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 27.06.20 г. | 17.08.20 г. | 17.08.20 г. | не принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/32 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/32а | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 11.06.18 г. | 24.06.18 г. | 10.04.18 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/33 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 17.08.20 г. | 17.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/40 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 17.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/41 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 17.08.20 г. | принят |
| пгт Камские Поляны, д. 2/42 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 16.08.20 г. | 23.08.20 г. | 15.08.20 г. | принят |
| **Бюджетные организации** | | | | | | | | | |
| Управление МВД России по НМР | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 29.08.18 г. | 08.09.18 г. | 12.06.18 г. | |
| Министерство юстиции РТ | | | | | | | | | |
| ФГКУ 15 отряд ФПС по РТ | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 26.08.18 г. | 25.06.18 г. | 10.07.18 г. | |
| ГАПОУ «Н-Камский многопрофильный колледж» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 29.08.20 г. | 29.08.20 г. | 29.08.20 г. | |
| ГАУСО «Камско-Полянский психоневрологический интеранат» | Взлет ТСРВ | | Взлет ЭР | КТС-Б | нет | 10.06.18 г. | 24.02.19 г. | 07.04.21 г. | |
| Исполнительный комитет МО «Камские Поляны», д.4/04 | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 08.10.21 г. | 17.08.21 г. | 05.10.21 г. | |

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| МАУ «Культурный центр «Чулман-Су» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 14.08.21 г. | 14.08.21 г. | 15.08.21 г. | |
| ГАУЗ «Камско-Полянская районная больница» | Взлет ТСРВ | | Взлет ЭР | Взлет ТПС | нет | 22.01.20 г. | 30.07.18 г. | 30.07.18 г. | |
| МБДОУ «Детский сад № 5 «Айгуль» | ТВ-7 | | Мастерфлоу-РС | КТСП-Н | есть | 09.08.21 г. | 16.08.21 г. | 16.08.21 г. | |
| МАДОУ «Детский сад № 2 «Золотая рыбка» | ТВ-7 | | Мастерфлоу-РС | КТСП-Н | есть | 10.08.21 г. | 16.08.21 г. | 16.08.21 г. | |
| МБДОУ «Детский сад № 3 «Огонек» | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | есть | 30.07.21 г. | 22.02.21 г. | 02.06.21 г. | |
| МБДОУ»Детский сад № 4 «Солнышко» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 08.09.21 г. | 14.03.20 г. | 01.09.21 г. | |
| МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа № 1 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТСП-Н | есть | 28.01.18 г. | 29.09.19 г. | 29.09.19 г. | |
| МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа № 2 | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 19.09.21 г. | 25.09.19 г. | 01.09.21 г. | |
| МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа № 2, мастерские | ВКТ-7 | | Питерфлоу РС | КТСП-Н | есть | 20.10.20 г. | 15.09.20 г. | 17.11.20 г. | |
| МБУ ДО «ДЮСШ №5 НМР РТ» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | есть | 11.06.18 г. | 19.06.18 г. | 15.04.18 г. | |
| МБУ «Молодежный центр «Алан» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТПТР | есть | 20.07.19 г. | 16.07.19 г. | 23.07.19 г. | |
| МБУ ДО «Камско-Полянская детская муз. школа», 1/07 | ВКТ-7 | | Мастерфлоу-РС | КТСП-Н | нет | 30.09.20 г. | 28.09.20 г. | 28.09.20 г. | |
| МБУ «Межпоселенческая библиотечная система НМР РТ», д.1/07 | | | | | | | | | |
| МБУ ДО «ЦДТ «Радуга», д.1/07 | | | | | | | | | |
| МБУ ДО «ДЮСШ №7 « НМР РТ | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 11.06.18 г. | 19.06.18 г. | 03.06.18 г. | |

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| МБУ ДО «ЦДТ «Радуга», гараж картодрома | ТВ-7 | | Мастерфлоу-РС | КТС-Б | нет | 09.08.21 г. | 23.08.21 г. | 25.08.21 г. | |
| **Прочие потребители** | | | | | | | | | |
| ООО «ГерматРТИ» | ВКТ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 06.08.18 г. | 11.07.18 г. | 11.07.18 г. | |
| ООО «Камско-Полянская швейная фабрика» | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 30.07.19 г. | 31.08.19 г. | 07.05.19 г. | |
| ООО «УК «КамИнвестпром», база | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТСП-Н | нет | 30.08.19 г. | 14.09.19 г. | 23.07.19 г. | |
| ООО «УК «КамИнвестпром», 2/32Б | ВКТ-7 | | СГВ-20Д | КТС-Б | нет | 26.08.18 г. | 15.12.21 г. | 25.07.18 г. | |
| ООО «Лизинговая компания МБ РТ» | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 02.11.20 г. | 23.10.20 г. | 20.09.20 г. | |
| ООО «Нижнекамское ПАТП» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 11.08.18 г. | 11.08.18 г. | 01.08.18 г. | |
| ООО «Строй-Сервис» | ТВ-7 | | ETHI | КТС-Б | нет | 06.09.21 г. | 07.09.21 г. | 07.09.21 г. | |
| ПАО «Таттелеком» Нижнекамский ЗУЭС<br>ООО «Камская Промышленно-Строительная компания» | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 02.07.21 г. | 17.03.21 г. | 15.11.20 г. | |
| ООО «ТАМА» пекарня | Карат-Компакт | | | | нет | 25.09.20 г. | | | |
| АО «Тандер», маг. «Магнит», д.1/32 | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 30.07.19 г. | 25.03.19 г. | 20.05.19 г. | |
| маг. «Магнит», д.2/15 | ВКТ-7 | | MTW-N | КТПТР | нет | 18.08.19 г. | 15.08.18 г. | 14.08.19 г. | |
| маг. «Магнит», д.2/16 | Карат-Компакт | | | | нет | 14.03.20 г. | | | |
| ООО фирма «Термокам», КВЦ | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 19.05.20 г. | 20.07.20 г. | 13.05.20 г. | |
| ООО фирма «Термокам», ЭММ | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 13.06.20 г. | 26.06.20 г. | 11.04.20 г. | |
| ООО фирма «Термокам», мех.уч. | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 22.05.20 г. | 20.07.20 г. | 20.07.20 г. | |
| ООО «Фактория» | Карат-Компакт | | | | нет | 26.08.20 г. | | | |
| ИП Долматов А.В. | Пульсар | | | | нет | 30.09.20 г. | | | |

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| ИП Зайцева И.Б., Рубикон-1 | ТВ-7 | | ETHI | КТС-Б | нет | 07.09.20 г. | 15.09.20 г. | 12.04.20 г. | |
| ИП Зайцева И.Б., Рубикон-2 | ТЭМ 104 | | ПРП 25 | ТСПА-К | нет | 30.06.18 г. | 30.06.18 г. | 30.06.18 г. | |
| ИП Закиров Р.Ф. | Карат-Компакт | | | | нет | 04.07.18 г. | | | |
| ИП Зайнуллин Р.Г., 1/31 магазин | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТПТР | нет | 11.06.18 г. | 19.06.18 г. | 26.03.18 г. | |
| ИП Зайнуллин Р.Г., 2/00 рынок | Карат-Компакт | | | | нет | 25.03.19 г. | | | |
| ИП Киселева Е.М. | Карат-Компакт | | | | нет | 24.08.20 г. | | | |
| ИП Кораблев С.А. | Карат-Компакт | | | | нет | 25.09.20 г. | | | |
| ИП Леушин Д.А. | ВКТ-7 | | ETHI | КТС-Б | нет | 14.08.21 г. | 15.08.21 г. | 15.08.21 г. | |
| ИП Манашов Н.Н. | Карат-Компакт | | | | нет | 08.07.18 г. | | | |
| ИП Никифорова В.Е. | ТВ-7 | | ETHI | КТС-Б | нет | 27.08.18 г. | 19.06.18 г. | 05.08.18 г. | |
| ИП Рахматуллина И.Ю. | Взлет ТСР | | Взлет ЭР | Взлет ТПС | нет | 01.09.21 г. | 05.09.21 г. | 20.07.21 г. | |
| ИП Суслов В.П. | Карат-Компакт | | | | нет | 31.07.18 г. | | | |
| ИП Тимкин В.С. | ELF | | | | нет | 10.09.19 г. | | | |
| ИП Титов А.М. | ТВ-7 | | ETW-N | КТС-Б | нет | 24.09.21 г. | 19.10.21 г. | 26.09.21 г. | |
| ИП Хакимов И.Т. | ВКТ-7 | | ВСТ | КТС-Б | нет | 14.09.19 г. | 14.09.19 г. | 14.09.19 г. | |
| и.п Чугуев А. | СТД | | ВЭПС | КТПТ-Р | нет | 04.07.20 г. | 04.07.20 г. | 04.07.20 г. | |
| ИП Ширыкова О.В. | Карат-Компакт | | | | нет | 23.12.21 г. | | | |
| мечеть | ВКТ-7 | | ETHI | КТСП-Н | нет | 01.09.19 г. | 25.05.19 г. | 01.09.19 г. | |
| ООО «Водоканал-КП», ВОС | ТВ-7 | | Питерфлоу-РС | КТС-Б | нет | 16.11.19 г. | 13.11.20 г. | 20.06.20 г. | |
| **Верхняя площадка** | | | | | | | | | |
| ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны «, ИТП-1 | СПТ 961.2 | Метран-150 | Взлет ЭР | КТСП-метран | нет | 12.07.21 г. | 16.07.21 г. | 25.08.18 г. | |
| ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны «, ИТП-2 | СПТ 961.2 | Метран-55 | Взлет ЭР | КТПТР | нет | 23.08.20 г. | 05.10.19 г. | 26.11.19 г. | |

| Место установки (адрес теплоисточника, потребителя) | Тип вторичного прибора (название) | Составные части (первичные преобразователи) | | | Наличие АСКУТЭ (есть/нет) | Дата поверки | | | Принят / не принят на коммер-ческий учет |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Тип датчика давления | Тип расходомера | Тип датчика температуры | | вычисли-теля | расходо-меров | термометров | |
| ООО «КамДетальПроект» | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 28.09.21 г. | 21.01.19 г. | 03.10.18 г. | |
| ООО «Спецэнергомонтаж», ИТП-1 | ВКТ-7 | | Эмир-Прамер | КТС-Б | нет | 07.06.20 г. | 25.01.21 г. | 26.05.19 г. | |
| ООО «Спецэнергомонтаж», ИТП-2 | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТСП-Н | нет | 05.10.19 г. | 07.09.19 г. | 17.10.19 г. | |
| ИП Муртазин Н.А. | ВКТ-7 | | ETHI | КТПТР | нет | 11.06.18 г. | 19.06.18 г. | 17.08.21 г. | |
| ОАО «Энерговентиляция» | ВКТ-7 | | ПРЭМ | КТС-Б | нет | 29.08.20 г. | 29.08.20 г. | 23.07.19 г. | |
| ООО «Крекинг-Проф» | Карат-Компакт | | | | нет | 14.03.19 г. | | | |
| | | | | | | | | | |
| ООО «УК «Индустриальный парк - Сервис», база УИК | ТВ-7 | | Питерфлоу РС | КТС-Б | нет | 07.09.20 г. | 17.08.19 г. | 04.05.20 г. | |

По представленным данным из 130 объектов, подключенных к услуге отопления, 105 узлов учета поставлены на коммерческий учет, в том числе 41 ОДПУ в МКД.

В соответствии с требованиями действующего законодательства, вновь вводимые здания, присоединяемые к централизованному теплоснабжению, подлежат обязательному оснащению приборами учета расхода тепловой энергии на отопление и подогрев ГВС.

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

Существующая эксплуатационная структура тепловых сетей пгт. Камские Поляны отвечает требованиям п.15 Приказа Минэнерго РФ от 24.03.2003 г. №115 «Об утверждении правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок».

При эксплуатации систем теплоснабжения и теплопотребления мощностью 10 Гкал/час и более организуется круглосуточное диспетчерское управление.

Задачами диспетчерского управления являются:

- разработка и ведение заданных режимов работы тепловых энергоустановок и сетей;
- планирование и подготовка ремонтных работ;
- обеспечение устойчивости систем теплоснабжения и теплопотребления;
- выполнение требований к качеству тепловой энергии;
- обеспечение экономичности работы систем теплоснабжения и рационального использования энергоресурсов при соблюдении режимов потребления;
- предотвращение и ликвидация технологических нарушений при производстве, преобразовании, передаче и потреблении тепловой энергии.»

При возникновении аварийных ситуаций в системе теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны, информация об аварии по каналам телемеханизации и связи поступает в аварийную диспетчерскую службу теплоснабжающей организации ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис».

Далее поступившая информация обрабатывается и на место аварии высылается ремонтная бригада.

Для своевременного оповещения обслуживающего персонала о возникновении аварии на ЦТП используется звуковая и световая сигнализация.

Текущий мониторинг состояния системы теплоснабжения населенного пункта осуществляется путем:

- снятия показаний приборов учета, регистрирующих параметры работы теплообменного оборудования на тепловых пунктах;
- ежедневного обхода тепловых сетей аварийно-ремонтной бригадой;

- снятия показаний приборов коммерческого учета тепловой энергии у конечных потребителей.

Объектовые приборы учета тепловой энергии в МО пгт.Камские Поляны не объединены в единую автоматизированную систему коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ).

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

Центральные тепловые пункты пгт. Камские Поляны автоматизированы, в системе автоматизации использованы технические средства автоматизации и измерительные приборы, отвечающие современным требованиям технологий и нормативно технической документации.

Система автоматизации ЦТП состоит из двух уровней:

1. «Полевой уровень», сюда входят измерительные датчики, преобразователи и исполнительные механизмы.

2. «Средний уровень» сюда входят регуляторы, программируемые логические контроллеры.

Возможность дистанционного управления оборудованием ЦТП («Высший уровень» - удаленное управление с персонального компьютера) отсутствует.

таб. 14 – Перечень насосного оборудования, установленного на ЦТП пгт. Камские Поляны

| ЦТП | Установленное насосное оборудование | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Насосная группа СО | | Насосная группа ГВС | | Подпито-чные насосы | Повыситель-ные насосы ХВС |
| | под. | обр. | под. | рециркул. | | |
| ЦТП 1-1 | 5 | 5 | 4 | 2 | 1 | 2 |
| ЦТП 1-2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 1-3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 1-4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 |
| ЦТП 1-6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 2-1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 2-2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 2-3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 2-4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| ЦТП 2-5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |

Уровень автоматизации ЦТП позволяет регулировать давление в разводящих тепловых сетях, а также температуру воды в сетях ГВС, часть насосных агрегатов оснащена частотно регулируемыми электроприводами.

Применено новейшее технологическое оборудование ведущих производителей: высокоэффективные теплообменники фирмы «Альфа Лаваль» (Россия), насосы фирмы Wilo (Германия). Корректировка температуры теплоносителя осуществляется трехходовыми фланцевыми клапанами фирмы «SAUTER» (Швейцария). В системе отопления предусмотрена установка поддержания давления фирмы «Flamko» (Нидерланды).

Выполнена полная автоматизация системы работы ЦТП, исключающая необходимость постоянного присутствия обслуживающего персонала. Предусмотрена автоматизация установки теплового пункта в составе устройства управления «Энтроматик» 51.01, управляющего контуром отопления и ГВС, которым предусматривается:

- автоматическое управление контуром отопления потребителя в соответствии с сигналами, поступающими от датчиков температуры подающих линий контуров отопления ЦТП;
- автоматическое управление насосами;
- автоматическое управление системой подпитки.

Автоматикой предусмотрены контрольные функции:

-визуального контроля давления теплоносителя в точках технологической схемы;

-визуального контроля температуры в точках технологической схемы;

-визуального контроля перепадов давления на насосах;

-визуального контроля основных технологических процессов и параметров системы на дисплеях устройства управления.

Насосные станции в системе теплоснабжения пгт. Камские Поляны отсутствуют.

Гидравлический режим в системе теплоснабжения поселка поддерживается с помощью насосов, установленных в котельной АМК-60 и на ЦТП. Кроме того, для поддержания гидравлического режима в системе теплоснабжения поселка на заданном уровне установлены регулирующие клапана с электрическим приводом фирмы Danfoss.

Тепловые схемы ЦТП представлены в приложениях (см. Приложение 17 – Приложение 26).

### 1.3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Для защиты тепловых сетей от повышения давления в котельной АМК-60 и на ЦТП на обратном трубопроводе установлены предохранительные клапаны, настроенные на давление срабатывания 3,8 кгс/см$^2$. При превышении давления

сетевая вода в котельной сбрасывается в баки запаса воды, на ЦТП – в расширительный бак.

Кроме того, для регулирования давления в тепловой сети на выходе трубопровода из котельной АМК-60 установлены регуляторы давления «после себя» типа AFD/VFG2 фирмы Danfoss.

### 1.3.20. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Бесхозяйные тепловые сети на территории МО пгт.Камские Поляны не зарегистрированы.

## Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

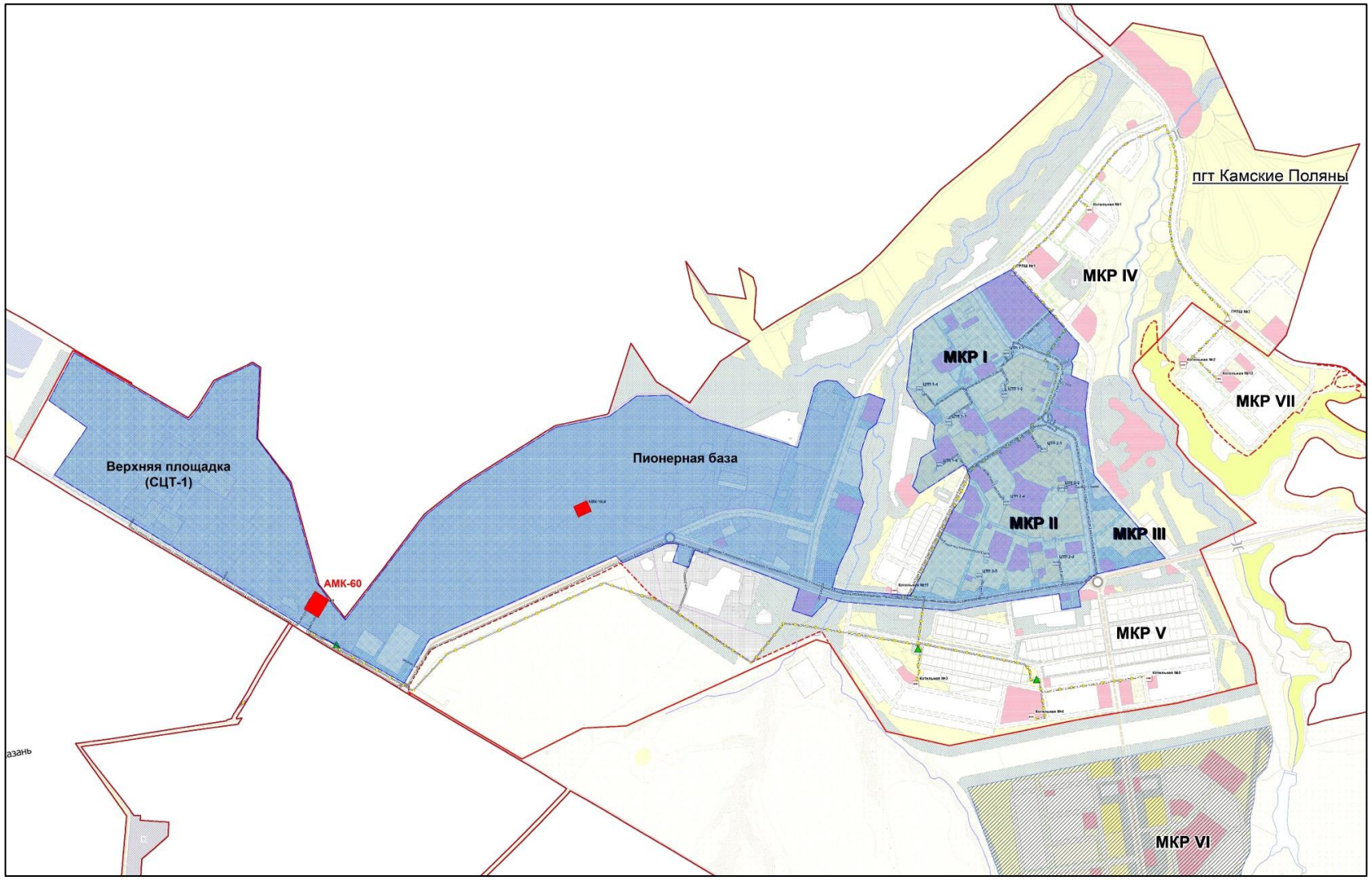
В пгт. Камские Поляны действует одна производственно-отопительная котельная (АМК-60), которая осуществляет теплоснабжение потребителей тепловой энергии (учреждений, предприятий и жилых домов).

Пускорезервная котельная на площадке АЭС выведена из эксплуатации, тепловые сети от нее демонтированы. Кроме того, на территории канализационных очистных сооружений пгт. Камские Поляны (за пределами границ Камско-Полянского городского поселения на площадке недостроенной АЭС) имеется котельная КОС, в настоящее время также не эксплуатируемая.

В 2011 г. на территории Верхней площадки пгт. Камские Поляны ближе к Пионерной базе начато строительство второго теплоисточника – автоматизированной модульной котельной АМК-18,6, запроектированной изначально для теплоснабжения планируемого рыборазводческого комплекса. В настоящее время данная котельная не введена в эксплуатацию и не присоединена тепловыми сетями к существующим магистральным сетям населенного пункта.

На рис. 11 представлена схема границ зоны действия производственно-отопительной котельной АМК-60 МО пгт.Камские Поляны.

рис. 11 - Зона действия котельной АМК-60



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

### 1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Климатические данные, применяемые для расчета тепловых нагрузок, принимаются в соответствии с климатологическими данными (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»):

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления – минус 34˚С;

- средняя температура наружного воздуха за отопительный период - минус 5,2˚С;

- продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха ≤8 ˚С – 209 дней.

В таб. 15 представлено распределение присоединенной тепловой нагрузки (мощности) централизованной системы теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления для расчетных условий.

таб. 15 – Распределение присоединенной тепловой нагрузки (мощности) по группам потребителей в расчетных элементах территориального деления МО пгт.Камские Поляны

| Микрорайон | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | Всего, Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|
| | отопление | вентиляция | ГВС | |
| 1 мкр-н | 14,0650 | 0,0000 | 3,1318 | **17,1968** |
| 2 мкр-н | 12,7347 | 0,0000 | 2,8016 | **15,5363** |
| 3 мкр-н | 0,0243 | 0,0000 | 0,0000 | **0,0243** |
| 4 мкр-н | 1,2177 | 2,1416 | 1,0839 | **4,4432** |
| 5 мкр-н | 0,3018 | 0,0000 | 0,0000 | **0,3018** |
| Пионерная база | 4,0292 | 0,0000 | 0,0000 | **4,0292** |
| Верхняя площадка | 5,1505 | 3,9367 | 0,0500 | **9,1372** |
| **Итого** | **37,5232** | **6,0783** | **7,0673** | **50,6688** |

В таб. 16 приведены договорные тепловые нагрузки централизованной системы теплоснабжения в разрезе потребителей МО пгт.Камские Поляны.

таб. 16 – Расчетные (договорные) нагрузки потребителей тепловой энергии централизованной системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| № | Адрес (населенный пункт, микрорайон, улица, дом №) | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отоп. | вент. | ГВС | ИТОГО |
| | **Население** | **22,0852** | **0,00** | **3,0800** | **25,1652** |
| 1 | пгт.Камские Поляны, д. 1/01 | 0,1899 | | 0,0301 | 0,2200 |
| 2 | пгт.Камские Поляны, д. 1/03 | 0,1813 | | 0,0255 | 0,2068 |
| 3 | пгт.Камские Поляны, д. 1/04 | 0,1879 | | 0,0256 | 0,2135 |
| 4 | пгт.Камские Поляны, д. 1/05а | 0,1241 | | 0,0172 | 0,1413 |
| 5 | пгт.Камские Поляны, д. 1/05б | 0,1563 | | 0,0201 | 0,1764 |
| 6 | пгт.Камские Поляны, д. 1/06 | 0,2313 | | 0,0413 | 0,2726 |
| 7 | пгт.Камские Поляны, д. 1/08 | 1,0119 | | 0,1738 | 1,1857 |
| 8 | пгт.Камские Поляны, д. 1/09 | 0,5477 | | 0,0871 | 0,6348 |
| 9 | пгт.Камские Поляны, д. 1/10 | 0,4709 | | 0,057 | 0,5279 |
| 10 | пгт.Камские Поляны, д. 1/11 | 0,5894 | | 0,0732 | 0,6626 |
| 11 | пгт.Камские Поляны, д. 1/11А | 0,1439 | | 0,0155 | 0,1594 |
| 12 | пгт.Камские Поляны, д. 1/12 | 0,4537 | | 0,0514 | 0,5051 |
| 13 | пгт.Камские Поляны, д. 1/13 | 0,4484 | | 0,0602 | 0,5086 |
| 14 | пгт.Камские Поляны, д. 1/13А | 0,1515 | | 0,0183 | 0,1698 |
| 15 | пгт.Камские Поляны, д. 1/14 | 0,45 | | 0,0545 | 0,5045 |
| 16 | пгт.Камские Поляны, д. 1/15 | 0,2997 | | 0,0362 | 0,3359 |
| 17 | пгт.Камские Поляны, д. 1/15А | 0,1514 | | 0,0169 | 0,1683 |
| 18 | пгт.Камские Поляны, д. 1/16 | 0,9549 | | 0,1608 | 1,1157 |
| 19 | пгт.Камские Поляны, д. 1/17 | 0,9113 | | 0,1688 | 1,0801 |
| 20 | пгт.Камские Поляны, д. 1/18 | 0,3251 | | 0,0472 | 0,3723 |
| 21 | пгт.Камские Поляны, д. 1/18А | 0,5787 | | 0,1063 | 0,6850 |
| 22 | пгт.Камские Поляны, д. 1/19А | 0,3134 | | 0,0395 | 0,3529 |
| 23 | пгт.Камские Поляны, д. 1/19Б | 0,2994 | | 0,0355 | 0,3349 |
| 24 | пгт.Камские Поляны, д. 1/19В | 0,2712 | | 0,0306 | 0,3018 |
| 25 | пгт.Камские Поляны, д. 1/20 | 0,6425 | | 0,0802 | 0,7227 |
| 26 | пгт.Камские Поляны, д. 1/22А | 0,3046 | | 0,0379 | 0,3425 |
| 27 | пгт.Камские Поляны, д. 1/22Б | 0,3068 | | 0,0451 | 0,3519 |
| 28 | пгт.Камские Поляны, д. 1/36 | 0,1069 | | | 0,1069 |
| 29 | пгт.Камские Поляны, д. 1/37 | 0,1071 | | | 0,1071 |
| 30 | пгт.Камские Поляны, д. 1/38а | 0,1045 | | | 0,1045 |
| 31 | пгт.Камские Поляны, д. 1/43 | 0,2761 | | 0,0335 | 0,3096 |
| 32 | пгт.Камские Поляны, д. 1/46 | 0,2563 | | 0,0305 | 0,2868 |
| 33 | пгт.Камские Поляны, д. 2/02 | 0,1686 | | 0,0179 | 0,1865 |
| 34 | пгт.Камские Поляны, д. 2/02А | 0,1711 | | 0,0183 | 0,1894 |
| 35 | пгт.Камские Поляны, д. 2/03 | 0,3148 | | 0,0411 | 0,3559 |
| 36 | пгт.Камские Поляны, д.2/04 | 0,1723 | | 0,0187 | 0,1910 |

| № | Адрес (населенный пункт, микрорайон, улица, дом №) | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отоп. | вент. | ГВС | ИТОГО |
| 37 | пгт.Камские Поляны, д. 2/04А | 0,1714 | | 0,0204 | 0,1918 |
| 38 | пгт.Камские Поляны, д. 2/05 | 0,3029 | | 0,0414 | 0,3443 |
| 39 | пгт.Камские Поляны, д. 2/05А | 0,2829 | | 0,0401 | 0,3230 |
| 40 | пгт.Камские Поляны, д. 2/06 | 0,3016 | | 0,0416 | 0,3432 |
| 41 | пгт.Камские Поляны, д. 2/10 | 0,5984 | | 0,081 | 0,6794 |
| 42 | пгт.Камские Поляны, д. 2/10в | 0,1344 | | 0,0052 | 0,1396 |
| 43 | пгт.Камские Поляны, д. 2/11 | 1,6664 | | 0,2327 | 1,8991 |
| 44 | пгт.Камские Поляны, д. 2/12 | 0,6597 | | 0,1008 | 0,7605 |
| 45 | пгт.Камские Поляны, д. 2/13 | 0,6412 | | 0,1024 | 0,7436 |
| 46 | пгт.Камские Поляны, д. 2/16 | 0,8815 | | 0,1155 | 0,9970 |
| 47 | пгт.Камские Поляны, д. 2/30 | 0,6441 | | 0,1222 | 0,7663 |
| 48 | пгт.Камские Поляны, д. 2/30А | 0,1929 | | 0,0286 | 0,2215 |
| 49 | пгт.Камские Поляны, д. 2/30Б | 0,1976 | | 0,0282 | 0,2258 |
| 50 | пгт.Камские Поляны, д. 2/32 | 0,6195 | | 0,0893 | 0,7088 |
| 51 | пгт.Камские Поляны, д. 2/32а | 0,5853 | | 0,0281 | 0,6134 |
| 52 | пгт.Камские Поляны, д. 2/33 | 0,3012 | | 0,0423 | 0,3435 |
| 53 | пгт.Камские Поляны, д. 2/40 | 0,4522 | | 0,0597 | 0,5119 |
| 54 | пгт.Камские Поляны, д. 2/41 | 0,5601 | | 0,0912 | 0,6513 |
| 55 | пгт.Камские Поляны, д. 2/42 | 0,517 | | 0,0935 | 0,6105 |
| | **Бюджетные организации** | **4,6829** | **2,1416** | **3,8705** | **10,6950** |
| 1 | Управление МВД России по НМР | 0,1912 | | | 0,1912 |
| 2 | Министерство юстиции РТ | 0,0108 | | | 0,0108 |
| 3 | ФГКУ «15 отряд ФПС по РТ» | 0,296 | | | 0,296 |
| 4 | ГАПОУ «Нижнекамский многофункциональный колледж» | 0,177 | | | 0,177 |
| 5 | ГАУСО «Камско-Полянский психоневрологический интернат» | 0,479 | 0,808 | 0,722 | 2,009 |
| 6 | ГАУЗ «Камско-Полянская районная больница» | 0,313 | 0,416 | 0,228 | 0,957 |
| 7 | ГАУСО Территориальный центр социальной помощи семье и детям «Веста» | 0,0184 | | 0,0016 | 0,02 |
| 8 | ГАУСО « КЦСОН» «Милосердие» МТЗСЗ РТ | 0,0036 | | | 0,0036 |
| 9 | ГБУ «МФЦ предоставления гос. и муниц. услуг в РТ» | 0,0156 | | | 0,0156 |
| 10 | Исполнительный комитет МО «пгт. Камские Поляны», в т.ч.: | | | | |
| 10.1 | административное здание | 0,1131 | | 0,0076 | 0,1207 |
| 10.2 | социальная столовая | 0,0205 | | | 0,0205 |
| 10.3 | незаселенные помещения | 0,0227 | | | 0,0227 |

| № | Адрес (населенный пункт, микрорайон, улица, дом №) | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отоп. | вент. | ГВС | ИТОГО |
| 10.4 | помещения в почтовом здании | *0,0433* | | | 0,0433 |
| 11 | МАУ «Культурный центр «Чулман-Су» | 0,1853 | 0,511 | | 0,6963 |
| 12 | МАДОУ «Д/сад №2 «Золотая Рыбка» | 0,243 | | 0,512 | 0,755 |
| 13 | МБДОУ «Д/сад №3 «Огонек» | 0,243 | | 0,512 | 0,755 |
| 14 | МБДОУ «Д/сад №4 «Солнышко» | 0,243 | | 0,512 | 0,755 |
| 15 | МБДОУ «Д/сад №5 «Айгуль» | 0,243 | | 0,512 | 0,755 |
| 16 | МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа №1» | 0,54 | | 0,3 | 0,84 |
| 17 | МБОУ «Камскополянская средняя общеобразовательная школа №2» | 0,7626 | | 0,3 | 1,0626 |
| 18 | МБУ «Молодежный центр «Алан» | 0,078 | | 0,01 | 0,088 |
| 19 | МБУ ДО «ДЮСШ №5» | 0,219 | | 0,0059 | 0,2249 |
| 20 | МБУ ДО «ДЮСШ № 7» | 0,1044 | 0,4066 | 0,1339 | 0,6449 |
| 21 | МБУ ДО «Камско-Полянская детская музыкальная школа» | 0,0351 | | 0,0461 | 0,0812 |
| 22 | МБУ «Межпоселенческая библиотечная система Нижнекамского муниципального района» | 0,0254 | | 0,0588 | 0,0842 |
| 23 | МБУ ДО «Центр детского творчества «Радуга» | 0,0448 | | 0,0086 | 0,0534 |
| 24 | МБУ ДО «Центр детского творчества «Радуга» | 0,0121 | | | 0,0121 |
| | **Прочие потребители** | | | | |
| | **СЦТ-2 «пгт.Камские Поляны»** | **5,6046** | **0,00** | **0,0668** | **5,6714** |
| 1 | ООО «Камская Промышленно-Строительная компания» | 0,038 | | | 0,038 |
| 2 | ОАО «НАСКО» | 0,0039 | | | 0,0039 |
| 3 | ОАО «Нижнекамское ПАТП» | 0,0243 | | | 0,0243 |
| 4 | ОАО «Сбербанк России» | 0,044 | | | 0,044 |
| 5 | ООО «Страховая компания «Ак барс Мед» | 0,0015 | | | 0,0015 |
| 6 | ООО «Строй Сервис» | 0,0497 | | | 0,0497 |
| 7 | ПАО «Таттелеком» Нижнекамский ЗУЭС | 0,122 | | | 0,122 |
| 8 | филиал ФГУП УПС «Татарстан почтасы» | 0,1655 | | | 0,1655 |
| 9 | ИП Закиров Р.Ф. | 0,0314 | | | 0,0314 |
| 10 | ИП Никифорова В.Е. | 0,006 | | | 0,006 |
| 11 | ИП Митякин К.Н. | 0,003 | | | 0,003 |

| № | Адрес (населенный пункт, микрорайон, улица, дом №) | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отоп. | вент. | ГВС | ИТОГО |
| 12 | ИП Садикова Л.Т. | 0,0048 | | | 0,0048 |
| 13 | ИП Хакимов И.Т. | 0,2207 | | | 0,2207 |
| 14 | ИП Чугуев А.А. | 0,0158 | | | 0,0158 |
| 15 | ИП Шипилова З.А. | 0,0058 | | | 0,0058 |
| 16 | ИП Ширыкова О.В. | 0,0116 | | | 0,0116 |
| 17 | ММРО-приход мечети р.п. Камские Поляны НмДУМ РТ | 0,0525 | | | 0,0525 |
| 18 | ООО «Водоканал-КП», ВОС | 0,3521 | | | 0,3521 |
| 19 | ООО «ГЕРМАТРТИ» | 0,1741 | | | 0,1741 |
| 20 | ООО «Камско-Полянская швейная фабрика» | 0,2 | | | 0,2 |
| 21 | ООО «УК «КамИнвестПром» | 0,3008 | | | 0,3008 |
| 22 | ООО «ТАМА» | 0,1894 | | | 0,1894 |
| 23 | ООО фирма «Термокам» | 2,1649 | | | 2,1649 |
| 24 | ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис», база УИК | 0,1424 | | | 0,1424 |
| 25 | ИП Долматов А.В. | 0,0075 | | | 0,0075 |
| 26 | ООО «Лизинговая компания малого бизнеса РТ» | 0,0705 | | | 0,0705 |
| 27 | АО «Тандер», в т.ч.: | | | | 0 |
| 27.1 | магазин «Магнит-1» | *0,054* | | | 0,054 |
| 27.2 | магазин «Магнит-2» | *0,089* | | | 0,089 |
| 27.3 | магазин «Магнит-3» | *0,06* | | | 0,06 |
| 28 | ООО «ТАМА» | 0,0077 | | 0,009 | 0,0167 |
| 29 | ООО «УК «КамИнвестПром» | 0,0651 | | | 0,0651 |
| 30 | ООО «Фактория» | 0,0785 | | 0,0046 | 0,0831 |
| 31 | ИП Зайцева И.Б., в т.ч. | | 0 | | 0 |
| 31.1 | магазин «Уралочка-1» | *0,0058* | | | 0,0058 |
| 31.2 | магазин «Уралочка-2» | *0,0072* | | | 0,0072 |
| 31.3 | магазин «Рубикон-1» | *0,0656* | | | 0,0656 |
| 31.4 | магазин «Рубикон-1» | *0,1251* | | 0,0086 | 0,1337 |
| 32 | ИП Зайнуллин Р.Г., в т.ч.: | | | | 0 |
| 32.1 | рынок «Чулман-базар» | *0,0342* | | | 0,0342 |
| 32.2 | магазин | *0,06* | | | 0,06 |
| 33 | ИП Захарова Е.Г. | 0,0027 | | | 0,0027 |
| 34 | ИП Киселева Е.М. | 0,01 | | | 0,01 |
| 35 | ИП Кораблев С.А. | 0,0416 | | 0,002 | 0,0436 |
| 36 | ИП Леушин Д.А. | 0,0321 | | 0,0095 | 0,0416 |

| № | Адрес (населенный пункт, микрорайон, улица, дом №) | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отоп. | вент. | ГВС | ИТОГО |
| 37 | ИП Манашов Н.Н. | 0,0401 | | | 0,0401 |
| 38 | ИП Рахматуллина И.Ю. | 0,031 | | | 0,031 |
| 39 | ИП Титов А.М. | 0,0404 | | | 0,0404 |
| 40 | ИП Тухватуллин С.Ф. | 0,0013 | | | 0,0013 |
| 41 | МПРО Приход церкви святых бессребренников Космы и Дамиана | 0,0855 | | 0,0027 | 0,0882 |
| 42 | ПАО «АК БАРС» | 0,0295 | | 0,0036 | 0,0331 |
| 43 | ООО «ВилСтом» | 0,004 | | 0,0009 | 0,0049 |
| 44 | ООО «КамКомБанк» | 0,0061 | | 0,0001 | 0,0062 |
| 45 | ИП Ахунова Р.Ф. | 0,0072 | | 0,0006 | 0,0078 |
| 46 | ИП Ашрапова А.К. | 0,0081 | | 0,0013 | 0,0094 |
| 47 | ИП Ведерникова О.В. | 0,0031 | | 0,0008 | 0,0039 |
| 48 | ИП Гаврилов А.В. | 0,0053 | | | 0,0053 |
| 49 | ИП Галимьянова Г.М. | 0,0166 | | 0,001 | 0,0176 |
| 50 | ИП Евлентьева С.Б. | 0,001 | | 0,0001 | 0,0011 |
| 51 | ИП Еланская Н.В. | 0,0057 | | 0,0007 | 0,0064 |
| 52 | ИП Елизарова И.В. | 0,001 | | 0,0001 | 0,0011 |
| 53 | ИП Журавлева М.Г. | 0,001 | | | 0,001 |
| 54 | ИП Зайнуллин Р.Г. | 0,018 | | 0,002 | 0,02 |
| 55 | ИП Исаева Т.А. | 0,0014 | | | 0,0014 |
| 56 | ИП Кораблев С.А. | 0,01 | | 0,0004 | 0,0104 |
| 57 | ИП Лукашук И.Н. | 0,0024 | | 0,0005 | 0,0029 |
| 58 | ИП Мухаметшина Л.М. | 0,005 | | 0,0014 | 0,0064 |
| 59 | ИП Орехова М.С. | 0,0096 | | 0,0014 | 0,011 |
| 60 | ИП Пименова Э.С. | 0,0012 | | 0,0016 | 0,0028 |
| 61 | ИП Сахабиева Р.С. | 0,0081 | | 0,0007 | 0,0088 |
| 62 | ИП Семина З.А. | 0,002 | | 0,0001 | 0,0021 |
| 63 | ИП Сергеева Н.А. | 0,0087 | | 0,0004 | 0,0091 |
| 64 | ИП Ситдигова Г.К. | 0,003 | | 0,0003 | 0,0033 |
| 65 | ИП Сметанина А.Р. | 0,0013 | | 0,0005 | 0,0018 |
| 66 | ИП Сунгатуллина И.Х. | 0,0024 | | 0,0002 | 0,0026 |
| 67 | ИП Суниева Р.А. | 0,003 | | 0,0007 | 0,0037 |
| 68 | ИП Турцова Е.А. | 0,0023 | | 0,0003 | 0,0026 |
| 69 | ИП Хайруллина С.А. | 0,0012 | | 0,0002 | 0,0014 |
| 70 | Барматунова | 0,0061 | | | 0,0061 |
| 71 | Зуйкова М.Д. | 0,0029 | | 0,0004 | 0,0033 |
| 72 | Середина Т.В. | 0,006 | | | 0,006 |
| 73 | Каченова Р.М. | 0,0028 | | | 0,0028 |

| № | Адрес (населенный пункт, микрорайон, улица, дом №) | Договорные нагрузки, Гкал/ч | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | отоп. | вент. | ГВС | ИТОГО |
| 74 | Майорова А.В. | 0,0037 | | 0,0001 | 0,0038 |
| 75 | Мингалиев М.О. | 0,003 | | 0,0005 | 0,0035 |
| 76 | Усманова Г.Р. | 0,0029 | | 0,0005 | 0,0034 |
| 77 | МПРО Приход церкви святых бессребренников Космы и Дамиана | 0,0015 | | 0,0003 | 0,0018 |
| 78 | ООО «УК «Мой дом Камских Полян» | 0,0409 | | 0,0057 | 0,0466 |
| 79 | ООО «Лифтремонт» | 0,0175 | | 0,001 | 0,0185 |
| 80 | ООО «ЖилСервис» | 0,01 | | 0,002 | 0,012 |
| | **СЦТ-1 (Верхняя площадка)** | **5,1505** | **3,9367** | **0,05** | **9,1372** |
| 1 | ООО «КамДетальПроект» | 0,451 | | | 0,451 |
| 2 | ООО «КрекингПроф» | 0,03 | | | 0,03 |
| 3 | ООО «Спецэнергомонтаж» | 1,1533 | 0,0029 | 0,05 | 1,2062 |
| 4 | ООО «УК «Индустриальный парк Камские Поляны» | 3,0643 | 3,9338 | | 6,9981 |
| 5 | ОАО «Энерговентиляция» | 0,311 | | | 0,311 |
| 6 | ИП Муртазин Н.А. | 0,1409 | | | 0,1409 |

### 1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Условия применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии на территории пгт. Камские Поляны отсутствуют, поскольку микрорайоны многоквартирной застройки поселка не газифицированы.

### 1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Объем потребления тепловой энергии абонентами пгт.Камские Поляны за отопительный период 2016-2017 гг. фактической продолжительностью 242 сут. составляет 103222,7 Гкал при средней температуре $t_{от}$ = –3,4°С.

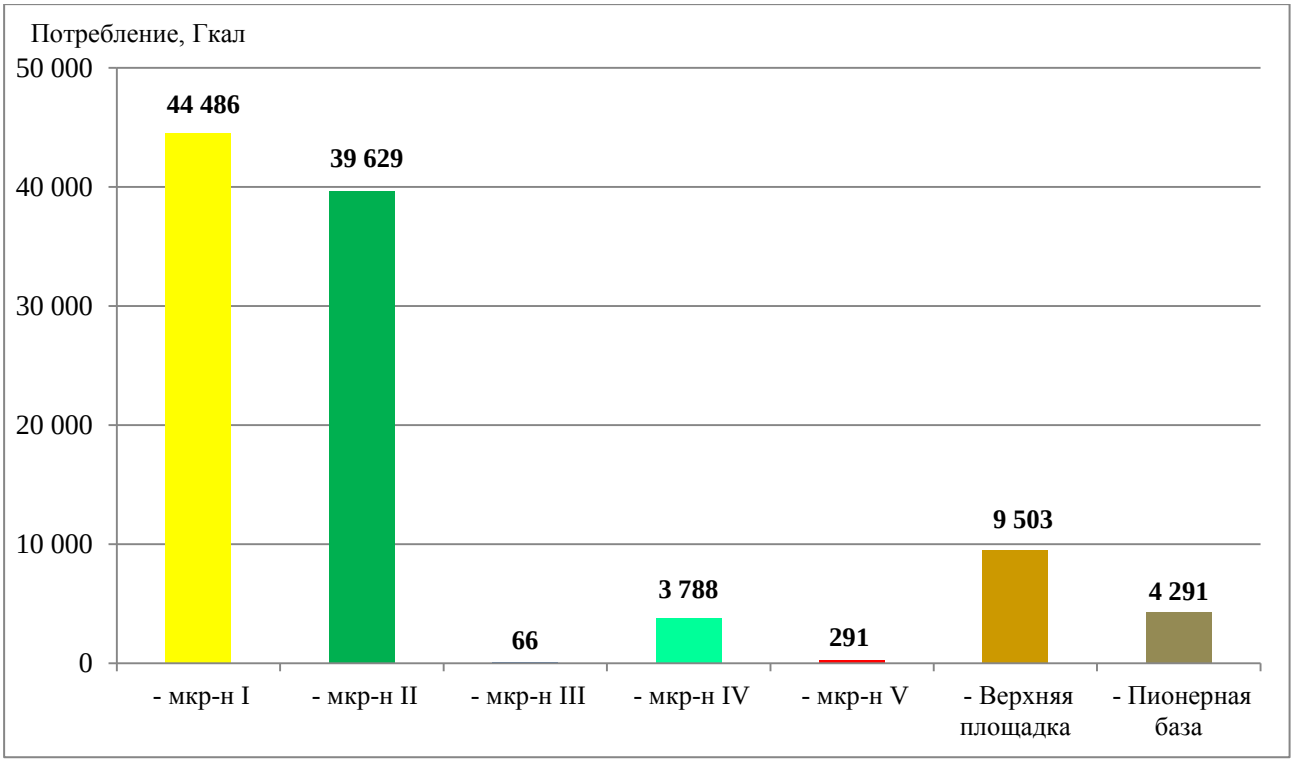
Информация о потреблении тепловой энергии в разрезе расчетных элементов территориального деления МО пгт.Камские Поляны за указанный период и за 2017 год представлена в таб. 17.

таб. 17 - Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления пгт.Камские Поляны

| Расчетный элемент территориального деления | Потребление (полезный отпуск), Гкал | |
|---|---|---|
| | за отопительный период 2016-2017 | за 2017 г. |
| мкр-н I | 43 498,3 | 44 486,0 |
| мкр-н II | 39 331,2 | 39 629,2 |
| мкр-н III | 68,3 | 66,4 |
| мкр-н IV | 4 442,3 | 3 788,2 |
| мкр-н V | 309,1 | 291,3 |
| мкр-н VI | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н VII | 0,0 | 0,0 |
| Верхняя площадка (кадастровый квартал 16:30:150201) | 10 687,5 | 9 503,4 |
| Пионерная база (кадастровый квартал 16:30:150304) | 4 886,2 | 4 291,3 |
| **ИТОГО** | **103 222,7** | **102 055,6** |

График годового распределения потребления тепловой энергии между расчетными элементами территориального деления МО пгт.Камские Поляны в 2017 г. представлен на рис. 12.

рис. 12 – Распределение потребления тепловой энергии в разрезе расчетных элементов территориального деления МО пгт.Камские Поляны



Разница между фактическим отпуском тепловой энергии от теплоисточника и суммарным потреблением тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления соответствует величине потерь тепловой энергии в тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями теплоносителя.

При годовом отпуске тепловой энергии в объеме 115236,8 Гкал фактические потери тепла в сетях по данным ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» в 2017 г. составили 13100,2 Гкал/год.

Как видно из приведенных данных наибольшие объемы тепловой энергии потребляются абонентами, расположенными в микрорайонах I и II МО пгт.Камские Поляны.

### 1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

За расчетные среднегодовые условия теплопотребления принята $T_{ср}$= –5,2°С - средняя для г.Елабуга температура наружного воздуха за период со среднесуточной температурой = +8°С и менее (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»).

Средняя фактическая температура наружного воздуха за отопительный период 2017 г. принята равной –3,4°С по данным метеорологических наблюдений (метеостанция «Бегишево» (аэропорт) WMO ID 28603).

Пересчет фактических объемов потребления тепловой энергии в зоне действия источника централизованного теплоснабжения АМК-60 пгт.Камские Поляны к расчетным выполнен по формуле:

$Q_р^{\Sigma} = Q_ф^{ов} \times ГСОП_ф / ГСОП_р + Q_ф^{гвс}$, где

$Q_ф^{ов}$ – фактическое потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию Гкал;

$ГСОП_ф$ и $ГСОП_р$ – соответственно фактический и расчетный показатели градусо-суток отопительного периода:

$ГСОП_ф$ (2017 г.) = (20°С + 3,4°С) × 234 сут. = 5476 °С×сут.;

$ГСОП_р$ = (20°С + 5,2°С) × 209 сут. = 5267 °С×сут.;

$Q_ф^{гвс}$ – фактическое потребление тепловой энергии на ГВС, Гкал/г.

Сведения об объеме потребления тепловой энергии при расчетных среднегодовых температурах наружного воздуха в зоне действия источника централизованного теплоснабжения АМК-60 МО пгт.Камские Поляны представлены в таб. 18.

таб. 18 – Объемы потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха по МО пгт.Камские Поляны

| Система централизованного теплоснабжения | Потребление тепловой энергии, Гкал | | |
|---|---|---|---|
| | отопление и вентиляция | ГВС | ВСЕГО |
| ВСЕГО | 84 092,8 | 21 172,3 | 105 265,1 |
| в том числе: | | | |
| - СЦТ1 (Верхняя площадка) | 9 880,5 | 0,0 | 9 880,5 |
| - СЦТ2 (пгт.Камские Поляны) | 74 212,3 | 21 172,3 | 95 384,6 |

Объемы потребления тепловой энергии на ГВС практически не зависят от температуры наружного воздуха за расчетный период (принимаются по факту).

### 1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Региональные нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению для многоквартирных жилых домов утверждены приказом Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 21.08.2012 г. № 132/о. В соответствии с данным документом нормативы потребления жилых помещений в многоквартирных домах с централизованными системами теплоснабжения для Нижнекамского муниципального района установлены следующие:

- для жилых помещений в домах до 1999 года постройки:

1 – 4-этажные – 0,02668 Гкал/м$^2$ в мес.;

5 – 9-этажные – 0,02315 Гкал/м$^2$ в мес.;

- для жилых помещений в домах после 1999 года постройки:

1-этажные – 0,01882 Гкал/м$^2$ в мес.;

2-этажные – 0,01584 Гкал/м$^2$ в мес.;

3-этажные – 0,01559 Гкал/м$^2$ в мес.;

4 – 5-этажные – 0,01346 Гкал/м$^2$ в мес.;

6 – 7-этажные – 0,01255 Гкал/м$^2$ в мес.;

8 – 9-этажные – 0,01194 Гкал/м$^2$ в мес.

Аналогичные нормативы установлены для мест общего пользования многоквартирных жилых домов Нижнекамского района.

Указанные нормативы применяются с учетом 8 месяцев отопительного периода, начиная с сентября, при отсутствии проектных и паспортных данных о часовых тепловых нагрузках на систему отопления здания.

Территориальные нормативы потребления горячей воды населением, утвержденные приказом Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 21.08.2012 г. № 131/о (в ред. приказа МСАиЖКХ РТ № 62/о от 20.05.2013 г.), приведены в таб. 19.

таб. 19

| Тип благоустройства | Норматив среднемесячного потребления тепловой энергии на ГВС | |
|---|---|---|
| | в жилых помещениях, $м^3$/чел | на ОДН, $м^3/м^2$ |
| Дома с централизованным холодным, горячим водоснабжением, водоотведением, оснащенные ванными длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами | 3,18 | 1-5 эт – 0,03<br>6-9 эт – 0,02 |
| Дома с централизованным холодным, горячим водоснабжением, водоотведением, сидячими ванными, оборудованными душами | 2,73 | 1-5 эт – 0,03<br>6-9 эт – 0,02 |

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

### 1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

На основании представленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах теплоисточников составлен территориальный баланс тепловой мощности и тепловых нагрузок МО пгт.Камские Поляны по состоянию на базовый 2017 г., приведённый в таб. 20.

таб. 20 – Тепловой баланс теплоисточников МО пгт.Камские Поляны

| Теплоисточник | Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч | Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал/ч | Располагаемая тепловая мощность котельной, Гкал/ч | Мощность нетто, Гкал/ч | Нормативные потери тепловой энергии, Гкал/ч | Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч | Резерв (+) / дефицит (-), Гкал/ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Котельная АМК-60 | 51,59 | 0,321 | 51,59 | 51,27 | 2,14 | 50,67 | -1,54 |

### 1.6.2. Резерв и дефицит тепловой мощности нетто, по каждому источнику тепловой энергии

Анализ данных теплового баланса котельной АМК-60 (см. таб. 20) показывает, что с ростом присоединенных тепловых нагрузок при расчетных условиях на единственном теплоисточнике имеется дефицит тепловой мощности в объеме 1,54 Гкал/ч.

Учитывая вышеизложенное, при актуализации схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района РТ рассматривается необходимость скорейшего ввода второго теплоисточника – котельной АМК-18,6. При этом до пуска указанной котельной в эксплуатацию теплоснабжающей организации рекомендуется приостановить выдачу технических условий на централизованное теплоснабжение новых абонентов.

### 1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до наиболее удалённых потребителей и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлический режим тепловых сетей – режим, определяющий давление в трубопроводах при передаче теплоносителя (гидродинамический режим). Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в заданный момент времени. Расчетный гидравлический режим характеризуется распределением теплоносителя в соответствии с расчетной тепловой нагрузкой присоединенных абонентов.

По данным теплоснабжающей организации ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» давление в подающих и обратных трубопроводах котельной АМК-60:

Магистральный вывод #1 (СЦТ1) Ду500 мм:

$P_{под}$ = 5,4 бар ($P_{под}^{мах}$ = 5,9 бар);

$P_{обр}$ = 3,44 бар ($P_{обр}^{мах}$ = 3,9 бар),

Магистральный вывод #2 (СЦТ2) Ду600 мм:

$P_{под}$ = 5,6 бар ($P_{под}^{мах}$ = 7,4 бар);

$P_{обр}$ = 3,4 бар.

Гидравлические потери в трубопроводах тепловой сети МО пгт.Камские Поляны не превышают располагаемый напор на источнике, что свидетельствует о достаточной пропускной способности существующих трубопроводов.

Однако на основании пьезометрических графиков (см. 1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики) от котельной АМК-60 до наиболее удаленных потребителей жилпоселка (до ЦТП1-3, ЦТП1-4, ПНИ), а также согласно результатов практических наблюдений и жалоб потребителей фиксируется недостаточный располагаемый напор на данных локальных участках системы теплоснабжения. В связи с этим подключение новых потребителей в микрорайоне 1 пгт.Камские Поляны нецелесообразно без проведения соответствующих мероприятий по наладке магистральных тепловых сетей от котельной до жилпоселка с увеличением диаметров трубопроводов.

### 1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Анализ полученных данных показывает, что расчетные присоединенные тепловые нагрузки потребителей МО пгт.Камские Поляны постоянно увеличиваются в связи с вводом новых жилых домов и объектов социального назначения:

- 2013 г. – 46,93 Гкал/ч;
- 2015 г. – 46,97 Гкал/ч;
- 2016 г. – 47,21 Гкал/ч;

- 2017 г. – 50,67 Гкал/ч;
- 2018 г. (прогноз) – 51,57 Гкал/ч.

При этом располагаемая тепловая мощность котельной АМК-60 в горячей воде уже не обеспечивает 100% потребности абонентов систем централизованного теплоснабжения СЦТ1 и СЦТ2 МО пгт.Камские Поляны в тепловой энергии на отопление, вентиляцию и ГВС; на теплоисточнике выявлен дефицит тепловой мощности.

Вследствие этого в часы максимально низких температур наружного воздуха, близких к расчетным, особенно в сочетании с сильным ветром, может наблюдаться недопоставка тепла абонентам, расположенным на наиболее отдаленных от котельной участках сети (селитебная зона, микрорайон I, потребители от ЦТП 1-3 и 1-4, микрорайон IV).

### 1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто, источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

В таб. 21 приведены данные о резерве тепловой мощности нетто источника теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны.

таб. 21 - Резервы тепловой мощности нетто на теплоисточниках МО пгт.Камские Поляны

| Наименование теплоисточников | Резерв (+) / дефицит (-), Гкал/ч | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. (прогноз) |
| Котельная АМК-60 пгт.Камские Поляны | +1,74 | +1,767 | +1,528 | –1,54 | –2,44 |

При этом резервные источники теплоснабжения в МО пгт.Камские Поляны на сегодняшний день отсутствуют. Возможность покрытия дефицита тепловой мощности котельной АМК-60 рассматривается путем достройки и ввода в эксплуатацию котельной рыборазводческого комплекса АМК-18,6 с сетями.

## Часть 7. Балансы теплоносителя

### 1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Баланс теплоносителей системы теплоснабжения (водный баланс) – итог распределения теплоносителя (сетевой воды), отпущенного источником тепла с учетом потерь при транспортировке и использованного абонентами. Количество теплоносителя, теряемое с утечками из тепловой сети и систем теплопотребления восполняется подпиткой.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием трубопроводов, оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, в том числе потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм.

Исходная холодная вода из хозпитьевого водопровода по напорным сетям подаётся в установку очистки воды на теплоисточнике, состоящую из двух Na-катионитовых фильтров серии RFS 3630/1120 PAR2 «Атолл». Химически очищенная вода после фильтров поступает в баки запаса воды 10*10 м$^3$, откуда подается на подпитку тепловой сети двумя насосами производительностью 20 м$^3$/ч через дозирующую установку TEKNA на всасывающую линию сетевых насосов.

На ЦТП пгт.Камские Поляны теплоноситель от теплоисточника поступает в водо-водяные подогреватели отопления и ГВС. Подпитка внутридомовых систем теплоснабжения от ЦТП осуществляется химически очищенной сетевой водой с обратного трубопровода теплосети котлового контура. Исходная холодная вода из хозпитьевого водопровода по напорным трубопроводам в ЦТП подаётся без дополнительной водоподготовки в контур ГВС.

Способ подключения тепловой нагрузки отдельных абонентов СЦТ1 и СЦТ2 через индивидуальные тепловые пункты предусматривает отбор теплоносителя из внутриквартальных сетей.

Сведения о балансе производительности водоподготовительной установки АМК-60 представлены в таб. 22.

таб. 22 - Баланс производительности водоподготовительных установок АМК-60

| Наименование показателя | Ед. измерения | по годам | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Производительность ВПУ | т/ч | 20 | 20 | 20 | 20 |

| Наименование показателя | Ед. измерения | по годам | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Собственные нужды | т/ч | - | - | - | - |
| Среднегодовая подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя | м³ | 11 786 | 12 112 | 7 778 | 13 921 |
| Нормативные утечки теплоносителя | м³/ч | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| Сверхнормативные потери теплоносителя с утечками | м³/ч | - | - | - | - |
| Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в эксплуатационном режиме | м³/ч | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в аварийном режиме | м³/ч | 53 | 53 | 53 | 53 |

Данные о расчетных расходах теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны представлены в таб. 23.

таб. 23 - Расчётные расходы теплоносителя по системам централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| Наименование системы теплоснабжения | Расчётная тепловая нагрузка Q, Гкал/ч | Теплоёмкость воды, с, ккал/ч·°С | Плотность воды, ρ, кг/м$^3$ | Температура прямой сетевой воды, $t_{пр}$, °С | Температура обратной сетевой воды, $t_{об}$, °С | Разность температур, Δt, °С | const | Расчётный расход сетевой воды V, т/ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| СЦТ1 (Верхняя площадка) | 9,137 | 1 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 203,0 |
| СЦТ2 (пгт.Камские Поляны) | 41,539 | 1 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 923,1 |

### 1.7.2. Утверждённые балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

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

Расчет аварийной подпитки тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны произведен согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», с учетом объема воды находящегося в тепловых сетях и системах теплопотребления. Подпитку тепловых сетей в аварийных режимах работы допускается производить химически не обработанной недеаэрированной водой. Расчетная величина аварийной подпитки на теплоисточнике АМК-60 равна 75 т/ч.

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

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

Основным видом топлива для производства тепловой энергии в МО пгт.Камские Поляны служит природный газ среднего давления.

Расчётная теплота сгорания топлива – не менее 7600 ккал/м$^3$. Фактическая теплота сгорания основного топлива (газа) за 2017 г. – 34,49 МДж/м$^3$ (8237 ккал/м$^3$).

Плотность газа – 0,681 кг/м$^3$.

В таб. 24 представлена информация о потреблении природного газа теплоисточником АМК-60 за 2014-2017 гг.

таб. 24 - Потребление природного газа теплоисточником АМК-60 МО пгт.Камские Поляны в 2014-2017 гг.

| Источники тепловой энергии | Количество используемого основного топлива, тыс. м$^3$/год | Годовые расходы периодов, тыс. м$^3$/год | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Зимний (отопительный период) | Летний (июнь, июль, август) | Переходный (сентябрь, октябрь, апрель, май,) |
| АМК-60 пгт.Камские Поляны | | | | |
| 2014 г. | 15 994,27 | 14 775,16 | 935,91 | 3 891,23 |
| 2015 г. | 15 035,62 | 10 526,32 | 982,33 | 3 526,97 |
| 2016 г. | 14 921,69 | 11 276,85 | 487,67 | 3 157,17 |
| 2017 г. | 14 775,16 | 10 426,99 | 818,09 | 3 530,08 |

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

Резервным для котельной АМК-60 служит дизельное топливо:

- удельная низшая теплота сгорания – 42,53 МДж/кг (10150 ккал/кг);
- максимальный расчетный часовой расход дизельного топлива – 6521 л/ч.

Поставщик резервного топлива – ООО «НафтаНефтеПродукт».

### 1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Физико-химические показатели основного топлива котельных и источников комбинированной выработки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия».

Технические требования к топливу, представлены в таб. 25.

таб. 25 - Технические требования к топливу

| № | Наименование показателя | Норма | Метод испытания |
|---|---|---|---|
| 1 | Теплота сгорания низшая, МДж/м$^3$ (ккал/м$^3$), при 20°С 101,325 кПа | не менее 31,8 (7600) | ГОСТ 31369-2008 |
| 2 | Область значений числа Воббе (высшего), МДж/м$^3$ (ккал/м$^3$) | 41,2-54,5 (9850-13000) | |
| 3 | Допустимое отклонение числа Воббе от номинального значения, %, не более | ±5 | - |
| 4 | Массовая концентрация сероводорода, г/м$^3$ | не более 0,02 | ГОСТ 22387.2-2014 |
| 5 | Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м$^3$ | не более 0,036 | ГОСТ 22387.2-2014 |
| 6 | Объемная доля кислорода, % | не более 1,0 | ГОСТ 31371.7-2008 |
| 7 | Масса механических примесей в 1 м$^3$ | не более 0,001 | ГОСТ 22387.4-77 |
| 8 | Интенсивность запаха газа при объемной доле 1 % в воздухе, балл | не менее 3 | ГОСТ 22387.5-77 |

### 1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Основным топливом для теплоисточников МО пгт.Камские Поляны является газообразное топливо – природный газ. Поставка природного газа осуществляется в объеме фактической потребности при производстве тепловой энергии.

В таб. 26 представлены данные по потреблению основного топлива АМК-60 за базовый 2017 г. по месяцам с учетом среднемесячных температур наружного воздуха.

таб. 26 - Данные по потреблению основного топлива АМК-60 в 2017 г.

| Период | 2017 г. | |
|---|---|---|
| | Среднемесячные температуры, ºС | Фактический расход газа, тыс. м$^3$ |
| Котельная АМК-60 | | |
| Январь | –12,6 | 2 589,06 |
| Февраль | –10,1 | 2 193,42 |
| Март | –2,6 | 1 849,37 |
| Апрель | +3,4 | 1 337,20 |
| Май | +10,3 | 529,38 |

| Период | 2017 г. | |
|---|---|---|
| | Среднемесячные температуры, ºС | Фактический расход газа, тыс. м$^3$ |
| Июнь | | 338,83 |
| Июль | | 173,68 |
| Август | | 305,58 |
| Сентябрь | +11,4 | 418,51 |
| Октябрь | +4,0 | 1 244,99 |
| Ноябрь | –0,1 | 1 644,40 |
| Декабрь | –6,3 | 2 150,74 |
| **Итого за год** | | **14 775,156** |

Анализ результатов показывает, что объемы поставки природного газа на АМК-60 в периоды температур наружного воздуха, близких к расчетным, на основании фактических данных о потреблении топлива по месяцам за 2017 год в основном зависят от температуры наружного воздуха.

## Часть 9. Надёжность теплоснабжения

### 1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Под надёжностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Основным показателем (критерием) является показатель надёжности системы теплоснабжения ($К_{над}$) – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12$^{o}$С, в промышленных зданиях ниже +8$^{o}$С, более числа раз, установленного нормативами.

Также по МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надёжности систем коммунального теплоснабжения в городах и населённых пунктах Российской Федерации» для оценки надёжности используются такие показатели как:

- показатель надежности электроснабжения источников тепла ($К_{э}$);
- показатель надежности водоснабжения источников тепла ($К_{в}$);
- показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($К_{т}$);
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей ($К_{б}$);
- показатель уровня резервирования ($К_{р}$);
- показатель технического состояния тепловых сетей ($К_{с}$);
- показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($К_{отк}$);
- показатель относительного недоотпуска тепла ($К_{нед}$);
- показатель качества теплоснабжения ($К_{ж}$).

Определение указанных показателей производится в течение всего времени эксплуатации систем коммунального теплоснабжения и анализ полученных результатов используется как при долгосрочном планировании, так и при разработке конкретных мероприятий по подготовке к очередному отопительному сезону.

### 1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей

Согласно п. 2.10 МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» авариями в тепловых сетях считаются:

- разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов;

- повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 процентов отпуска тепловой энергии потребителям, продолжительностью выше 16 часов.

Статистика отказов в работе тепловых сетей пгт. Камские Поляны, связанных с ограничением или прекращением подачи тепла потребителям пгт. Камские Поляны за 20014-2017 гг. представлена выше (см. таб. 11). Повышенная аварийность тепловых сетей системы теплоснабжения пгт.Камские Поляны обусловлена сверхнормативным износом 59,3% сетей системы теплоснабжения СЦТ1 «Индустриальный парк» и 81,1% сетей системы теплоснабжения СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» от их общей протяженности.

### 1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Сведения об общей продолжительность внеплановых отключений потребителей МО пгт.Камские Поляны от теплоснабжения теплоснабжающей организацией ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» представлены выше (таб. 11).

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

На территории МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского МР РТ действует одна теплоснабжающая организация – ООО УК «Индустриальный парк-Сервис». Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации приняты по отчетным данным о реализации производственной программы предприятия за 2017 год (см. таб. 27).

таб. 27 - Производственно-технические показатели ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» за 2017 г.

| № | Показатели | Ед. измерения | 2017 год |
|---|---|---|---|
| 1. | Выработка тепловой энергии | Гкал | 116 048,9 |
| 2. | Приобретение тепловой энергии (теплоносителя) | Гкал | 0,0 |
| 3. | Потери | Гкал | 13 100,2 |
| 4. | Полезный отпуск тепловой энергии | Гкал | 102 055,6 |
| 5. | Расходы, связанные с производством и передачей тепловой энергии | | 116 085,5 |
| 5.1. | Переменные составляющие всего, в том числе: | тыс. руб. | 82 728,2 |
| 5.1.1. | Топливо (природный газ) | тыс. руб. | 66 335,8 |
| 5.1.2. | Приобретение тепловой энергии (теплоносителя) | тыс. руб. | 0,0 |
| 5.1.3. | Вода | тыс. руб. | 653,6 |
| 5.1.4. | Водотведение | тыс. руб. | 0,0 |
| 5.1.5. | Электроэнергия | тыс. руб. | 14 834,5 |
| 5.1.6. | Материалы (химреагенты) | тыс. руб. | 904,3 |
| 6. | Условно-постоянные составляющие всего, в том числе: | тыс. руб. | 28 740,0 |
| 6.1. | Амортизация основных средств | тыс. руб. | 0,0 |
| 6.2. | Расходы на оплату труда | тыс. руб. | 5 441,9 |
| 6.3. | Отчисления на социальные нужды | тыс. руб. | 1 643,5 |
| 6.4. | Ремонт и техническое обслуживание основных средств | тыс. руб. | 9 876,4 |
| 6.5. | Общепроизводственные (цеховые) расходы | тыс. руб. | 5 781,8 |
| 6.6. | Общехозяйственные расходы, в т.ч.: | тыс. руб. | 5 996,4 |

| № | Показатели | Ед. измерения | 2017 год |
|---|---|---|---|
| 6.6.1. | Расходы на оплату труда АУП | тыс. руб. | 4 983,5 |
| 7. | Услуги по передаче тепловой энергии | тыс. руб. | 0,0 |
| 8. | Прочие расходы | тыс. руб. | 4 617,2 |
| 9. | Расчетная себестоимость 1 Гкал тепловой энергии | руб./Гкал. | 1 137,5 |
| 10. | Справочно – тарифы на 1 Гкал тепловой энергии, отпущенной в СЦТ2 (без НДС): | | |
| 10.1. | - 1 полугодие 2017 г. | руб./Гкал. | 1 197,60 |
| 10.2. | - 2 полугодие 2017 г. | руб./Гкал. | 1 244,31 |

Приведенные показатели производственной программы ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» включают также непроизводственные и внереализационные расходы, а также недополученный доход и/или избыток средств за предыдущий год.

Из приведенных данных видно, что 71,3% затрат организации приходится на приобретение энергоресурсов, в первую очередь – газа, а также электроэнергии.

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

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

Тарифы на тепловую энергию теплоснабжающей организации ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» для потребителей МО пгт.Камские Поляны, их динамика за 2015 – 2018 годы и план на 2019 г. представлены в таб. 28.

таб. 28 - Тарифы на тепловую энергию по СЦТ2 пгт.Камские Поляны и их динамика за 2015 – 2019 гг.

| Наименование показателя | Тариф, руб./Гкал (с НДС) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 г. | | 2016 г. | | 2017 г. | | 2018 г. | | 2019 г. | |
| | 1.01.15 - 30.06.15 | 1.07.15 - 31.12.15 | 1.01.16 - 30.06.16 | 1.07.16 - 31.12.16 | 1.01.17 - 30.06.17 | 1.07.17 - 31.12.17 | 1.01.18 - 30.06.18 | 1.07.18 - 31.12.18 | 1.01.19 - 30.06.19 | 1.07.19 - 31.12.19 |
| Производство тепловой энергии | 1 337,55 | 1 446,18 | 1 369,27 | 1 413,17 | 1 413,17 | 1 468,29 | 1 468,29 | 1 507,00 | 1 507,00 | 1 546,94 |

В приведенной таблице указаны тарифы для абонентов МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского МР РТ, присоединенных к сетям СЦТ2. Тарифы на тепловую энергию для предприятий-резидентов Индустриального парка, присоединенных к сетям СЦТ1, ниже примерно на 66-73%, поскольку на предприятии ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» ведется раздельный учет затрат и реализации по магистральным выпускам на Верхнюю площадку и на жилпоселок.

### 1.11.2. Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Размер тарифа определяется выручкой за 1 Гкал и себестоимостью услуги, то есть затратами поставщика услуг:

- на строительство, ремонт, амортизацию, развитие всей необходимой инфраструктуры и сетей;
- на топливо;
- на покупную электрическую и тепловую энергию (мощность);
- на сырье и материалы;
- на оплату труда и отчисления на социальные нужды работников компании-поставщика;

- расходы по передаче тепловой энергии;
- внереализационные расходы.

При установлении тарифа организации, осуществляющей регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, регулятор утверждает размер необходимой валовой выручки за оказываемые услуги с учетом прогнозных цен на энергоносители, планов предприятия по ремонту и замене основных средств, дефляторов и прочих показателей, а также плановый объем данных услуг на очередной период.

Основную долю в структуре плановой себестоимости тепловой энергии составляют затраты на топливо (57,1 %), а также затраты на электроэнергию (12,8 %).

К расходам по содержанию и эксплуатации оборудования организации относится амортизация основных средств, а также затраты на их ремонт, к общехозяйственным расходам – заработная плата с отчислениями на социальные нужды административно-управленческого персонала.

На момент актуализации схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны для теплоснабжающей организации ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» утверждена производственная программа и установлен тариф на 2018 и 2019 годы на услуги по производству и передаче тепловой энергии в размере:

а) для абонентовСЦТ1 (Верхняя площадка)
- 920,46 руб./Гкал (1 полугодие 2018 г.);
- 934,40 руб./Гкал (2 полугодие 2018 г.).

б) для абонентовСЦТ2 (пгт.Камские Поляны)
- 1244,31 руб./Гкал (1 полугодие 2018 г.);
- 1277,12 руб./Гкал (2 полугодие 2018 г. и 1 полугодие 2019 г.);
- 1310,97 руб./Гкал (2 полугодие 2019 г.).

### 1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступление денежных средств от осуществления указанной деятельности

Плата за подключение к тепловым сетям для абонентов МО пгт.Камские Поляны отсутствует. Эксплуатирующая организация ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» при выдаче технических условий на присоединение к сетям теплоснабжения обязывает застройщиков/собственников включать соответствующие затраты в смету строительства объектов.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей в МО пгт.Камские Поляны отсутствует.

## Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем

### 1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

Единственный эксплуатируемый теплоисточник в пгт. Камские Поляны АМК-60 находится в хорошем техническом состоянии и обеспечивает качественное теплоснабжение потребителей. Важнейшая проблема системы централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны – отсутствие резервного теплоисточника, поскольку присоединенные тепловые нагрузки абонентов поселения превышают тепловую мощность действующей котельной с учетом потерь мощности в сетях. По состоянию на базовый 2017 г. дефицит тепловой мощности в зоне действия котельной АМК-60 составляет для расчетных условий – 1,54 Гкал/ч (около 3% от ее установленной мощности).

Существующая система теплоснабжения пгт. Камские Поляны характеризуется неплохим техническим состоянием тепловых сетей СЦТ1. Сети СЦТ2 характеризуются сверхнормативным износом, а отдельные участки находятся в аварийном состоянии и требуют реконструкции.

На отдельных участках тепловых сетей пгт.Камские Поляны (ЦТП 1-4, ЦТП 1-3, ПНИ) наблюдается дефицит тепловой мощности в связи с их максимальной удаленностью от теплоисточника и локальным понижением рельефа до отметок 98,0 – 100,0 м (высотная отметка АМК-60 – 134,0 м).

Также использование 4-трубной системы разводящих сетей от ЦТП до конечных потребителей в связи с ускоренной коррозией трубопроводов ГВС приводит к потенциально большему количеству повреждений трубопроводов, что способствует снижению качества услуг по горячему водоснабжению.

### 1.12.2. Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения

Теплоисточник пгт. Камские Поляны АМК-60 характеризуется высокой надежностью. Для организации надежного и бесперебойного теплоснабжения на случай аварийных отключений на котельной имеется резервный источник электроснабжения – дизель-генератор SDMO X1100K «Telys» мощностью P = 860 кВт с автоматикой запуска через АВР, включаемый при исчезновении напряжения на обоих вводах котельной.

Уровень надежности и безопасности инфраструктуры СЦТ-2 «пгт. Камские Поляны» вследствие ветхого и аварийного состояния тепловых сетей является низким, о чем свидетельствует наличие аварийных отключений подачи тепла потребителям (см. Часть 9. Надёжность теплоснабжения).

### 1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

На данный момент имеются две основные технические проблемы развития системы централизованного теплоснабжения в пгт. Камские Поляны:

а) дефицит тепловой мощности котельной АМК-60 при отсутствии резервных теплоисточников;

б) ветхие и аварийные сети СЦТ2 «пгт. Камские Поляны».

Предусмотренные в соответствии с документами территориального планирования поселка темпы ввода жилья и социальных объектов, а также промышленных потребителей не соответствуют фактическим (гораздо ниже показателей генерального плана), в связи с чем предполагаемое существенное увеличение присоединенной тепловой нагрузки до 2035 года не прогнозируется.

В то же время по состоянию на базовый 2017 г. система теплоснабжения населенного пункта имеет отрицательный баланс тепловой мощности теплоисточника АМК-60 в объеме 1,54 Гкал/ч при расчетных условиях с ожидаемым небольшим увеличением дефицита в 2018 г. до 2,44 Гкал/ч.

С целью исключения дефицита тепловой мощности в зоне действия централизованного теплоснабжения при актуализации схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны рассматривается необходимость ввода дополнительного источника для покрытия максимальных тепловых нагрузок в наиболее холодные периоды отопительного сезона. Недостроенная котельная рыборазводческого комплекса АМК-18,6 на территории Индустриального парка после ввода в эксплуатацию может быть использована в качестве второго источника при условии присоединения к существующим магистральным тепловым сетям СЦТ2. Работа действующей котельной АМК-60 и подлежащей вводу АМК-18,6 на единую тепловую сеть СЦТ2 позволит добиться резерва тепловой мощности системы централизованного теплоснабжения населенного пункта в объеме около 13,5 Гкал/ч.

Также при актуализации схемы теплоснабжения уточнен перечень мероприятий по реконструкции 16,56 км сетей теплоснабжения пгт.Камские Поляны, включая участки магистральных и внутриквартальных трубопроводов СЦТ2, частично СЦТ1.

### 1.12.4. Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надёжного и эффективного обеспечения топливом действующих систем теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны отсутствуют.

Основным топливом для теплоисточников является природный газ. Поставка газа осуществляется на основании договоров между теплоснабжающей организацией ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» и газоснабжающей организацией. Поставка газа осуществляется по газопроводу-отводу среднего давления.

В тариф на поставляемый газ поставщиком включаются надбавки за снабженческо-сбытовые услуги. Также цена на газ зависит от фактической теплоты сгорания – чем выше теплота сгорания, тем выше цена.

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

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

# Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

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

Объем годового потребления тепловой энергии, приведенный к расчетным температурам наружного воздуха в системах централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны, составляет 105 265,136 Гкал, из них:

- СЦТ1 – 9 880,489 Гкал,
- СЦТ2 – 95 384,646 Гкал.

Подробные сведение представлены в разделе 1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.

## 2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Показатели перспективного прироста строительных площадей в МО пгт.Камские Поляны, предусмотренные Генеральным планом поселения от 2017 года, не соответствуют фактическим. В расчетах по согласованию с органом местного самоуправления приняты уточненные данные по вводу жилых площадей, согласно которым новая многоквартирная жилая застройка на территории микрорайонов II, III, IV, V и VII пгт.Камские Поляны в ближайшей и среднесрочной перспективе не предусмотрена.

На территории жилпоселка в микрорайоне I пгт.Камские Поляны ведется индивидуальная застройка для многодетных семей. Также на территории V микрорайона предусмотрено продолжение индивидуальной застройки усадебного типа.

Прирост строительных площадей объектов социально-бытового назначения также скорректирован в сторону уменьшения.

В таб. 29 представлено перспективное изменение строительных площадей по планировочным территориям МО пгт.Камские Поляны с разделением на расчетные периоды.

таб. 29 - Перспективное изменение строительных площадей по планировочным территориям МО пгт.Камские Поляны с разделением на расчетные периоды

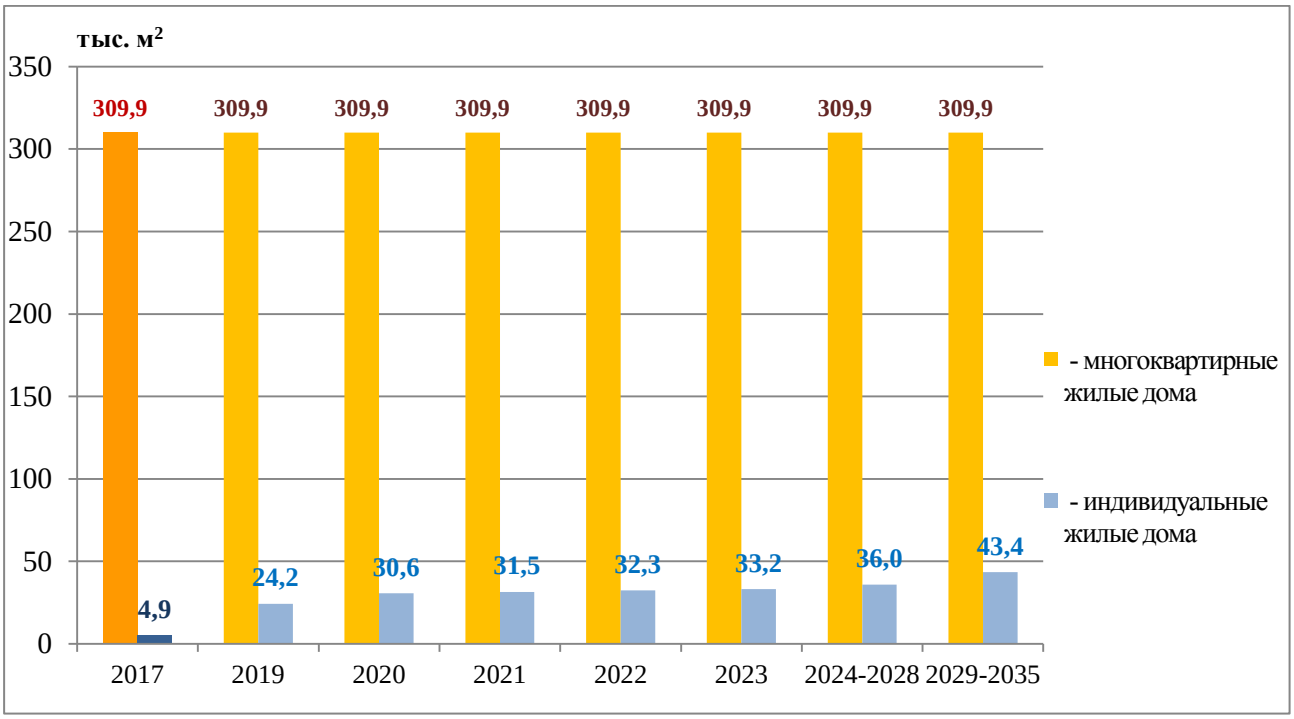
| Расчетный элемент территориального деления | Тип застройки, объект | | 1 этап (2019-2023 гг.) | | | | | 2 этап (2024-2028 гг.) | Расчетный срок (2029-2035 гг.) | Всего 2019-2035 гг. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | | | |
| **Жилые здания** | | | | | | | | | | |
| пгт.Камские Поляны | | Прирост площади, м$^2$ | | | | | | | | |
| мкр-н I | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 1 200 | 1 200 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2 400 |
| мкр-н II | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| мкр-н III | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 200 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| мкр-н IV | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 2 300 | 2 300 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 4 640 |
| мкр-н V | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 7 500 | 7 500 | 300 | 300 | 300 | 1 440 | 2 016 | 19 356 |
| мкр-н VII | многоквартирная | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | индивидуальная | | 0 | 0 | 800 | 800 | 800 | 3 880 | 5 432 | 11 712 |
| **ИТОГО:** | | | **11 200** | **11 200** | **1 100** | **1 100** | **1 100** | **5 360** | **7 448** | **38 508** |
| **Общественные здания** | | | | | | | | | | |
| пгт.Камские Поляны | | Прирост площади, м$^2$ | | | | | | | | |
| мкр-ны I, II, III, IV, V, VII | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **ИТОГО:** | | | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |

| Расчетный элемент территориального деления | Тип застройки, объект | | 1 этап (2019-2023 гг.) | | | | | 2 этап (2024-2028 гг.) | Расчетный срок (2029-2035 гг.) | Всего 2019-2035 гг. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | | | |
| **Производственные здания** | | | | | | | | | | |
| пгт.Камские Поляны, кадастровые кварталы | | Прирост площади, м$^2$ | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 16:30:070402 | производственная, коммунально-складская | | | | | | | | | |
| 16:30:150101 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150102 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150103 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150201 | | | | | | | | | | |
| 16:30:150304 | | | | | | | | | | |

Примечание: Данные приведены без учета планируемых к вводу площадей по VI планировочному микрорайону (отсутствуют данные в проекте Генплана МО «пгт.Камские Поляны» от 2017 г.)

На рис. 13 представлен прогноз изменения жилых площадей МО пгт.Камские Поляны с учетом планируемой застройки на период 2019-2035 гг.

рис. 13 - Распределение планируемой жилой застройки на период 2019-2035 гг. по МО пгт.Камские Поляны




Как следует из представленных данных, в структуре жилищного строительства пгт.Камские Поляны основные объемы жилья приходятся на многоквартирные дома, однако проектом Генплана поселения прогнозируется тенденция роста объемов ввода индивидуального жилья на вновь осваиваемых территориях.

Вновь вводимые строительные площади относятся к зонам действия индивидуального теплоснабжения.

### 2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованные с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 г. № 306 (в редакции постановления Правительства РФ от 28.03.2012 г. № 258) введены требования к теплопотреблению зданий постройки после 1999 г., определяющие необходимость принятия энергоэффективных решений при их проектировании. Требования энергоэффективности идентичные приведенным в постановлении Правительства РФ ранее опубликованы в СНиП 23-02. Кроме того постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года предусмотрено поэтапное снижение норм к 2020 г. на 40%.

При расчете удельных показателей теплопотребления зданий перспективного строительства с учетом требований энергоэффективности учтены:

- требования постановления Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. № 258) для жилых зданий нового строительства;
- требования СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» для общественных зданий и зданий производственного назначения;
- требования постановления Правительства РФ от 25 января 2011 №18, предусматривающие поэтапное снижение нормативов теплопотребления энергоресурсов.

Отопление и вентиляция

В Правилах установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденных постановлением Правительства РФ от 23.05. 2006 г. №306 (в ред. постановления Правительства РФ от 28.03.2012 г. №258) установлены значения нормируемого удельного расхода тепловой энергии на отопление многоквартирного дома или жилого дома (таб. 30).

таб. 30 - Значения нормируемого удельного расхода тепловой энергии на отопление многоквартирного дома или жилого дома, ккал/ч на м$^2$

| Количество этажей | Расчетная температура наружного воздуха | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -10ºС | -15 ºС | -20 ºС | -25 ºС | -30 ºС | -35 ºС | -40 ºС | -45 ºС | -50 ºС | -55 ºС |
| I. Многоквартирные дома или жилые дома до 1999 года постройки включительно | | | | | | | | | | |
| 1 | 128 | 134 | 140 | 145 | 149 | 151 | 158 | 163 | 169 | 176 |
| 2 | 121 | 127 | 128 | 135 | 138 | 140 | 146 | 152 | 161 | 167 |
| 3-4 | 67 | 72 | 78 | 83 | 86 | 88 | 92 | 96 | 100 | 104 |
| 5-9 | 56 | 60 | 64 | 69 | 72 | 77 | 79 | 85 | 87 | 93 |
| II. Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки | | | | | | | | | | |
| 1 | 34 | 40 | 45 | 51 | 57 | 63 | 68 | 74 | 81 | 86 |
| 2 | 29 | 33 | 38 | 43 | 48 | 53 | 58 | 63 | 68 | 73 |
| 3 | 28 | 33 | 37 | 43 | 48 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 |
| 4-5 | 24 | 28 | 32 | 37 | 41 | 45 | 49 | 54 | 58 | 62 |
| 6-7 | 34 | 40 | 45 | 51 | 57 | 63 | 68 | 74 | 81 | 86 |
| 8 | 29 | 33 | 38 | 43 | 48 | 53 | 58 | 63 | 68 | 73 |
| 9 | 28 | 33 | 37 | 43 | 48 | 52 | 57 | 62 | 67 | 72 |
| 10 | 24 | 28 | 32 | 37 | 41 | 45 | 49 | 54 | 58 | 62 |
| 11 | 23 | 27 | 30 | 35 | 38 | 42 | 46 | 50 | 54 | 58 |
| ≥12 | 22 | 25 | 29 | 33 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 55 |

В соответствии с пунктом 7 Главы II Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. №224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» базовый уровень требований энергетической эффективности для вновь строящихся (проектируемых) зданий определяется нормируемым показателем суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление вентиляцию и горячее водоснабжение (см. таб. 31, таб. 32).

таб. 31 - Базовый уровень нормируемого суммарного удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию $q_h^{req}$ малоэтажных многоквартирных домов и многоквартирных домов массового индустриального изготовления, Вт ч/(м$^2$ °С сут)

| Отапливаемая площадь домов, м$^2$ | С числом этажей | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 60 и менее | 38,9 | - | - | - |
| 100 | 34,7 | 37,5 | - | - |
| 150 | 30,6 | 33,3 | 36,1 | - |
| 250 | 27,8 | 29,2 | 30,6 | 31,9 |
| 400 | - | 25 | 26,4 | 27,8 |
| 600 | - | 22,2 | 23,6 | 25 |
| 1000 и более | - | 19,4 | 20,8 | 22,2 |

*Примечание.*

1. При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60 - 1000 м$^2$ значения $q_h^{req}$ должны определяться по линейной интерполяции.
2. Под отапливаемой площадью малоэтажного многоквартирного дома понимают сумму площадей отапливаемых помещений квартиры с расчетной температурой внутреннего воздуха выше 12 °С, для блокированных домов - это площадь квартиры, а для многоквартирных домов с общей лестничной клеткой - сумма площадей квартир без летних помещений.

таб. 32 - Базовый уровень нормируемого суммарного удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий за отопительный период $q_h^{req}$, Вт ч/(м$^2$ °С сут)

| Типы зданий | Этажность зданий | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4, 5 | 6, 7 | 8, 9 | 10, 11 | 12-25 |
| 1. Жилые, гостиницы, общежития | по таб. 31 | | | 23,6 | 22,2 | 21,1 | 20,0 | 19,4 |
| 2. Общественные, кроме перечисленных в поз.3-6 табл.2* (с односменным и 1,5 сменным режимом работы) | 34,6<br>38,6 | 30,8<br>34,8 | 28,9<br>33,0 | 26,3<br>30,3 | 23,9<br>27,9 | 22,3<br>26,3 | 21,4<br>25,5 | 20,2<br>24,1 |

| Типы зданий | Этажность зданий | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4, 5 | 6, 7 | 8, 9 | 10, 11 | 12-25 |
| 3.Поликлиники и лечебные учреждения** (с 1,5-сменным режимом работы и круглосуточным) | 33,8<br>37,8 | 32,8<br>36,8 | 31,8<br>35,8 | 30,8<br>34,8 | 29,3<br>33,4 | 28,3<br>32,4 | 27,7<br>31,8 | 26,9<br>31,0 |
| 4. Дошкольные учреждения, хосписы | 36 | | | - | - | - | - | - |
| 5. Административного назначения (офисы) | 34,2 | 31,2 | 27,7 | 24,7 | 21,6 | 19,8 | 18,6 | 18,4 |
| 6. Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности и складов при: | | | | | | | | |
| $t_{mt}$ = 20 °С | 6,4 | 6,1 | 5,8 | 5,6 | 5,5 | - | - | - |
| $t_{mt}$ = 18 °С | 5,9 | 5,7 | 5,3 | 5,1 | 5,0 | - | - | - |
| $t_{mt}$ = 13-17 °С | 5,3 | 5,1 | 4,9 | 4,7 | 4,6 | - | - | - |

* Верхняя строка – с односменным режимом работы;
** Нижняя строка – с 1,5-сменным режимом работы.
*Примечания.*
1. Нормируемый показатель в позиции 1 таблицы приведен в [Вт ч/(м$^2$ °С сут.)];
2. Нормируемый показатель в позициях 2, 3, 4, 5 приведен в [Вт ч/(м$^2$ °С сут.)] при высоте этажа от пола до потолка 3,6 м;
3. Нормируемый показатель в позиции 6 таблицы приведен в [Вт ч/(мм$^3$ °С сут.)].

Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение вновь строящихся (проектируемых) многоквартирных домов, в том числе на отопление и вентиляцию отдельно, кВтч/(м$^2$ год), представлены в таб. 33 (приказ Министерства регионального развития РФ от 17.05.2011 г. №224).

.

таб. 33 - Нормируемые уровни суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение многоквартирных домов, в том числе на отопление и вентиляцию отдельно, кВт ч/(м$^2$ год)

| Наименование удельного показателя | Градусо-сутки отопительного периода, °С-сут. | Базовое значение | | Нормируемое значение, устанавливаемое со дня вступления в силу требований энергетической эффективности | | Нормируемое значение, устанавливаемое с 01.01.2016 г. | | Нормируемое значение, устанавливаемое с 01.01.2020 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 эт | 5 и выше | 5эт | 12 эт. и выше | 5 эт. | 12 эт и выше | 5 эт. | 12 эт. и выше |
| Удельное теплопотребление на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в многоквартирных жилых домах 5-12 этажей | 2000 | 168 | 158 | 142 | 135 | 117 | 112 | 100 | 95 |
| | 4000 | 216 | 196 | 182 | 168 | 150 | 140 | 128 | 118 |
| | 6000 | 264 | 234 | 222 | 201 | 183 | 168 | 156 | 141 |
| | 8000 | 312 | 272 | 262 | 134 | 216 | 196 | 184 | 164 |
| | 10000 | 360 | 310 | 302 | 267 | 249 | 224 | 212 | 187 |
| | 12000 | 408 | 348 | 342 | 300 | 282 | 252 | 240 | 210 |
| В том числе, удельный расход тепловой энергии на вентиляцию в многоквартирных жилых домах 5-12 этажей | 2000 | 48 | 38 | 40 | 33 | 33 | 28 | 28 | 23 |
| | 4000 | | 76 | 80 | 66 | 66 | 56 | 56 | 46 |
| | 6000 | 96 | 114 | 120 | 99 | 99 | 84 | 84 | 69 |
| | 8000 | 144 | 152 | 160 | 132 | 132 | 112 | 112 | 92 |
| | 10000 | 192 | 190 | 200 | 165 | 165 | 140 | 140 | 115 |
| | 12000 | 240 | 228 | 240 | 198 | 198 | 168 | 168 | 138 |

Примечание. Для зданий высотой с 6 по 11 этаж значение определяется по линейной интерполяции.

Постановлением Правительства РФ от 25.01.2011 года «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий строений сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» определены требования к энергоэффективности для вновь строящихся и реконструируемых зданий последующих лет строительства по отношению к базовому уровню. После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет:

- с января 2011 г. (на период 2011-2015 годов) не менее чем на 15 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2016 года (на период 2016-2020 годов) – не менее чем на 30 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2020 года – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.

Также СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» установлены классы энергоэффективности жилых домов (см. таб. 34).

таб. 34 - Классы энергетической эффективности жилых домов

| Обозначение класса | Наименование класса | Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, % | Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ |
|---|---|---|---|
| При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий | | | |
| A++ | Очень высокий | ниже –60 | Экономическое стимулирование |
| A+ | | от –50 до –60 включительно | |
| A | | от –40 до –50 включительно | |
| B+ | Высокий | от –30 до –40 включительно | Экономическое стимулирование |
| B | | от –15 до –30 включительно | |
| C+ | Нормальный | от –5 до –15 включительно | Мероприятия не разрабатываются |
| C | | от +5 до –5 включительно | |
| C– | | от +15 до +5 включительно | |
| При эксплуатации существующих зданий | | | |
| D | Пониженный | от +15,1 до +50 включительно | Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании |
| E | Низкий | более +50 | Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании, либо снос |

Расчетные нормативные тепловые потоки (расходы теплоты) на отопление (вентиляцию) жилых зданий постройки до 1999 г. включительно и зданий постройки после 1999 г., исходя из требований постановления Правительства РФ №306 (в ред. постановления Правительства РФ от 28.03.2012 г. №258), а также расчетные нормативные годовые расходы теплоты представлены в таб. 35 и таб. 36.

таб. 35 - Значение нормируемого удельного расхода тепловой энергии на отопление многоквартирного дома, ккал/(ч·м$^2$)

| Этажность здания | Жилые здания строительства до 1999 г. | Жилые здания строительства после 1999 г. |
|---|---|---|
| 1 | 149,4 | 58,2 |
| 2 | 138,4 | 49,0 |
| 3 | 86,4 | 48,8 |
| 4 | 86,4 | 41,8 |
| 5 | 73,0 | 41,8 |

таб. 36 - Годовой нормируемый расход тепловой энергии на отопление многоквартирного дома, Гкал/м$^2$

| Этажность здания | Жилые здания строительства до 1999 г. | Жилые здания строительства после 1999 г. |
|---|---|---|
| 1 | 0,3643 | 0,1419 |
| 2 | 0,3375 | 0,1195 |
| 3 | 0,2107 | 0,1190 |
| 4 | 0,2107 | 0,1019 |
| 5 | 0,1780 | 0,1019 |

Региональные нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению для многоквартирных жилых домов утверждены приказом Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 21.08.2012 г. № 132/о. В соответствии с данным документом нормативы потребления жилых помещений в многоквартирных домах с централизованными системами теплоснабжения для Нижнекамского муниципального района установлены следующие:

- для жилых помещений в домах до 1999 года постройки:

1 – 4-этажные – 0,02668 Гкал/м$^2$ в мес.;

5 – 9-этажные – 0,02315 Гкал/м$^2$ в мес.;

- для жилых помещений в домах после 1999 года постройки:

1-этажные – 0,01882 Гкал/м$^2$ в мес.;

2-этажные – 0,01584 Гкал/м$^2$ в мес.;

3-этажные – 0,01559 Гкал/м$^2$ в мес.;

4 – 5-этажные – 0,01346 Гкал/м$^2$ в мес.;

6 – 7-этажные – 0,01255 Гкал/м$^2$ в мес.;

8 – 9-этажные – 0,01194 Гкал/м$^2$ в мес.

Аналогичные нормативы установлены для мест общего пользования в указанных многоквартирных жилых домах Нижнекамского района.

Указанные нормативы применяются с учетом 8 месяцев отопительного периода, начиная с сентября, при отсутствии проектных и паспортных данных о часовых тепловых нагрузках на систему отопления здания.

Горячее водоснабжение

Расходы теплоты на горячее водоснабжение рассчитаны исходя из удельного водопотребления, представленного в таб. 37.

таб. 37 - Нормы расхода горячей воды потребителями и удельной часовой величины тепловой энергии на ее нагрев в средние за отопительный период сутки, исходя из нормативной площади на 1-го измерителя

| № п/п | Потребители | Измери-тель | Норма расхода горячей воды $\alpha$, л/сутки | Норма общей/ полезной площади на 1 измеритель $Sa$, м$^2$/чел. | Удельная величина тепловой энергии $q_{hw}$ Вт/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторми давления | 1 житель | 105 | 20 | 13,0 |
| 2 | То же с умывальниками, мойками и душем | 1 житель | 85 | 18 | 11,7 |
| 3 | Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах | 1 прожи-вающий | 70 | 12 | 14,6 |
| 4 | Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам | 1 больной | 90 | 15 | 15 |
| 5 | Поликлиники и амбулатории | 1 больной в смену | 5,2 | 13 | 1,3 |
| 6 | Детские ясли-сады с дневным пребыванием детей и столовыми, работающими на полуфабрикатах | 1 ребенок | 11,5 | 10 | 2,7 |
| 7 | Административные здания | 1 работаю-щий | 5 | 10 | 1,1 |

| № п/п | Потребители | Измери-тель | Норма расхода горячей воды $\alpha$, л/сутки | Норма общей/ полезной площади на 1 измеритель $Sa$, м$^2$/чел. | Удельная величина тепловой энергии $q_{hw}$ Вт/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах | 1 учащийся | 3 | 10 | 0,7 |
| 9 | Физкультурно-оздоровительные комплексы | 1 человек | 30 | 5 | 15,0 |
| 10 | Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале | 1 посетитель | 12 | 10 | 2,8 |
| 11 | Магазины продовольственные | 1 работаю-щий | 12 | 30 | 0,9 |
| 12 | Магазины промтоварные | то же | 8 | 30 | 0,6 |

Примечания:

1. Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.).
2. В настоящей таблице удельный часовой норматив тепловой энергии $q_{hw}$, Вт/м$^2$ на нагрев нормы расхода горячей воды в средние сутки отопительного периода с учетом потерь теплоты в трубопроводах системы и полотенцесушителях соответствует указанной в соседнем столбце принятой величине общей площади квартиры в жилом доме на одного жителя или полезной площади помещений в общественном здании на одного больного, работающего, учащегося или ребенка, $Sa$, м$^2$/чел..

## 2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Использование потребителями тепловой энергии на технологические цели в системе теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского МР РТ не предусмотрено.

## 2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих, или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, или индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления представлены в таб. 38 (зона централизованного теплоснабжения) и таб. 39 (зоны индивидуального теплоснабжения).

Расчет перспективных тепловых нагрузок на отопление вновь вводимых строительных площадей в расчетных элементах территориального деления МО пгт.Камские Поляны произведен на основании утвержденных Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306 «Об утверждении Правил установления и

определения нормативов потребления коммунальных услуг» нормируемых удельных расходов тепловой энергии на отопление многоквартирных домов в зависимости от этажности и расчетной температуры наружного воздуха, применяемой для проектирования систем теплоснабжения.

Тепловые нагрузки для перспективных объектов общественно-делового назначения МО пгт.Камские Поляны рассчитываются на основании нормируемых удельных расходов тепловой энергии на отопление зданий по п.10 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Расчет перспективных тепловых нагрузок на горячее водоснабжение выполняется согласно п.5.2 СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*» с учетом нормативов расхода горячей воды на 1 жителя, секундных расходов горячей воды и вероятности действия санитарно-технических приборов, а также проектного количества жителей и обеспеченности жилых домов услугой ГВС.

таб. 38 - Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии в зоне действия источников централизованного теплоснабжения по расчетным элементам территориального деления МО пгт.Камские Поляны до 2035 г.

| Расчетные элементы территориального деления | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | |
| | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС |
| | **1 этап (2019-2023 гг.)** | | | **2 этап (2024-2028 гг.)** | | | **Расчетный срок (2029-2035 гг.)** | | |
| **пгт.Камские Поляны** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| **СЦТ-1 (АМК-60)** | | | | | | | | | |
| Верхняя промплощадка | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| **СЦТ-2 (АМК-60, АМК-18,6)[1]** | | | | | | | | | |
| мкр-н I | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н II | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н III | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н IV | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н V | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н VI | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н VII | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| Пионерная база | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |

[1] - Схемой теплоснабжения предусматривается завершение строительства и ввод в 2022 г. котельной АМК-18,6 в качестве второго теплоисточника, работающего совместно с котельной АМК-60 на единую сеть СЦТ-2)

таб. 39 - Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии в зоне действия индивидуального теплоснабжения по МО пгт.Камские Поляны до 2035 г.

| Расчетные элементы территориального деления | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | | Прирост потребления тепловой энергии, Гкал | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | | Всего | *в том числе* | |
| | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС | | отопление и вентиляция | ГВС |
| | **1 этап (2019-2023 гг.)** | | | **2 этап (2024-2028 гг.)** | | | **Расчетный срок (2029-2035 гг.)** | | |
| **пгт.Камские Поляны** | **4 190,6** | **4 190,6** | **0,0** | **179,4** | **179,4** | **0,0** | **874,0** | **874,0** | **0,0** |
| в том числе: | | | | | | | | | |
| мкр-н I | **391,3** | 391,3 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н II | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н III | **65,2** | 65,2 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н IV | **750,1** | 750,1 | 0,0 | **6,5** | 6,5 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| мкр-н V | **2 592,7** | 2 592,7 | 0,0 | **234,8** | 234,8 | 0,0 | **328,7** | 328,7 | 0,0 |
| мкр-н VI | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* | *н/д* |
| мкр-н VII | **391,3** | 391,3 | 0,0 | **632,7** | 632,7 | 0,0 | **885,7** | 885,7 | 0,0 |
| Пионерная база | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |
| Верхняя промплощадка | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 | **0,0** | 0,0 | 0,0 |

Таким образом, прироста совместных тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС потребителей централизованного теплоснабжения СЦТ-1 и СЦТ-2 пгт.Камские Поляны в период с 2019 г. до 2035 г. не планируется.

Увеличение тепловых нагрузок на период актуализации схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны прогнозируется только в зонах действия индивидуального теплоснабжения.

При реализации мероприятий генерального плана пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан (проект 2017 г.) по развитию жилищной инфраструктуры на вновь осваиваемых территориях I, IV, V и VII микрорайонов прирост присоединенных отопительных нагрузок индивидуального теплоснабжения по индивидуальным домам прогнозируется к расчетному сроку в объеме около 2,56 Гкал/ч.

таб. 40 – Прирост перспективных отопительных нагрузок в зонах действия индивидуального теплоснабжения пгт.Камские Поляны до 2035 г.

| Элемент территориального деления | Прирост тепловых нагрузок, Гкал/ч |
|---|---|
| МО пгт. Камские Поляны, ВСЕГО | **2,56** |
| в том числе: | |
| I микрорайон | 0,16 |
| IV микрорайон | 0,31 |
| V микрорайон | 1,30 |
| VII микрорайон | 0,79 |

Прогноз прироста объемов потребления теплоносителя по пгт.Камские Поляны до 2035 г. с учетом прироста присоединенных тепловых нагрузок системы централизованного теплоснабжения представлен в таб. 41.

таб. 41 - Прогнозы приростов объемов потребления теплоносителя по МО пгт.Камские Поляны до 2035 г.

| Наименование котельной | Расчётная тепловая нагрузка Q, Гкал/ч | Теплоёмкость воды, с, ккал/ч·°С | Плотность воды, ρ, кг/м$^3$ | Температура прямой сетевой воды, $t_{пр}$, °С | Температура обратной сетевой воды, $t_{об}$, °С | Разность температур, Δt, °С | const | Расчётный расход сетевой воды V, м$^3$/ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2017 год (базовый)** | | | | | | | | |
| СЦТ1 Верхняя площадка | 9,14 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 203,0 |
| СЦТ2 пгт.Камские Поляны | 41,53 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 922,9 |
| **2018 год (справочно)** | | | | | | | | |
| СЦТ1 Верхняя площадка | 9,14 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 203,0 |
| СЦТ2 пгт.Камские Поляны | 42,43 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 942,9 |
| **1 этап (2019-2023 гг.)** | | | | | | | | |
| СЦТ1 Верхняя площадка | 9,14 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 203,0 |
| СЦТ2 пгт.Камские Поляны | 42,43 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 942,9 |
| **2 этап (2024-2028 гг.)** | | | | | | | | |
| СЦТ1 Верхняя площадка | 9,14 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 203,0 |
| СЦТ2 пгт.Камские Поляны | 42,43 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 942,9 |
| **Расчетный срок (2029-2035 гг.)** | | | | | | | | |
| СЦТ1 Верхняя площадка | 9,14 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 203,0 |
| СЦТ2 пгт.Камские Поляны | 42,43 | 1,0 | 1000 | 115 | 70 | 45 | 0,000001 | 942,9 |

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

К производственным зонам пгт. Камские Поляны относится территория Индустриального парка, в т.ч. Верхняя площадка и Пионерная база. Все промышленные потребители используют тепловую энергию в виде горячей воды для целей отопления и вентиляции.

Прогноз прироста перспективных тепловых нагрузок в производственных зонах МО пгт.Камские Поляны отсутствует.

Генеральным планом пгт. Камские Поляны перепрофилирование производственных зон не рассматривается. В случае привлечения новых резидентов, либо наращивания производственных мощностей существующих промышленных предприятий генпланом поселения предусмотрено расширение территории производственной зоны Индустриального парка в утвержденных границах отвода земельного участка.

Учитывая наличие дефицита тепловой мощности в зоне действия источника централизованного теплоснабжения котельной АМК-60 до ввода в эксплуатацию второго теплоисточника – котельной АМК-18,6 с сетями возможность подключения новых абонентов в производственных зонах МО пгт.Камские Поляны ограничена.

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

В таб. 42 представлен прогноз перспективного потребления тепловой мощности отдельными категориями потребителей МО пгт.Камские Поляны до 2035 г.

При этом подключение социально-значимых объектов, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель, к сетям централизованного теплоснабжения населенного пункта, не предусматривается.

таб. 42 – Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей МО пгт.Камские Поляны

| Категории потребителей | Тепловые нагрузки, Гкал/ч | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2017 г. (базовый) | 2018 г. (оценка) | 1 этап | | | | | 2 этап | Расч. срок |
| | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| **СЦТ-1** | | | | | | | | | |
| Население | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Бюджетные организации | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Прочие потребители | 9,137 | 9,137 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 |
| ИТОГО (СЦТ-1): | **9,137** | **9,137** | **9,14** | **9,14** | **9,14** | **9,14** | **9,14** | **9,14** | **9,14** |
| **СЦТ-2** | | | | | | | | | |
| Население | 25,165 | 25,165 | 25,17 | 25,17 | 25,17 | 25,17 | 25,17 | 25,17 | 25,17 |
| Бюджетные организации | 10,695 | 11,592 | 11,59 | 11,59 | 11,59 | 11,59 | 11,59 | 11,59 | 11,59 |
| Прочие потребители | 5,671 | 5,671 | 5,67 | 5,671 | 5,671 | 5,671 | 5,671 | 5,671 | 5,671 |
| ИТОГО (СЦТ-2): | **41,532** | **42,429** | **42,429** | **42,429** | **42,429** | **42,429** | **42,429** | **42,429** | **42,429** |
| **ВСЕГО:** | **50,669** | **51,566** | **51,566** | **51,566** | **51,566** | **51,566** | **51,566** | **51,566** | **51,566** |

## 2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

В перспективе имеется вероятность заключения свободных долгосрочных договоров теплоснабжения с организацией, наделенной статусом Единой теплоснабжающей организации МО пгт.Камские Поляны.

## 2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

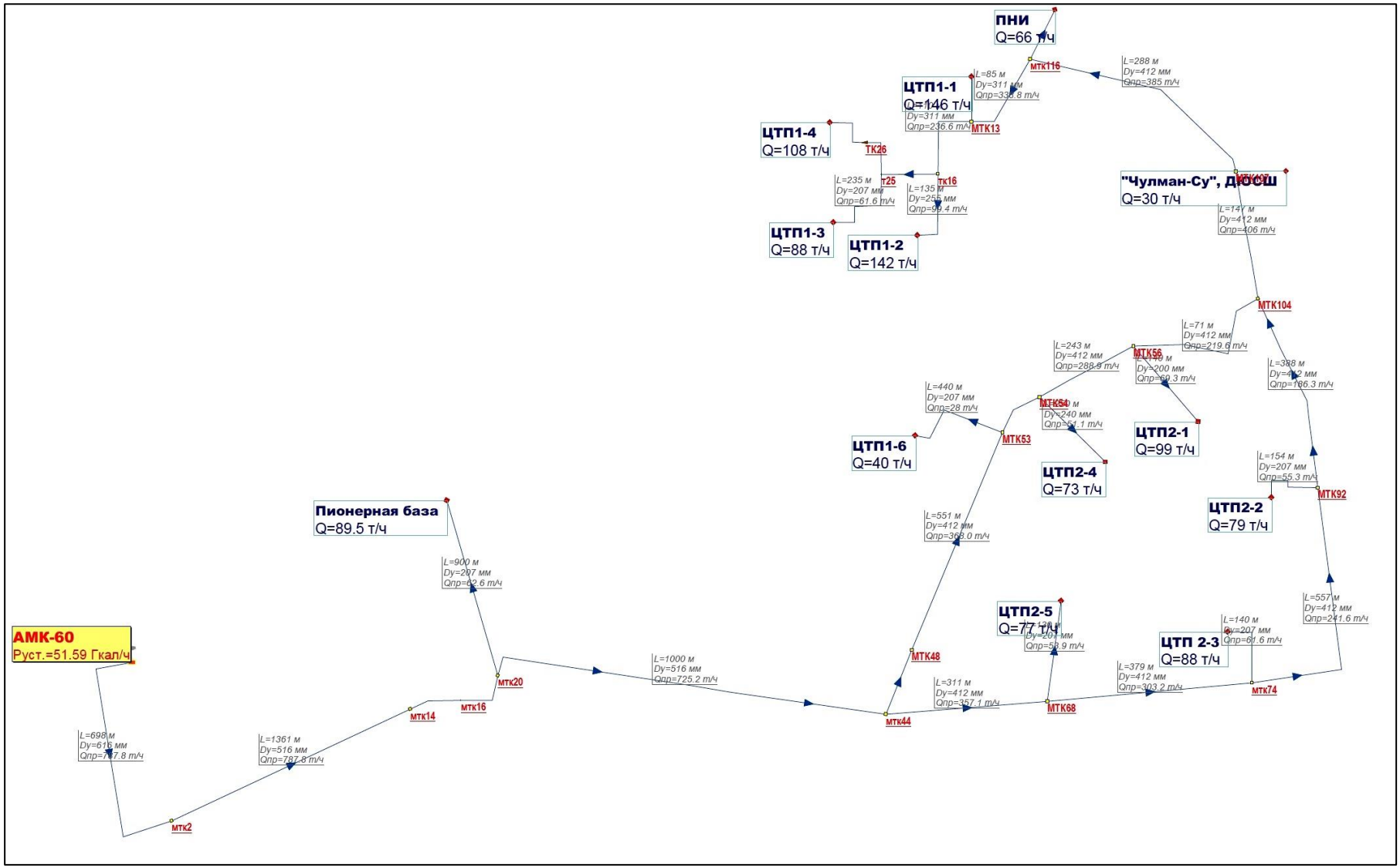
В перспективе имеется вероятность заключения долгосрочных договоров теплоснабжения по регулируемой цене Единой теплоснабжающей организации МО пгт.Камские Поляны с потребителями.

# Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения от 10 тыс. до 100 тыс. человек, электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа не является обязательной.

Для выполнения вспомогательных гидравлических расчетов по схеме теплоснабжения пгт.Камские Поляны разработана укрупненная электронная модель МО пгт.Камские Поляны 1 уровня, отдельные участки разводящих и магистральных сетей в которой рассматриваются в качестве групповых потребителей (см. рис. 14).

рис. 14 – Укрупненная электронная модель схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны



# Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

## 4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Перспективный баланс тепловой мощности и подключенной нагрузки составлен для котельной АМК-60, а также для недостроенной в настоящее время котельной АМК-18,6 (см. таб. 43).

таб. 43 – Перспективный баланс тепловой мощности теплоисточников и присоединенных нагрузок по пгт.Камские Поляны

| № | Наименование источника тепловой энергии | 2017 г. (базовый) | 2018 г. (оценка) | 1 этап | | | | | 2 этап | Расчетный срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024-2028 гг. | 2029-2035 гг. |
| 1 | Котельная АКМ-60 | | | | | | | | | |
| | - установленная мощность, Гкал/ч | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| | - располагаемая мощность, Гкал/ч | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| | - мощность нетто, Гкал/ч | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 | 51,27 |
| | - потери мощности в сетях, Гкал/ч | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 | 2,14 |
| 2 | Котельная АМК-18,6 | | | | | | | | | |
| | - установленная мощность, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,99 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| | - располагаемая мощность, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,99 | 15,99 | 15,99 | 15,99 |
| | - мощность нетто, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | н/д | н/д | н/д | н/д |
| | - потери мощности в сетях, Гкал/ч | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| | **ИТОГО мощность нетто, Гкал/ч** | **51,27** | **51,27** | **51,27** | **51,27** | **51,27** | **67,26** | **67,26** | **67,26** | **67,26** |
| | | | | | | | | | | |
| 3 | Присоединенная нагрузка, Гкал/ч | **50,67** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** | **51,57** |
| | в том числе: | | | | | | | | | |
| | - СЦТ-1 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 | 9,14 |
| | - СЦТ-2 | 41,53 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 | 42,43 |
| 4 | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности (с учетом потерь в сетях), Гкал/ч | **-1,54** | **-2,44** | **-2,44** | **-2,44** | **-2,44** | **13,51** | **13,51** | **13,51** | **13,51** |
| | Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности (с учетом потерь в сетях), % | -3,0% | -4,7% | -4,7% | -4,7% | -4,7% | 26,2% | 26,2% | 26,2% | 26,2% |

При договорных нагрузках, приведенных к расчетным условиям, тепловой мощности теплоисточника АМК-60 недостаточно для обеспечения тепловой энергией в полном объеме всех существующих и перспективных потребителей централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны.

Учитывая изложенное, при актуализации схемы теплоснабжения населенного пункта предусмотрен ввод в эксплуатацию на 1 этапе недостроенной котельной АМК-18,6 с тепловыми сетями для покрытия дефицита тепловой мощности в системе теплоснабжения СЦТ-2 пгт.Камские Поляны путем поставки тепловой энергии абонентам МО пгт.Камские Поляны (СЦТ2) одновременно от двух источников.

### 4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов тепловой мощности источника тепловой энергии

Схемой подключения котельной АМК-60 предусмотрено два магистральных вывода тепловой мощности:

- вывод СЦТ1 – присоединенная тепловая нагрузка – 9,137 Гкал/ч;
- вывод СЦТ2 – присоединенная тепловая нагрузка – 41,532 Гкал/ч.

Покрытие дефицита тепловой мощности теплоисточника АМК-60 по магистральному выводу СЦТ2 обеспечивается путем подключения к магистральным сетям СЦТ2 второго теплоисточника – котельной АМК-18,6. Котельная АМК-18,6 и сети от нее подлежат достройке и вводу в эксплуатацию в 2022 г.

При совместной работе двух котельных на единую сеть СЦТ2 распределить присоединенные тепловые нагрузки между ними невозможно.

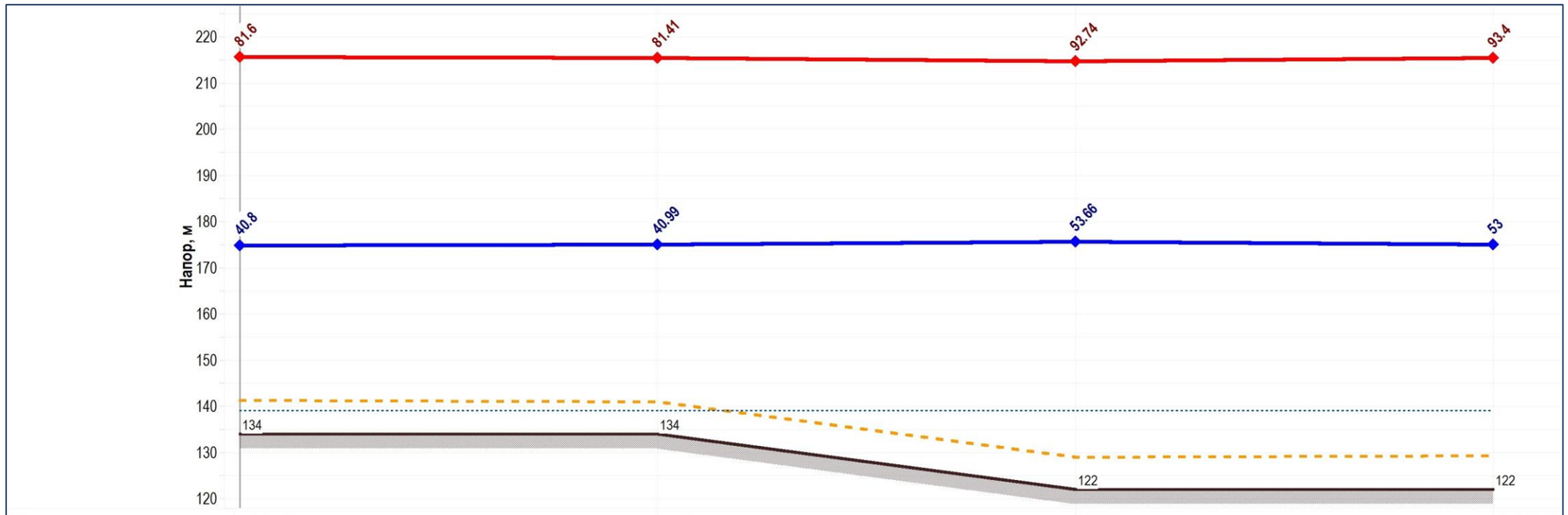
### 4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Гидравлический расчет передачи теплоносителя с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода, производится как для существующего теплоисточника АМК-60, так и для подлежащего вводу АМК-18,6, включенных по схеме совместной работы на единую сеть СЦТ2 пгт.Камские Поляны.

На рис. 15 – рис. 17 и в таб. 44 представлены пьезометрические графики и результаты гидравлического расчета тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны по магистральному выводу СЦТ2 «пгт.Камские Поляны» котельной АМК-60 и по

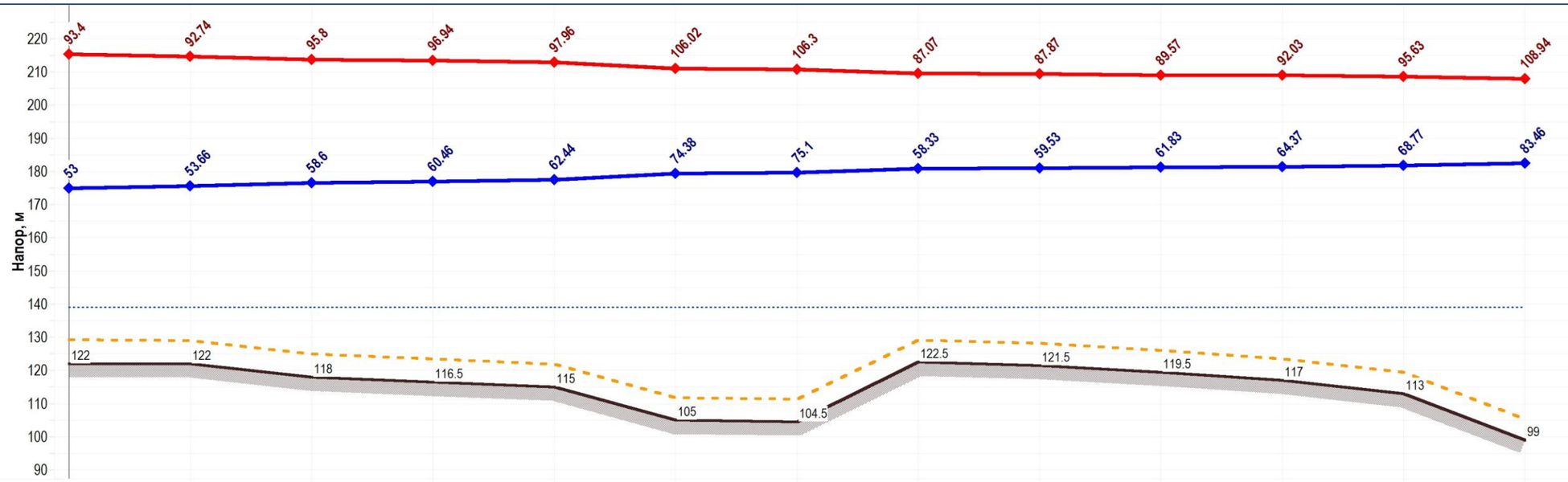
магистральному выводу проектируемой котельной АМК-18,6 с прогнозом расхода теплоносителя и проектной конфигурацией тепловых сетей по состоянию на 2022 г.

рис. 15 – Пьезометрический график тепловой сети АМК-60 – АМК-18,6 (проект) на 2022 г.



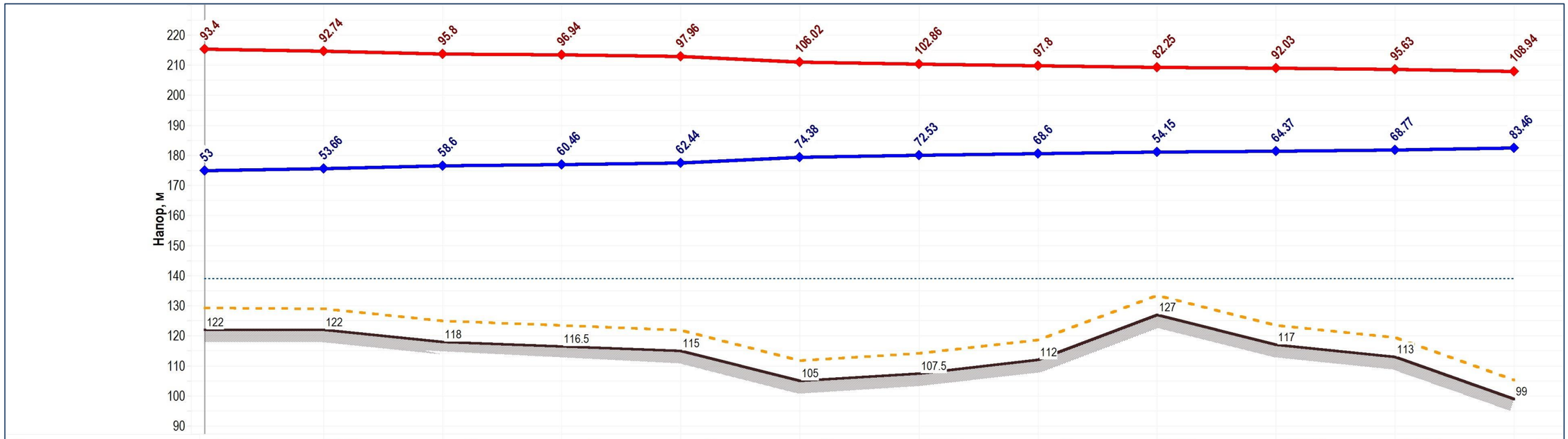

| Наименование узла | АМК-60 | мтк2 | МТК7 | АМК-18.6 |
|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 134 | 134 | 122 | 122 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 174.8 | 175 | 175.7 | 175 |
| Располагаемый напор, м | 40.8 | 40.4 | 39.1 | 40.4 |
| Длина участка, м | 698 | 1000 | 330 | |
| Диаметр участка, м | 0.616 | 0.516 | 0.4 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.19 | 0.675 | 0.664 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.19 | 0.675 | 0.664 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.383 | 0.546 | 0.878 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.383 | -0.546 | -0.878 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 400.48 | 400.48 | 387.37 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -400.48 | -400.48 | -387.37 | |

рис. 16 – Пьезометрический график тепловой сети АМК-18,6 – МТК53 – МТК54 – МТК-56 – МТК104 – МТК116 (проект) на 2022 г.




| Наименование узла | АМК-18.6 | МТК7 | мтк14 | мтк16 | мтк20 | мтк44 | МТК48 | МТК53 | МТК54 | МТК56 | МТК104 | МТК107 | мтк116 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 122 | 122 | 118 | 116.5 | 115 | 105 | 104.5 | 122.5 | 121.5 | 119.5 | 117 | 113 | 99 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 175 | 175.7 | 176.6 | 177 | 177.4 | 179.4 | 179.6 | 180.8 | 181 | 181.3 | 181.4 | 181.8 | 182.5 |
| Располагаемый напор, м | 40.4 | 39.1 | 37.2 | 36.5 | 35.5 | 31.6 | 31.2 | 28.7 | 28.3 | 27.7 | 27.7 | 26.9 | 25.5 |
| Длина участка, м | 330 | 361 | 150 | 200 | 1000 | 99 | 551 | 107 | 243 | 71 | 147 | 288 | |
| Диаметр участка, м | 0.4 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.664 | 0.94 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.042 | 0.392 | 0.691 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.664 | 0.94 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.22 | 1.23 | 0.198 | 0.303 | 0.042 | 0.392 | 0.691 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.878 | 1.08 | 1.07 | 1.07 | 0.988 | 0.802 | 0.802 | 0.734 | 0.618 | 0.472 | 0.88 | 0.835 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.878 | -1.08 | -1.07 | -1.07 | -0.988 | -0.802 | -0.802 | -0.734 | -0.618 | -0.472 | -0.88 | -0.835 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 387.37 | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 725.2 | 368.07 | 368.07 | 340.07 | 288.97 | 219.67 | 406 | 385 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -387.37 | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -725.2 | -368.07 | -368.07 | -340.07 | -288.97 | -219.67 | -406 | -385 | |

рис. 17 – Пьезометрический график тепловой сети АМК-18,6 – МТК68 – МТК74 – МТК-92 – МТК104 – МТК116 (проект) на 2022 г.




| Наименование узла | АМК-18.6 | МТК7 | мтк14 | мтк16 | мтк20 | мтк44 | МТК68 | мтк74 | МТК92 | МТК104 | МТК107 | мтк116 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геодезическая высота, м | 122 | 122 | 118 | 116.5 | 115 | 105 | 107.5 | 112 | 127 | 117 | 113 | 99 |
| Полный напор в обратном трубопроводе, м | 175 | 175.7 | 176.6 | 177 | 177.4 | 179.4 | 180 | 180.6 | 181.2 | 181.4 | 181.8 | 182.5 |
| Располагаемый напор, м | 40.4 | 39.1 | 37.2 | 36.5 | 35.5 | 31.6 | 30.3 | 29.2 | 28.1 | 27.7 | 26.9 | 25.5 |
| Длина участка, м | 330 | 361 | 150 | 200 | 1000 | 311 | 379 | 557 | 388 | 147 | 288 | |
| Диаметр участка, м | 0.4 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.516 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | 0.412 | |
| Потери напора в подающем трубопроводе, м | 0.664 | 0.94 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.651 | 0.566 | 0.552 | 0.22 | 0.392 | 0.691 | |
| Потери напора в обратном трубопроводе, м | 0.664 | 0.94 | 0.36 | 0.48 | 1.94 | 0.651 | 0.566 | 0.552 | 0.22 | 0.392 | 0.691 | |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 0.878 | 1.08 | 1.07 | 1.07 | 0.988 | 0.778 | 0.658 | 0.524 | 0.404 | 0.88 | 0.835 | |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -0.878 | -1.08 | -1.07 | -1.07 | -0.988 | -0.778 | -0.658 | -0.524 | -0.404 | -0.88 | -0.835 | |
| Расход в подающем трубопроводе, т/ч | 387.37 | 787.85 | 787.85 | 787.85 | 725.2 | 357.13 | 303.23 | 241.63 | 186.33 | 406 | 385 | |
| Расход в обратном трубопроводе, т/ч | -387.37 | -787.85 | -787.85 | -787.85 | -725.2 | -357.13 | -303.23 | -241.63 | -186.33 | -406 | -385 | |

таб. 44 – Результаты гидравлического расчета тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны по магистральным выводам СЦТ2 котельных АМК-60, АМК-18,6[1]

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр трубопровода, мм | | Вид прокладки тепловой сети | Расход воды в трубопроводе, т/ч | | Потери напора в трубопроводе, м | | Скорость движения воды в трубопроводе, м/с | | Тепловые потери в трубопроводе, ккал/ч | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | под. | обр. | | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. |
| АМК-60 | мтк2 | 698 | 614 | 614 | Надземная | 400,5 | -400,5 | 0,19 | 0,19 | 0,38 | -0,38 | 165 777 | 113 107 |
| мтк2 | мтк7 | 1000 | 516 | 516 | Надземная | 400,5 | -400,5 | 0,68 | 0,68 | 0,55 | -0,55 | 180 988 | 124 206 |
| АМК-18.6 | МТК7 | 330 | 412 | 412 | Надземная | 387,4 | -387,4 | 0,66 | 0,66 | 0,88 | -0,88 | 61 861 | 42 335 |
| МТК7 | МТК14 | 361 | 516 | 516 | Надземная | 787,9 | -787,9 | 0,94 | 0,94 | 1,08 | -1,08 | 65 184 | 44 790 |
| мтк14 | мтк16 | 248 | 515 | 515 | Подземная канальная | 787,9 | -787,9 | 0,36 | 0,36 | 1,07 | -1,07 | 14 749 | 9 861 |
| мтк44 | мтк68 | 311 | 412 | 412 | Подземная канальная | 357,1 | -357,1 | 0,65 | 0,65 | 0,78 | -0,78 | 48 945 | 28 258 |
| мтк116 | мтк13 | 87 | 309 | 309 | Подземная канальная | 338,8 | -338,8 | 0,55 | 0,55 | 1,28 | -1,28 | 11 506 | 6 659 |
| мтк16 | мтк20 | 97 | 515 | 515 | Подземная канальная | 787,9 | -787,9 | 0,48 | 0,48 | 1,07 | -1,07 | 19 664 | 13 148 |
| МТК44 | МТК48 | 181 | 412 | 412 | Подземная канальная | 368,1 | -368,1 | 0,22 | 0,22 | 0,80 | -0,80 | 15 581 | 8 996 |
| МТК104 | МТК107 | 214 | 412 | 412 | Подземная канальная | 406,0 | -406,0 | 0,39 | 0,39 | 0,88 | -0,88 | 23 092 | 13 328 |
| МТК53 | МТК54 | 85 | 412 | 412 | Подземная канальная | 340,1 | -340,1 | 0,20 | 0,20 | 0,73 | -0,73 | 16 874 | 9 740 |
| МТК20 | МТК44 | 941 | 515 | 515 | Подземная бесканальная | 725,2 | -725,2 | 1,94 | 1,94 | 0,99 | -0,99 | 98 315 | 65 734 |
| МТК68 | МТК74 | 379 | 412 | 412 | Подземная канальная | 303,2 | -303,2 | 0,57 | 0,57 | 0,66 | -0,66 | 59 716 | 34 425 |
| МТК54 | МТК56 | 169 | 412 | 412 | Подземная бесканальная | 289,0 | -289,0 | 0,30 | 0,30 | 0,62 | -0,62 | 25 028 | 16 683 |
| МТК56 | МТК104 | 172 | 412 | 412 | Подземная канальная | 219,7 | -219,7 | 0,04 | 0,04 | 0,47 | -0,47 | 11 213 | 6 451 |
| МТК48 | МТК53 | 454 | 412 | 412 | Подземная канальная | 368,1 | -368,1 | 1,23 | 1,23 | 0,80 | -0,80 | 86 699 | 50 038 |
| МТК-13 | ТК-16 | 128 | 309 | 309 | Подземная канальная | 236,6 | -236,6 | 0,46 | 0,46 | 0,91 | -0,91 | 14 834 | 8 586 |
| МТК107 | МТК116 | 309 | 412 | 412 | Подземная канальная | 385,0 | -385,0 | 0,69 | 0,69 | 0,84 | -0,84 | 45 235 | 26 102 |
| МТК74 | ЦТП2-3 | 140 | 207 | 207 | Подземная канальная | 61,6 | -61,6 | 0,35 | 0,35 | 0,54 | -0,54 | 14 010 | 8 720 |
| МТК74 | МТК92 | 518 | 412 | 412 | Подземная канальная | 241,6 | -241,6 | 0,55 | 0,55 | 0,52 | -0,52 | 87 647 | 50 493 |
| МТК92 | МТК104 | 370 | 412 | 412 | Подземная канальная | 186,3 | -186,3 | 0,22 | 0,22 | 0,40 | -0,40 | 60 934 | 35 182 |

[1] - протяженность участков, диаметры и способ прокладки приняты на основании укрупненной электронной модели (разработка полной электронной модели схемы теплоснабжения не предусмотрена)

| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр трубопровода, мм | | Вид прокладки тепловой сети | Расход воды в трубопроводе, т/ч | | Потери напора в трубопроводе, м | | Скорость движения воды в трубопроводе, м/с | | Тепловые потери в трубопроводе, ккал/ч | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | под. | обр. | | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. | под. | обр. |
| МТК-53 | ЦТП1-6 | 440 | 207 | 207 | Надземная | 28,0 | -28,0 | 0,20 | 0,20 | 0,24 | -0,24 | 43 860 | 26 868 |
| МТК68 | ЦТП2-5 | 130 | 207 | 207 | Подземная канальная | 53,9 | -53,9 | 0,25 | 0,25 | 0,47 | -0,47 | 13 026 | 8 111 |
| МТК20 | Пионерная база | 900 | 207 | 207 | Надземная | 62,7 | -62,7 | 2,07 | 2,07 | 0,54 | -0,54 | 90 462 | 55 778 |
| мтк13 | ЦТП1-1 | 15 | 207 | 207 | Подземная канальная | 102,2 | -102,2 | 0,08 | 0,08 | 0,87 | -0,87 | 1 590 | 965 |
| ТК16 | ЦТП1-2 | 135 | 259 | 259 | Подземная канальная | 99,4 | -99,4 | 0,21 | 0,21 | 0,56 | -0,56 | 16 027 | 9 460 |
| МТК116 | Благоустройство | 170 | 97 | 97 | Подземная канальная | 46,2 | -46,2 | 8,66 | 8,66 | 1,82 | -1,82 | 11 864 | 7 665 |
| МТК92 | ЦТП2-2 | 154 | 207 | 207 | Подземная канальная | 55,3 | -55,3 | 0,25 | 0,25 | 0,47 | -0,47 | 15 224 | 9 362 |
| МТК16 | МТК25 | 241 | 309 | 309 | Подземная канальная | 137,2 | -137,2 | 0,34 | 0,34 | 0,53 | -0,53 | 31 817 | 18 149 |
| МТК25 | ЦТП1-3 | 234 | 207 | 207 | Подземная бесканальная | 61,6 | -61,6 | 0,43 | 0,43 | 0,53 | -0,53 | 23 149 | 14 200 |
| МТК25 | ЦТП1-4 | 274 | 207 | 207 | Подземная канальная | 75,6 | -75,6 | 0,41 | 0,41 | 0,65 | -0,65 | 15 163 | 9 305 |
| МТК107 | Олимпия | 72 | 100 | 100 | Подземная канальная | 21,0 | -21,0 | 0,81 | 0,81 | 0,79 | -0,79 | 7 410 | 4 623 |
| МТК-54 | ЦТП 2-4 | 250 | 207 | 207 | Подземная канальная | 51,1 | -51,1 | 0,17 | 0,17 | 0,33 | -0,33 | 26 882 | 16 230 |
| МТК-56 | ЦТП 2-1 | 140 | 207 | 207 | Подземная канальная | 69,3 | -69,3 | 0,45 | 0,45 | 0,64 | -0,64 | 13 423 | 8 312 |

## 4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Для обеспечения 100% существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей пгт. Камские Поляны по состоянию на базовый 2017 г. отсутствуют необходимые резервы тепловой мощности котельной АМК-60.

Для обеспечения тепловой энергией всех потребителей пгт. Камские Поляны в полном объеме при условии сохранения тепловых нагрузок действующих потребителей актуализированной схемой теплоснабжения предусматривается на 1 этапе в 2022 г. достройка и ввод в эксплуатацию второго теплоисточника – автоматизированной модульной котельной АМК-18,6 рыборазводческого комплекса для его совместной работы с действующей котельной АМК-60 на единую сеть СЦТ2.

Как уже было отмечено выше, при пониженных температурах наружного воздуха может наблюдатья недостаточный располагаемый напор системы теплоснабжения СЦТ2 (потребители в районе ЦТП 1-3, ЦТП 1-4, ПНИ) в связи с их наибольшей удаленностью по трассе трубопровода и существенными перепадами высотных отметок между котельной и потребителями северной части жилпоселка.

Действующие ЦТП жилпоселка, в основном, загружены на 100%, в связи с чем присоединение новых нагрузок, как правило, необходимо предусматривать через объектовые индивидуальные тепловые пункты, либо предусматривать реконструкцию ЦТП.

Имеющиеся ограничения по присоединению к централизованной системе теплоснабжения пгт. Камские Поляны новых абонентов необходимо учитывать муниципальным органам власти и единой теплоснабжающей организации при выдаче новых технических условий, а также при проведении работ по реконструкции существующих и строительстве новых тепловых сетей.

.

# Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

## 5.1. Общие положения

Расчет производительности ВПУ для подпитки тепловых сетей в их зонах действия выполнен с учетом перспективных планов развития системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны с использованием материалов Главы 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки».

При проведении расчетов предполагалось выполнение следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по отопительным нагрузкам с качественным методом регулирования расчетных параметров теплоносителя;
- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с изменением подключаемой (или переключаемой) суммарной тепловой нагрузки;
- разбор теплоносителя из тепловой сети на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей МО пгт.Камские Поляны (открытая схема теплоснабжения) не применяется;
- присоединение всех вновь подключаемых абонентов в зоне действия теплоисточника предусматривается по закрытой схеме присоединения ГВС через индивидуальные либо центральные тепловые пункты.

Исходной водой химводоочистки является вода хозяйственно-питьевого качества из сети пгт. Камские Поляны, поставщик – ООО «Водоканал-КП».

Водоподготовка предназначена для осветления и умягчения воды, используемой для подпитки воды теплосетей СЦТ1 и СЦТ2 закрытого типа. Химическая подготовка воды производится на установке двух Na-катионитовых фильтрах серии RFS 3630/1120 PAR2 «Атолл» производительностью 20 м³/час.

Хим. очищенная вода после фильтров поступает в баки запаса воды 10 * 10 м$^3$, откуда подается на подпитку тепловой сети двумя насосами марки MVIE 1606/PN16 производительностью 20,0 м$^3$/ч через дозирующую установку TEKNA ARG 603 фирмы «Seko». Дозирующая установка предназначена для связывания свободного кислорода, путем добавления в воду ингибитора. В результате образуется пленка, защищающая от коррозийного влияния кислорода, препятствует образованию отложений, стабилизирует дисперсную систему, образуя шлам, регулирует уровень pH, препятствует образованию накипи и защищает поверхность металла. Периодичность введения ингибитора устанавливается в зависимости от количества введенной в систему подпиточной воды в соответствии с режимной картой.

В настоящее время в системах теплоснабжения СЦТ1 и СЦТ2 пгт.Камские Поляны наблюдается достаточный резерв мощностей ВПУ для подпитки тепловой сети в эксплуатационных и аварийных режимах.

таб. 45 - Сведения о подпитке тепловых сетей пгт. Камские Поляны

| Наименование источника тепловой энергии | Среднегодовая подпитка тепловой сети, $м^3/ч$ (фактическая) | Нормативная подпитка тепловой сети, $м^3/ч$ (расчетная) | Максимальная подпитка тепловой сети на компенсацию потерь теплоносителя в аварийном режиме, (расчетная) $м^3/ч$ | Примечание (эксплуатация котельной в межотопительный период) |
|---|---|---|---|---|
| Котельная АМК-60 | 1,65 | 1,75 | 53,4 (ограничена производительностью насоса) | да |

## 5.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.16 «Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать: …для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах».

В соответствии с Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок утечка теплоносителя не должна превышать нормируемых показателей, составляющих 0,25% объема воды в наибольшей из независимых систем (без учета разводящих сетей от ЦТП).

В таб. 46 приведены сведения о перспективных балансах производительности ВПУ на всех этапах развития схемы теплоснабжения с учетом расходов подпиточной воды и аварийных режимов работы тепловых сетей и источников теплоснабжения.

таб. 46 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок системы централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| Показатель | Ед. измерения | 2017 г. (базовый) | 2018 г. (оценка) | 1 этап (прогноз) | | | | | 2 этап | Расчетный срок |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024-2028 | 2029-2035 |
| **АМК-60** | | | | | | | | | | |
| Присоединенная тепловая нагрузка, ВСЕГО | Гкал/ч | 50,67 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 | 51,59 |
| Установленная производительность ВПУ | т/ч | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Расчетная производительность ВПУ, ВСЕГО | т/ч | 18,76 | 18,76 | 18,76 | 18,76 | 18,76 | 19,20 | 19,20 | 19,20 | 19,20 |
| Резерв (+) /дефицит (–) по установленной производительности ВПУ | т/ч | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 1,24 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Доля неиспользованного резерва ВПУ | % | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Объем подключенных тепловых сетей, ВСЕГО | $м^3$ | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 751,2 | 3 840,0 | 3 840,0 | 3 840,0 | 3 840,0 |
| - СЦТ-1 | | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 | 631,1 |
| - СЦТ-2 | | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 120,1 | 3 208,9 | 3 208,9 | 3 208,9 | 3 208,9 |
| Расчетный расход воды на нормативную подпитку тепловых сетей | $м^3/ч$ | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| Расчетный расход воды на аварийную подпитку тепловых сетей теплоисточников | $м^3/ч$ | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 | 53,0 |
| Максимальная часовая подпитка (в эксплуатационном режиме) | $м^3/ч$ | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Годовой объем подпитки | $м^3/г$ | 13 921 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 300 | 15 500 | 15 500 | 15 500 | 15 500 |

Прогноз увеличения нормативной и аварийной подпитки тепловой сети на срок реализации схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны имеет оценочное значение с учетом увеличения объема присоединенных тепловых сетей при планируемом вводе в 2022 г. котельной АМК-18,6.

Проведенные расчеты показывают, что рост потребления теплоносителя за счет прогнозируемого развития системы централизованного теплоснабжения за рассматриваемый период 2019-2035 гг. соответствует производительности ВПУ на теплоисточнике АМК-60 пгт. Камские Поляны и имеет необходимый резерв.

# Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

## 6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а так же поквартирного отопления

В пгт. Камские Поляны основным источником тепловой энергии является котельная АМК-60, которая обеспечивает совместные присоединенные нагрузки по отоплению, вентиляции и ГВС потребителей, подключенных к централизованной системе теплоснабжения.

Для покрытия тепловых нагрузок в зонах, ограниченных радиусом эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии, согласно ФЗ-190 «О теплоснабжении» целесообразно подключение абонентов к существующим сетям централизованного теплоснабжения с учетом ограничений по резерву тепловой мощности действующей котельной.

При низкой плотности тепловых нагрузок, как правило, более эффективно используются индивидуальные источники тепловой энергии. Основными преимуществами использования индивидуальных источников теплоснабжения являются отсутствие необходимости отводов земли под тепловые сети и котельные, снижение потерь тепловой мощности и теплоносителя из-за минимальной длины тепловых сетей, относительно небольшие затраты на ремонт и обслуживание оборудования.

Индивидуальные источники тепловой энергии (электроотопление, печное отопление) используются в основном в зонах застройки с низкой плотностью тепловых нагрузок. Отсутствие газификации в ряде жилых микрорайонов пгт. Камские Поляны ограничивает возможности использования индивидуального теплоснабжения, в том числе поквартирных систем отопления и ГВС.

По состоянию на базовый 2017 г. газифицирован пос. «Новосел» в V микрорайоне, 16 домохозяйств подключены и отапливаются индивидуальными газовыми котлами.

## 6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство энергоисточников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии планами развития МО пгт. Камские Поляны Нижнекамского МР РТ не предусмотрено.

### 6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

В пгт. Камские Поляны отсутствуют действующие источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

### 6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

В МО пгт.Камские Поляны вопрос реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не рассматривается.

### 6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии

Базовым сценарием при актуализации схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны до 2035 г. не рассматривается вопрос о реконструкция единственной действующей котельной АМК-60 в целях увеличения зоны ее действия в связи с отсутствием технической возможности.

### 6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

В МО пгт.Камские Поляны отсутствуют котельные для перевода в пиковый режим работы совместно с источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

### 6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

В пгт. Камские Поляны источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют.

### 6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод котельной АМК-60 МО пгт.Камские Поляны из эксплуатации или в резерв невозможен в связи с отсутствием на территории населенного пункта других источников теплоснабжения.

### 6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Генеральным планом развития населенного пункта предусматривается строительство малоэтажных жилых зданий в микрорайонах с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой, расположенных в юго-западной части поселения (V мкр-н), а также на перспективу в микрорайонах III и IV, VII.

Ввиду низкой плотности тепловых нагрузок микрорайоны с усадебной застройкой обеспечиваются индивидуальным теплоснабжением (в основном электроотопление, печное отопление).

Новые планировочные территории застройки пгт.Камские Поляны характеризуются низкой плотностью перспективных расчетных тепловых нагрузок:

- мкр-н III – менее 0,1 Гкал/ч/км$^2$;
- мкр-н IV – 10,1 Гкал/ч/км$^2$;
- мкр-н V – 2,5 Гкал/ч/км$^2$;
- мкр-н VII – 3,7 Гкал/ч/км$^2$.

Для сравнения удельная плотность расчетных тепловых нагрузок в зоне действия централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны:

- микрорайон I – 22,3 Гкал/ч/км$^2$,
- микрорайон II – 34,5 Гкал/ч/км$^2$.

В связи с этим наиболее рациональным решением для обеспечения в перспективе новых планировочных территорий пгт.Камские Поляны теплоснабжением является применение индивидуального теплоснабжения (поквартирного, пообъектного).

### 6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории МО пгт.Камские Поляны

Существующие тепловые мощности котельной АМК-60 МВт в обеспечивают присоединенные на сегодняшний день тепловые нагрузки пгт. Камские Поляны, принятые для фактических условий, в том числе нагрузки потребителей, расположенных в производственных зонах (Верхняя площадка, Пионерная база).

Однако возможность присоединения новых абонентов в указанных зонах ограничена до завершения строительства второго теплоисточника – котельной АМК-

18,6 с тепловыми сетями. Ввод в эксплуатацию АМК-18,6 на 1 этапе реализации актуализированной схемы теплоснабжения МО пгт. Камские Поляны позволит снять часть нагрузки с котельной АМК-60 по магистральному выводу СЦТ2.

### 6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения МО пгт. Камские Поляны Нижнекамского муниципального района РТ по этапам реализации актуализированной схемы теплоснабжения были рассчитаны на основании исходных данных по текущим нагрузкам, объемам потребления тепловой энергии, а также на основании выданных техусловий на теплоснабжение новых объектов и перспективных планов строительства на территории муниципального образования.

Информация о распределении присоединенных тепловых нагрузок в разрезе выделенных централизованных систем теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны представлена выше (см. таб. 43).

В связи с корректировокой органом местного самоуправления программы капитального строительства, предусмотренная генпланом на срок до 2035 г. застройка новых планировочных территорий (многоквартирные жилые дома, а ткаже объекты социального назначения в микрорайонах III, IV, V, VII) исключена из рассмотрения при расчетах перспективных тепловых нагрузок и теплового балланса пгт.Камские Поляны.

Увеличение присоединенной к системе теплоснабжения СЦТ2 тепловой нагрузки в 2018 г. по сравнению с базовым 2017 годом фиксируется за счет ввода 2 объектов бюджетной сферы:

- административное здание ИК МО пгт.Камские Поляны, д.4/04 – 0,149 Гкал/ч (подключено 11.01.2018 г.);
- крытый плавательный бассейн (в IV микрорайоне) – 0,748 Гкал/ч (ориентировочный срок ввода – 2018 г.).

В дальнейшем до 2035 г. присоединение новых тепловых нагрузок к системам теплоснабжения СЦТ1 и СЦТ2 пгт.Камские Поляны актуализированной схемой теплоснабжения не предусмотрено.

## 6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения

Федеральным законом №190 «О теплоснабжении» введено понятие – радиус эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой расстояние, при котором увеличение доходов от реализации тепла равно по величине возрастающим затратам на ее передачу. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В настоящее время не имеется утвержденной методики определения радиуса эффективного теплоснабжения, которая должна быть утверждена на уровне Министерства энергетики Российской Федерации совместно с Министерством регионального развития Российской Федерации.

В связи, с этим для расчета радиусов эффективного теплоснабжения использована методика Е. Я. Соколова.

Согласно данной методике оптимальный (эффективный) радиус теплоснабжения находится по следующей формуле:

$$\mathrm{R}_{\text{опт}} = \frac{140}{S^{0,4}} \times \varphi^{0,4} \times \left(\frac{1}{B^{0,1}}\right) \times \left(\frac{\Delta t}{\Pi}\right)^{0,15}, \text{ где:}$$

- S – удельная стоимость материальной характеристики магистральной тепловой сети, руб./м$^2$;
- B – среднее число абонентов на 1 км$^2$;
- Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, ºС;
- П – теплоплотность района, Гкал/ч*км$^2$;
- $\varphi$ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение теплоисточника (принят в расчетах равным 1,45).

Расчет удельной стоимости материальной характеристики выполнен по магистральным тепловым сетям от теплоисточника на основании данных об их протяженности, диаметрах, способах прокладки и материала теплоизоляции. В расчетах принималась укрупненная стоимость прокладки трубопроводов на основании НСЦ 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети».

Для существующей схемы теплоснабжения радиус эффективного теплоснабжения от теплоисточника АМК-60 рассчитывается следующим образом:

$S_{СЦТ-1}$ = 4 603,0 руб./м$^2$;

$S_{СЦТ-2}$ = 7 771,1 руб./м$^2$ (см. таб. 47).

Удельное среднее количество абонентов на 1 км$^2$ территории принимается по фактическим данным:

- площадь технологических зон СЦТ-1 – 0,55 км$^2$, СЦТ-2 – 2,91 км$^2$;
- число абонентов (потребителей, МКД, бюджетные объекты, прочие) – СЦТ-1 – 6 ед., СЦТ-2 – 112 ед.,
- $B_1$ = 10,9 ед./км$^2$;
- $B_2$ = 38,5 ед./км$^2$.

Теплоплотность технологической зоны СЦТ пгт.Камские Поляны принята в расчетах также по суммарным расчетным нагрузкам отопления, ГВС и технологических нужд потребителей за базовый 2017 год – 50,7 Гкал/ч:

$П_1$ = 16,6 Гкал/ч*км$^2$;

$П_2$ = 14,3 Гкал/ч*км$^2$.

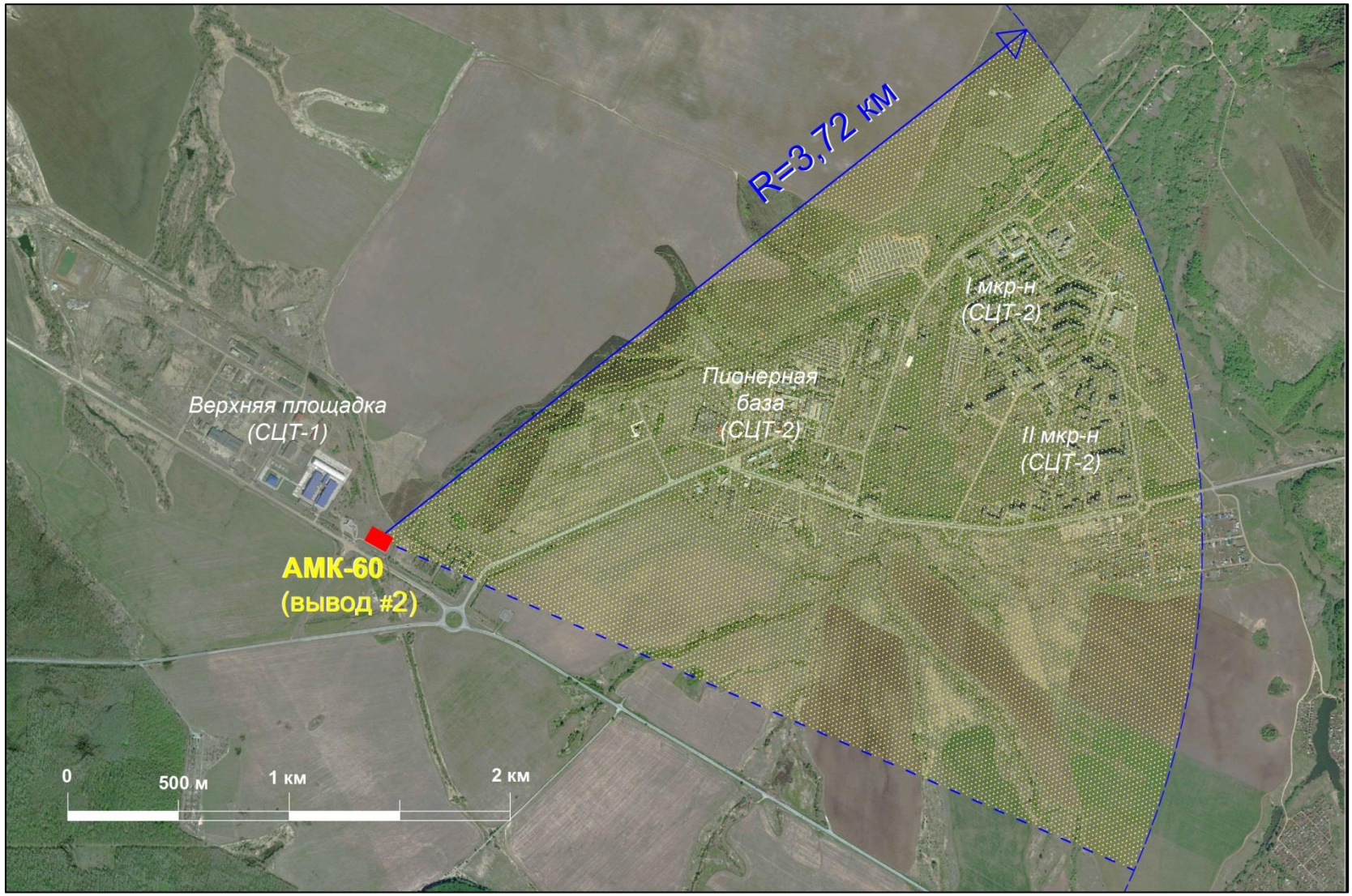
Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения от АМК-60 пгт.Камские Поляны представлены в таб. 47.

таб. 47 - Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения

| **Название котельной** | **S, руб./м$^2$** | **B, ед./км$^2$** | **Δt, °C** | **П, Гкал/ч/км$^2$** | **$R_{опт}$, км** |
|---|---|---|---|---|---|
| АМК-60 (СЦТ-1) | 4 603,0 | 10,9 | 45 | 16,6 | 5,09 |
| АМК-60 (СЦТ-2) | 7 771,1 | 38,5 | 45 | 14,3 | 3,72 |

Анализ приведенных данных показывает, что все существующие потребители в технологической зоне централизованного теплоснабжения СЦТ-2 пгт.Камские Поляны находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения теплоисточника модульной котельной АМК-60 (см. рис. 18).

рис. 18 - Радиус эффективного теплоснабжения от АМК-60 пгт.Камские Поляны (по магистральному выводу №2)



таб. 48 – Расчет стоимости удельной материальной характеристики тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. СЦТ-1 «Верхняя площадка»** | | | | | | | | **4 603,0** |
| АМК60--Т1 | магисральн. | 70,4 | 529 | канальная | 74,5 | 8 340 | 0,046 | 384,4 |
| Т1--Т6 | магистральн. | 872 | 630 | надземная | 1098,7 | 4 229 | 0,571 | 2 414,2 |
| Т4--Т7 | магистральн. | 34 | 426 | надземная | 29,0 | 8 860 | 0,022 | 197,2 |
| Т7--ТК3 | магистральн. | 460,4 | 325 | канальная | 299,3 | 3 610 | 0,301 | 1 088,2 |
| ТК-1--Т8 | отпайка | 29,2 | 159 | канальная | 9,3 | 9 323 | 0,019 | 178,2 |
| ТК2--Т9 | отпайка | 32,2 | 159 | канальная | 10,2 | 9 323 | 0,021 | 196,6 |
| ТК3--Т10 | отпайка | 29,2 | 219 | канальная | 12,8 | 7 546 | 0,019 | 144,3 |
| **2. СЦТ-2 «пгт. Камские Поляны»** | | | | | | | | **10 637,4** |
| **2.1 Магистральные сети** | | | | | | | | **7 771,1** |
| АМК60-- МТК 2 | магистральн. | 698 | 630 | надземная | 879,5 | 4 229 | 0,046 | 194,9 |
| МТК 2--МТК 14 | магистральн. | 1361 | 529 | надземная | 1439,9 | 4 197 | 0,090 | 377,2 |
| МТК 14--МТК 20 | магистральн. | 350 | 529 | канальная | 370,3 | 8 340 | 0,023 | 192,8 |
| МТК 20--МТК 36 | магистральн. | 600 | 529 | канальная | 634,8 | 8 340 | 0,040 | 330,4 |
| МТК 36--МТК 44 | магистральн. | 400 | 529 | канальная | 423,2 | 8 340 | 0,026 | 220,3 |
| МТК 36 -- МТК 33 | магистральн. | 323 | 426 | канальная | 275,2 | 8 860 | 0,021 | 189,0 |
| МТК 33 -- СЭС | магистральн. | 982,5 | 108 | канальная | 212,2 | 9 935 | 0,065 | 644,6 |
| МТК 37 -- пождепо | магистральн. | 30 | 89 | канальная | 5,3 | 11 553 | 0,002 | 22,9 |
| МТК 37 -- милиция | магистральн. | 105 | 89-108 | канальная | 25,4 | 9 935 | 0,007 | 68,9 |
| МТК 44 - МТК 74 | магистральн. | 840 | 426 | канальная | 715,7 | 8 860 | 0,055 | 491,5 |
| МТК 74 -- МТК 116 | магистральн. | 1380 | 426 | канальная | 1175,8 | 8 860 | 0,091 | 807,4 |
| МТК 116 --МТК 16 | магистральн. | 195,8 | 325 | канальная | 127,3 | 7 174 | 0,013 | 92,8 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| МТК 16 -- МТК 25 | магистральн. | 241,4 | 325 | канальная | 156,9 | 7 174 | 0,016 | 114,4 |
| МТК 44 -- МТК 54 | магистральн. | 730 | 426 | канальная | 622,0 | 8 860 | 0,048 | 427,1 |
| МТК 54 -- МТК 55 | магистральн. | 50 | 426 | канальная | 42,6 | 8 860 | 0,003 | 29,3 |
| МТК 55 -- МТК 58 | магистральн. | 233 | 426 | канальная | 198,5 | 8 553 | 0,015 | 131,6 |
| МТК 58 -- МТК 104 | магистральн. | 217 | 426 | канальная | 184,9 | 8 860 | 0,014 | 127,0 |
| МТК 55” -- Таттелеком | магистральн. | 20 | 108 | канальная | 4,3 | 9 935 | 0,001 | 13,1 |
| МТК 92 -- автовокзал | магистральн. | 65 | 57 | канальная | 7,4 | 16 235 | 0,004 | 69,7 |
| МТК 102 -- сбербанк | магистральн. | 40 | 57 | канальная | 4,6 | 16 235 | 0,003 | 42,9 |
| МТК 105 -- кинотеатр | магистральн. | 25 | 108 | канальная | 5,4 | 9 935 | 0,002 | 16,4 |
| МТК 107 -- ледовый дорец «Олимпия» | магистральн. | 72 | 108 | канальная | 15,6 | 9 935 | 0,005 | 47,2 |
| МТК 110 -- администрация | магистральн. | 60 | 89 | канальная | 10,7 | 12 857 | 0,004 | 50,9 |
| МТК 110 -- мечеть | магистральн. | 110 | 89 | канальная | 19,6 | 10 979 | 0,007 | 79,7 |
| МТК 116 -- благоустройство | магистральн. | 170 | 89 | канальная | 30,3 | 11 553 | 0,011 | 129,7 |
| МТК 20 -- тз.1 | Пионерная база | 600 | 219 | надземная | 262,8 | 5 112 | 0,040 | 202,5 |
| тз.1 -- тз. 3 | Пионерная база | 50 | 219 | надземная | 21,9 | 5 112 | 0,003 | 16,9 |
| тз. 3 -- тз.2 | Пионерная база | 140 | 45 | надземная | 12,6 | 11 041 | 0,009 | 102,1 |
| тз.2 -- Термокам (Азат) | Пионерная база | 10 | 57 | надземная | 1,1 | 8 717 | 0,001 | 5,8 |
| МТК-24--ООО «ТаМа» | Пионерная база | 121 | 57 | надземная | 13,8 | 8 717 | 0,008 | 69,6 |
| тз.3 -- тз.6 | Пионерная база | 500 | 325 | надземная | 325,0 | 4 707 | 0,033 | 155,4 |
| тз.6 --тз.4 | Пионерная база | 120 | 325 | надземная | 78,0 | 4 707 | 0,008 | 37,3 |
| тз.4 -- КамИнвестПром | Пионерная база | 73 | 76 | надземная | 11,1 | 7 264 | 0,005 | 35,0 |
| тз.4 -- тз.5 | Пионерная база | 90 | 273 | надземная | 49,1 | 5 192 | 0,006 | 30,9 |
| тз.5 -- Швейная фабрика | Пионерная база | 68 | 89 | надземная | 12,1 | 6 203 | 0,004 | 27,9 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| тз.5 -- т.вр. | Пионерная база | 36 | 273 | надземная | 19,7 | 5 192 | 0,002 | 12,3 |
| т.вр. -- тз.7а | Пионерная база | 20 | 273 | надземная | 10,9 | 5 192 | 0,001 | 6,9 |
| тз.7а -- тз. 7 | Пионерная база | 20 | 273 | надземная | 10,9 | 5 192 | 0,001 | 6,9 |
| тз.7а -- Термокам | Пионерная база | 55 | 108 | канальная | 11,9 | 9 935 | 0,004 | 36,1 |
| тз.7 -- Термокам | Пионерная база | 52 | 57 | надземная | 5,9 | 8 717 | 0,003 | 29,9 |
| тз.7 -- тз.8 | Пионерная база | 73 | 219 | надземная | 32,0 | 5 112 | 0,005 | 24,6 |
| тз.8 -тз.10 | Пионерная база | 600 | 219 | надземная | 262,8 | 5 112 | 0,040 | 202,5 |
| тз.10 – ООО «Термокам» (цех) | Пионерная база | 42 | 108 | канальная | 9,1 | 9 935 | 0,003 | 27,6 |
| тз.10 -- т.13 | Пионерная база | 362 | 219 | надземная | 158,6 | 7 832 | 0,024 | 187,2 |
| т.13 -- база УИК | Пионерная база | 17 | 108 | надземная | 3,7 | 9 935 | 0,001 | 11,2 |
| т.вр. -- тз.13 | Пионерная база | 400 | 90 | надземная | 72,0 | 11 425 | 0,026 | 301,8 |
| тз.13 -- КамИнвестПром | Пионерная база | 25 | 89 | надземная | 4,5 | 11 553 | 0,002 | 19,1 |
| тз.13 -- тз.12 | Пионерная база | 220 | 76 | надземная | 33,4 | 13 529 | 0,015 | 196,5 |
| тз.12 -- «ГЕРМАТРТИ» | Пионерная база | 15 | 57 | надземная | 1,7 | 16 235 | 0,001 | 16,1 |
| МТК 53--193--ЦТП 1-6 | магист. ЦТП | 440 | 219 | канальная | 192,7 | 7 832 | 0,029 | 227,5 |
| МТК 48 -- ТК 60 | магист. ЦТП | 170 | 219 | канальная | 74,5 | 7 832 | 0,011 | 87,9 |
| ТК 60 -- д 2/40 | магист. ЦТП | 55 | 219 | канальная | 24,1 | 7 832 | 0,004 | 28,4 |
| МТК 56 -- ЦТП 2-1 | магист. ЦТП | 140 | 219 | канальная | 61,3 | 7 832 | 0,009 | 72,4 |
| МТК 92 -- ЦТП 2-2 | магист. ЦТП | 153,5 | 219 | канальная | 67,2 | 7 546 | 0,010 | 76,5 |
| МТК 74 -- ЦТП 2-3 | магист. ЦТП | 140 | 219 | канальная | 61,3 | 7 832 | 0,009 | 72,4 |
| МТК 54 -- ЦТП 2-4 | магист. ЦТП | 250 | 219 | канальная | 109,5 | 7 832 | 0,017 | 129,3 |
| МТК 68 -- ЦТП 2-5 | магист. ЦТП | 130 | 219 | канальная | 56,9 | 7 832 | 0,009 | 67,2 |
| МТК 13 -- ЦТП 1-1 | магист. ЦТП | 14,6 | 219 | канальная | 6,4 | 7 546 | 0,001 | 7,3 |
| МТК 16 -- ЦТП 1-2 | магист. ЦТП | 134,9 | 273 | канальная | 73,7 | 8 471 | 0,009 | 75,5 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| МТК 25 -- ЦТП 1-3 | магист. ЦТП | 234,3 | 219 | канальная | 102,6 | 7 546 | 0,015 | 116,7 |
| МТК 25 -- ЦТП 1-4 | магист. ЦТП | 274 | 219 | канальная | 120,0 | 7 546 | 0,018 | 136,5 |
| **2.2 Внутриквартальные сети** | | | | | | | | **2 866,3** |
| ЦТП 1-1 --т.1 | 1-1 | 65,7 | 219 | канальная | 28,8 | 7 546 | 0,003 | 23,7 |
| т.1--ТК-2 | 1-1 | 30,4 | 219 | канальная | 13,3 | 7 546 | 0,001 | 11,0 |
| т.1--д 1/09 | 1-1 | 8,6 | 108 | канальная | 1,9 | 10 120 | 0,000 | 4,2 |
| ЦТП 1-1--д1/10 | 1-1 | 90 | 108 | канальная | 19,4 | 10 120 | 0,004 | 43,5 |
| д 1/10 | 1-1 | 60 | 90 | канальная | 10,8 | 11 425 | 0,003 | 32,8 |
| д1/10--д1/11 | 1-1 | 30 | 90 | канальная | 5,4 | 11 425 | 0,001 | 16,4 |
| д1/11 | 1-1 | 100 | 90 | канальная | 18,0 | 11 425 | 0,005 | 54,6 |
| ТК 2 --д 1/06 | 1-1 | 15 | 108 | канальная | 3,2 | 9 935 | 0,001 | 7,1 |
| д 1/06 | 1-1 | 80 | 108 | канальная | 17,3 | 9 935 | 0,004 | 38,0 |
| д 1/06 -- ТК 9 | 1-1 | 50 | 108 | канальная | 10,8 | 9 935 | 0,002 | 23,8 |
| ТК 9 --Спорткомплекс | 1-1 | 80 | 108 | канальная | 17,3 | 9 935 | 0,004 | 38,0 |
| ТК 2 -- д 1/26 баня | 1-1 | 30 | 76 | канальная | 4,6 | 13 529 | 0,001 | 19,4 |
| ТК 2 -- ТК 3 | 1-1 | 39,8 | 159 | канальная | 12,7 | 9 323 | 0,002 | 17,7 |
| ТК 3 -- ТК 8 | 1-1 | 40 | 90 | канальная | 7,2 | 10 857 | 0,002 | 20,8 |
| ТК 8 -- д 1/05а | 1-1 | 10 | 76 | канальная | 1,5 | 12 857 | 0,000 | 6,1 |
| ТК 8 -- д 1/05 | 1-1 | 10 | 76 | канальная | 1,5 | 12 857 | 0,000 | 6,1 |
| ТК 3 -- ТК 4 | 1-1 | 47,8 | 159 | канальная | 15,2 | 9 323 | 0,002 | 21,3 |
| ТК 4 -- д 1/04 | 1-1 | 12,5 | 108 | канальная | 2,7 | 10 120 | 0,001 | 6,0 |
| д 1/04 | 1-1 | 45,2 | 108 | канальная | 9,8 | 9 935 | 0,002 | 21,5 |
| д 1/04 | 1-1 | 14,8 | 108 | канальная | 3,2 | 9 935 | 0,001 | 7,0 |
| д 1/04 --д 1/03 | 1-1 | 31 | 108 | надземная | 6,7 | 5 506 | 0,001 | 8,2 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Д 1/03 | 1-1 | 40 | 108 | канальная | 8,6 | 9 935 | 0,002 | 19,0 |
| д 1/03 -- ТК 7 | 1-1 | 10 | 57 | канальная | 1,1 | 15 429 | 0,000 | 7,4 |
| ТК 7 -- д 1/07 | 1-1 | 45 | 57 | канальная | 5,1 | 15 429 | 0,002 | 33,2 |
| д 1/03 -- д 1/01 | 1-1 | 60 | 76 | канальная | 9,1 | 13 529 | 0,003 | 38,8 |
| Д 1/01 | 1-1 | 12 | 76 | канальная | 1,8 | 14 689 | 0,001 | 8,4 |
| д 1/01 -- Церковь | 1-1 | 30 | 25 | канальная | 1,5 | 28 918 | 0,001 | 41,5 |
| ТК 4-- ТК-5 | 1-1 | 35 | 159 | канальная | 11,1 | 9 323 | 0,002 | 15,6 |
| ТК-5--д 1/38 | 1-1 | 68,7 | 108 | канальная | 14,8 | 10 120 | 0,003 | 33,2 |
| д 1/38 -- д 1/38а | 1-1 | 30 | 76 | надземная | 4,6 | 7 825 | 0,001 | 11,2 |
| Д 1/38 | 1-1 | 30 | 108 | канальная | 6,5 | 11 425 | 0,001 | 16,4 |
| д 1/38 -- д 1/36 | 1-1 | 15 | 76 | канальная | 2,3 | 13 529 | 0,001 | 9,7 |
| д 1/37 -- д 1/36 | 1-1 | 20 | 76 | надземная | 3,0 | 7 887 | 0,001 | 7,5 |
| Д 1/36 | 1-1 | 40 | 76 | канальная | 6,1 | 13 529 | 0,002 | 25,9 |
| ЦТП1-2 -- ТК 78 | 1-2 | 30 | 110 | канальная | 6,6 | 9 755 | 0,001 | 14,0 |
| ТК 78 -- д 1/08(верх) | 1-2 | 15 | 110 | канальная | 3,3 | 9 755 | 0,001 | 7,0 |
| Д 1/08 | 1-2 | 177 | 110 | канальная | 38,9 | 9 755 | 0,008 | 82,6 |
| ЦТП 1-2 -- д 1/14 | 1-2 | 55 | 133 | канальная | 14,6 | 10 690 | 0,003 | 28,1 |
| Д 1/14 | 1-2 | 66 | 110 | канальная | 14,5 | 9 755 | 0,003 | 30,8 |
| д 1/14 -- д 1/15 | 1-2 | 28 | 89 | канальная | 5,0 | 11 553 | 0,001 | 15,5 |
| д 1/15 | 1-2 | 80 | 89 | канальная | 14,2 | 11 553 | 0,004 | 44,2 |
| д 1/14 -- ТК 107 | 1-2 | 20 | 110 | канальная | 4,4 | 9 755 | 0,001 | 9,3 |
| ТК 107 -- школа № 1 | 1-2 | 80 | 110 | канальная | 17,6 | 9 755 | 0,004 | 37,3 |
| ЦТП 1-2 -- д 1/12 | 1-2 | 60 | 110 | канальная | 13,2 | 9 755 | 0,003 | 28,0 |
| Д 1/12 | 1-2 | 66 | 110 | канальная | 14,5 | 9 755 | 0,003 | 30,8 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| д 1/12 -- д 1/13 | 1-2 | 28 | 108 | канальная | 6,0 | 12 857 | 0,001 | 17,2 |
| д 1/13 | 1-2 | 80 | 89 | канальная | 14,2 | 11 553 | 0,004 | 44,2 |
| ЦТП 1-3 -- д 1/46 | 1-3 | 60 | 57 | канальная | 6,8 | 16 235 | 0,003 | 46,6 |
| ЦТП 1-3 -- м. «Тэмле» | 1-3 | 55 | 32 | канальная | 3,5 | 28 918 | 0,003 | 76,1 |
| ЦТП 1-3 -- ТК-65а | 1-3 | 65 | 90 | канальная | 11,7 | 11 425 | 0,003 | 35,5 |
| ТК-65а -- д 1/18а | 1-3 | 4 | 90 | канальная | 0,7 | 11 425 | 0,000 | 2,2 |
| п.1 -- д 1/18 | 1-3 | 6 | 133 | канальная | 1,6 | 10 690 | 0,000 | 3,1 |
| ЦТП 1-3 -- п.1 | 1-3 | 35 | 159 | канальная | 11,1 | 9 547 | 0,002 | 16,0 |
| Д 1/18 | 1-3 | 60 | 159 | канальная | 19,1 | 9 547 | 0,003 | 27,4 |
| д 1/18 -- п.2 | 1-3 | 35 | 159 | надземная | 11,1 | 5 550 | 0,002 | 9,3 |
| п.2 -- д/с «Золотая рыбка» | 1-3 | 50 | 76 | канальная | 7,6 | 13 529 | 0,002 | 32,3 |
| п.2 -- д 1/19а | 1-3 | 40 | 159 | надземная | 12,7 | 5 550 | 0,002 | 10,6 |
| Д 1/19а | 1-3 | 70 | 159 | канальная | 22,3 | 9 547 | 0,003 | 32,0 |
| д 1/19а -- д 1/19в | 1-3 | 50 | 76 | канальная | 7,6 | 20 564 | 0,002 | 49,2 |
| ТК 138 -- д 1/19г м-ц «Алан» | 1-3 | 20 | 89 | канальная | 3,6 | 11 553 | 0,001 | 11,0 |
| д 1/19а -ТК-137 -- д 1/19б | 1-3 | 70 | 108 | канальная | 15,1 | 10 120 | 0,003 | 33,9 |
| ЦТП 1-4 -- ТК 40 | 1-4 | 60 | 110 | канальная | 13,2 | 9 936 | 0,003 | 28,5 |
| ТК 40 -- д.1/22 | 1-4 | 20 | 76 | канальная | 3,0 | 13 529 | 0,001 | 12,9 |
| ТК 40 -- д.1/22а | 1-4 | 40 | 76 | канальная | 6,1 | 13 529 | 0,002 | 25,9 |
| ЦТП 1-4 -- д 1/17 | 1-4 | 32 | 159 | канальная | 10,2 | 9 323 | 0,002 | 14,3 |
| Д 1/17 | 1-4 | 65 | 159 | канальная | 20,7 | 9 547 | 0,003 | 29,7 |
| д 1/17 -- д 1/16 | 1-4 | 40 | 159 | канальная | 12,7 | 9 547 | 0,002 | 18,3 |
| Д 1/16 | 1-4 | 260 | 159 | канальная | 82,7 | 9 547 | 0,012 | 118,7 |
| д 1/16 -- Колледж | 1-4 | 60 | 76 | надземная | 9,1 | 7 264 | 0,003 | 20,8 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| д 1/16 -- ТК 57 | 1-4 | 40 | 76 | канальная | 6,1 | 13 529 | 0,002 | 25,9 |
| ТК 57 -- д 1/34 | 1-4 | 95 | 89 | канальная | 16,9 | 11 553 | 0,005 | 52,5 |
| ЦТП 1-6 -- д/с «Огонек» | 1-6 | 80 | 76 | надземная | 12,2 | 7 264 | 0,004 | 27,8 |
| ЦТП 1-6 -- д 1/20 | 1-6 | 60,6 | 89 | надземная | 10,8 | 4 306 | 0,003 | 12,5 |
| ЦТП 1-6 -- ТК 192 | 1-6 | 47 | 110 | канальная | 10,3 | 9 936 | 0,002 | 22,3 |
| ТК 192 -- ТК 191 | 1-6 | 47 | 110 | канальная | 10,3 | 9 936 | 0,002 | 22,3 |
| ТК 191 -- ТК 190 | 1-6 | 32 | 110 | канальная | 7,0 | 9 936 | 0,002 | 15,2 |
| ТК 190 -- д 1/43 | 1-6 | 42 | 110 | канальная | 9,2 | 9 936 | 0,002 | 20,0 |
| д 1/43 | 1-6 | 25 | 76 | канальная | 3,8 | 13 529 | 0,001 | 16,2 |
| ЦТП 2-1 -- д 2/05а | 2-1 | 21 | 108 | надземная | 4,5 | 3 800 | 0,001 | 3,8 |
| Д 2/05а | 2-1 | 52 | 108 | надземная | 11,2 | 5 506 | 0,002 | 13,7 |
| д 2/05а -- п.2 | 2-1 | 20 | 90 | надземная | 3,6 | 4 258 | 0,001 | 4,1 |
| п.2 -- д 2/06 | 2-1 | 32 | 89 | надземная | 5,7 | 4 306 | 0,002 | 6,6 |
| п.2 -- д 2/05 | 2-1 | 39 | 89 | надземная | 6,9 | 4 306 | 0,002 | 8,0 |
| ЦТП 2-1 -- д 2/03 п.4 | 2-1 | 23,2 | 159 | надземная | 7,4 | 3 831 | 0,001 | 4,3 |
| п.4 д 2/03 -- п.3 | 2-1 | 66,9 | 108 | надземная | 14,5 | 3 800 | 0,003 | 12,2 |
| п.3 -- д 2/02а | 2-1 | 18,2 | 108 | надземная | 3,9 | 3 800 | 0,001 | 3,3 |
| п.3 -- д 2/02 | 2-1 | 8,2 | 108 | надземная | 1,8 | 3 800 | 0,000 | 1,5 |
| п.4 д 2/03 -- д 2/04А | 2-1 | 72,6 | 159 | надземная | 23,1 | 3 831 | 0,003 | 13,3 |
| п.1 -- д 2/04 | 2-1 | 10 | 57 | надземная | 1,1 | 6 052 | 0,000 | 2,9 |
| Д 2/04а | 2-1 | 30 | 133 | надземная | 8,0 | 5 739 | 0,001 | 8,2 |
| д 2/04а -- д 2/16 | 2-1 | 15 | 133 | надземная | 4,0 | 5 739 | 0,001 | 4,1 |
| ЦТП 2-2 -- ТК 144 | 2-2 | 10 | 159 | канальная | 3,2 | 9 547 | 0,000 | 4,6 |
| ТК 144 -- д 2/12 | 2-2 | 55 | 110 | канальная | 12,1 | 9 755 | 0,003 | 25,7 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ТК 144 -- ТК 148 | 2-2 | 30 | 133 | канальная | 8,0 | 10 690 | 0,001 | 15,3 |
| ТК 148 -- ТК 139 | 2-2 | 40 | 133 | канальная | 10,6 | 10 690 | 0,002 | 20,4 |
| ТК 139 -- д 2/11 | 2-2 | 40 | 133 | канальная | 10,6 | 10 690 | 0,002 | 20,4 |
| ЦТП 2-3 -- д 2/31 | 2-3 | 25 | 57 | канальная | 2,9 | 16 235 | 0,001 | 19,4 |
| ЦТП 2-3 --ТК 36 | 2-3 | 50 | 110 | канальная | 11,0 | 9 755 | 0,002 | 23,3 |
| ТК 36 --ТК 41 | 2-3 | 55 | 110 | канальная | 12,1 | 9 755 | 0,003 | 25,7 |
| ТК 41--ТК 38 | 2-3 | 25 | 76 | канальная | 3,8 | 13 529 | 0,001 | 16,2 |
| ТК 38 -- д 2/32(пр) | 2-3 | 40 | 76 | канальная | 6,1 | 13 529 | 0,002 | 25,9 |
| ТК 38 -- д 2/32(лев) | 2-3 | 15 | 57 | канальная | 1,7 | 16 235 | 0,001 | 11,6 |
| ТК 41--ТК 210 | 2-3 | 15 | 110 | канальная | 3,3 | 9 755 | 0,001 | 7,0 |
| ТК 210 -- д 2/33 | 2-3 | 15 | 76 | канальная | 2,3 | 12 857 | 0,001 | 9,2 |
| ТК 210 --ТК 215 | 2-3 | 115 | 110 | канальная | 25,3 | 9 755 | 0,005 | 53,6 |
| ТК 215 -- д 2/15 | 2-3 | 12,5 | 110 | канальная | 2,8 | 9 755 | 0,001 | 5,8 |
| ЦТП 2-3 -- д 2/30а | 2-3 | 60 | 90 | канальная | 10,8 | 11 425 | 0,003 | 32,8 |
| д 2/30а -- ТК34-д 2/30б | 2-3 | 85 | 76 | канальная | 12,9 | 13 529 | 0,004 | 55,0 |
| Д 2/30а | 2-3 | 20 | 76 | канальная | 3,0 | 13 529 | 0,001 | 12,9 |
| д 2/30а --д 2/30 | 2-3 | 20 | 108 | канальная | 4,3 | 9 935 | 0,001 | 9,5 |
| ЦТП 2-4 -- ТК 51 | 2-4 | 15 | 110 | канальная | 3,3 | 9 755 | 0,001 | 7,0 |
| ЦТП 2-4 -- ТК 47 | 2-4 | 12 | 159 | канальная | 3,8 | 9 547 | 0,001 | 5,5 |
| ТК 47 -- ТК 49 | 2-4 | 30 | 159 | канальная | 9,5 | 9 547 | 0,001 | 13,7 |
| ТК 49 -- д 2/10в | 2-4 | 60 | 108 | канальная | 13,0 | 10 120 | 0,003 | 29,0 |
| д 2/10в -- д 2/10 | 2-4 | 80 | 89 | канальная | 14,2 | 10 979 | 0,004 | 42,0 |
| ТК 47 -- т.вр.внутр.д 2/13 | 2-4 | 116 | 76 | канальная | 17,6 | 13 529 | 0,006 | 75,0 |
| т.вр. -- ТК 179 | 2-4 | 84 | 76 | канальная | 12,8 | 13 529 | 0,004 | 54,3 |

| Участок тепловой сети | Участок | Длина участка, м | Наружный диаметр трубопровода, мм | Вид прокладки тепловой сети | Мат. характе-ристика | Удельн. стоимость материальной характеристики, руб./м$^2$ | коэф-т | Абсолютная стоимость удельной материальной характеристики, руб./м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ТК 179 -- д 2/13 | 2-4 | 8 | 76 | канальная | 1,2 | 13 529 | 0,000 | 5,2 |
| ТК 179 -- д 2/13а | 2-4 | 60 | 76 | канальная | 9,1 | 13 529 | 0,003 | 38,8 |
| ЦТП 2-5 -- д 2/32а | 2-5 | 40 | 110 | канальная | 8,8 | 9 755 | 0,002 | 18,7 |
| ЦТП 2-5 -- ТК 71 | 2-5 | 100,5 | 159 | канальная | 32,0 | 9 323 | 0,005 | 44,8 |
| ТК 71 -- д/с «Айгуль» | 2-5 | 69 | 76 | надземная | 10,5 | 7 264 | 0,003 | 24,0 |
| ТК 71-- ТК 72 | 2-5 | 31,7 | 108 | канальная | 6,8 | 10 120 | 0,002 | 15,3 |
| ТК 72 -- д 2/42 | 2-5 | 12,5 | 108 | канальная | 2,7 | 9 935 | 0,001 | 5,9 |
| ТК 72 -- ТК 73 | 2-5 | 53,5 | 108 | канальная | 11,6 | 10 120 | 0,003 | 25,9 |
| ТК 73 -- д 2/41 | 2-5 | 16 | 108 | канальная | 3,5 | 10 120 | 0,001 | 7,7 |
| ТК 73 -- д/с «Солнышко» | 2-5 | 69 | 90 | надземная | 12,4 | 6 134 | 0,003 | 20,2 |

В принятой методике расчета оптимального радиуса не учитываются резервы (дефициты) тепловой мощности источников теплоснабжения – важного показателя оценки и планирования развития системы теплоснабжения. Большинство известных методик расчета радиусов эффективного теплоснабжения являются эмпирическими и имеют существенные ограничения по применению. При сравнении вариантов развития системы теплоснабжения наиболее адекватные результаты с точки зрения технической целесообразности и экономической эффективности дает метод расчета себестоимости тепловой энергии для конечных потребителей.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения для котельной АМК-18,6 отдельно от котельной АМК-60 не имеет практического смысла, поскольку с вводом в эксплуатацию предполагается совместная работа обоих теплоисточников на единую сеть СЦТ-2 пгт.Камские Поляны.

# Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

## 7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Согласно расчета теплового баланса пгт. Камские Поляны располагаемая тепловая мощность котельной АМК-60 в горячей воде не обеспечивает 100% потребности абонентов систем централизованного теплоснабжения СЦТ1 и СЦТ2 МО пгт.Камские Поляны в тепловой энергии на отопление, вентиляцию и ГВС. На теплоисточнике выявлен дефицит тепловой мощности, в связи с чем рассматривается необходимость достройки и пуска в эксплуатацию котельной АМК-18,6 МВт.

При этом подразумевалась прокладка участка тепловой сети от АМК-18,6 до магистрального участка существующих сетей СЦТ2 с врезкой в существующий трубопровод Д500 между МТК-7 и МТК-14, установкой запорно-регулирующей арматуры в месте врезки.

Диаметр прокладываемого трубопровода 2*426 мм, протяженность нового участка – 0,33 км в 2-трубном исчислении, способ прокладки – надземный на низких опорах, теплоизоляция – ППУ, в 1 месте необходимо выполнить прокол под автодорогой.

Стоимость строительства новых сетей принята на основании укрупненных расценок НЦС 81-02-13-2012 «Наружные тепловые сети» с учетом регионального коэффициента и индексов-дефляторов.

Окончательные показатели трассы трубопровода, способов прокладки, мест врезки и типа теплоизоляции, способов компенсации, а также сметной стоимости подлежат уточнению на этапе проектирования на основании рабочего проекта, прошедшего соответствующие согласования.

Сведения по перспективному участку тепловой сети, рассматриваемому для подключения источника АМК-18,6 к системе теплоснабжения пгт.Камские Поляны, представлены в таб. 49.

таб. 49 - Укрупненные показатели новых тепловых сетей АМК-18,6 – МТК-7

| Участок прокладки | Диаметр трубо-проводов на участке $D_у$, мм | Длина участка (в 2-трубном исчислении), м | Теплоизоляция | Тип прокладки | Сроки ввода в эксплуата-цию | Стоимость строи-тельства, тыс. руб.[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Строительство тепловых сетей АМК-18,6 -- МТК-7 | 2*400 | 330 | ППУ в оболочке из ПНД | надземная на низких опорах | 2022 г. | 28 500,00 |

[1] - в текущих ценах 1 кв. 2018 г., в т.ч. НДС

### 7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Обеспечение перспективного прироста тепловой нагрузки в пгт.Камские Поляны осуществляется путем подключения вновь строящихся объектов к существующим сетям централизованного теплоснабжения, способ подключения – через ЦТП (большинство объектов жилпоселка), либо с устройством ИТП.

Присоединение к системе теплоснабжения перспективных абонентов на вновь осваиваемых территориях населенного пункта производится путем прокладки участков тепловых сетей от существующих магистралей до объектов:

- до ИТП – по 2-трубной схеме;
- от ЦТП – по 4-трубной схеме.

Согласно перспективного баланса тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского МР РТ до 2035 г. на вновь осваиваемых территориях не предусмотрен ввод строительных объектов, присоединяемых к системам централизованного теплоснабжения СЦТ1 и СЦТ2.

### 7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Рассматриваемое выше строительство магистрального участка тепловой сети Ду=400 мм протяженностью 0,33 км от котельной АМК-18,6 до места врезки в магистральный трубопровод СЦТ2 (см. таб. 49) позволит осуществлять поставку тепловой энергии для абонентов жилпоселка и Пионерной базы от котельной АМК-60 и от котельной АМК-18,6. При этом надежность теплоснабжения повышается за счет частичного резервирования действующего теплоисточника.

### 7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В соответствии с базовым вариантом развития схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны до 2035 г. перевод теплоисточников в пиковый режим работы не рассматривается.

## 7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Техническое состояние системы централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны характеризуется интегральным коэффициентом надежности $K_{над}$ = 0,81 (надежное). При этом показатель надежности теплосетевой инфраструктуры системы теплоснабжения населенного пункта – показатель технического состояния тепловых сетей пгт.Камские Поляны $К_с$ = 0,5, т.к. значительная часть тепловых сетей поселка введена в эксплуатацию в 1987 г., трубопроводы отработали более 30 лет и нуждаются в замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

При актуализации схемы теплоснабжения пгт.Камские Поляны предусмотрена поэтапная реконструкция указанных участков магистральных и внутриквартальных тепловых сетей, предполагающая ремонт или полную замену трубопроводов, теплоизоляции, опор, лотков, запорной арматуры. При этом новое строительство объектов теплосетевой инфраструктуры пгт.Камские Поляны для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не предусмотрено.

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

В целом сети теплоснабжения СЦТ1 и СЦТ2 пгт.Камские Поляны характеризуются оптимальными диаметрами. Укрупненный гидравлический расчет показывает, что скорости движения теплоносителя в магистральных трубопроводах в целом соответствуют нормативным и потери напора на участках не являются критическими.

Однако некоторые участки тепловой сети при реконструкции предполагается перекладывать на бóльшие диаметры с увеличением их пропускной способности в соответствии с утвержденной проектной документацией.

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

Основная часть тепловых сетей пгт. Камские Поляны введена в эксплуатацию в 1987 г.

65,9% тепловых сетей (от общей протяженности) и 31,2% сетей ГВС поселка отработали более 25 лет, основная часть данных участков нуждается в замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса (см. таб. 50).

таб. 50 – Сведения об износе тепловых сетей пгт. Камские Поляны

| Тип трубопроводов | Протяженность всего, м | В том числе отработавших ресурс, м | Износ трубопроводов |
|---|---|---|---|
| Тепловые сети, всего | 22 441 | 14 792 | 65,9% |
| в том числе: | | | |
| - магистральные | 16 671 | 11 171 | 67,0% |
| - распределительные | 5 770 | 3 621 | 62,8% |
| Сети ГВС | 5 667 | 1 769 | 31,2% |
| **ВСЕГО:** | **28 108** | **16 561** | **58,9%** |

В целях обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения потребителей МО пгт.Камские Поляны схемой теплоснабжения предусмотрена замена 14,79 км тепловых сетей (см. таб. 51).

таб. 51 – Перечень тепловых сетей и сетей ГВС пгт.Камские Поляны, подлежащих реконструкции в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | D, мм | Тип прокладки |
|---|---|---|---|---|
| | **Тепловые сети Верхней площадки** | **906** | | |
| 1 | Т1--Т6 | 872 | 630 | надземная |
| 2 | Т4--Т7 | 34 | 426 | надземная |
| | **Магистральные тепловые сети** | **5 509** | | |
| 1 | АМК60-- МТК 2 | 698 | 630 | надземная |
| 2 | МТК 36 -- МТК 33 | 323 | 426 | канальная |
| 3 | МТК 37 -- пождепо | 30 | 89 | канальная |
| 4 | МТК 37 -- полиция | 83 | 108 | канальная |
| 5 | МТК 44 - МТК 74 | 840 | 426 | канальная |
| 6 | МТК 44 -- МТК 54 | 513,5 | 426 | канальная |
| 7 | МТК 54 -- МТК 55 | 50 | 426 | канальная |
| 8 | МТК 58 -- МТК 104 | 217 | 426 | канальная |
| 9 | МТК 74 -- МТК 116 | 1380 | 426 | канальная |
| 10 | МТК 33 -- СЭС | 982,5 | 108 | канальная |
| 11 | МТК 116 -- А | 392 | 57-108 | канальная |
| | **Магистральные сети теплоснабжения ЦТП** | **1 325** | | |
| 1 | МТК 53--193--ЦТП 1-6 | 440 | 219 | канальная |
| 2 | МТК 48 -- ТК 60 | 170 | 219 | канальная |
| 3 | ТК 60 -- д 2/40 | 55 | 219 | канальная |
| 4 | МТК 56 -- ЦТП 2-1 | 140 | 219 | канальная |
| 5 | МТК 74 -- ЦТП 2-3 | 140 | 219 | канальная |
| 6 | МТК 54 -- ЦТП 2-4 | 250 | 219 | канальная |
| 7 | МТК 68 -- ЦТП 2-5 | 130 | 219 | канальная |
| | **Тепловые сети Пионерной базы, всего:** | **3 431** | | |
| | в том числе: | | | |
| 1 | МТК 20 -- тз.1 | | 219 | надземная |

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | D, мм | Тип прокладки |
|---|---|---|---|---|
| 2 | тз.1 -- тз. 3 | | 219 | надземная |
| 3 | тз.2 -- Термокам (Азат) | | 57 | надземная |
| 4 | тз.3 -- тз.6 | | 325 | надземная |
| 5 | тз.6 --тз.4 | | 325 | надземная |
| 6 | тз.4 -- КамИнвестПром | | 76 | надземная |
| 7 | тз.4 -- тз.5 | | 273 | надземная |
| 8 | тз.5 -- Швейная фабрика | | 89 | надземная |
| 9 | тз.5 -- т.вр. | | 273 | надземная |
| 10 | т.вр. -- тз.7а | | 273 | надземная |
| 11 | тз.7а -- тз. 7 | | 273 | надземная |
| 12 | тз.7а -- Термокам | | 108 | канальная |
| 13 | тз.7 -- Термокам | | 57 | надземная |
| 14 | тз.7 -- тз.8 | | 219 | надземная |
| 15 | тз.8 -тз.10 | | 219 | надземная |
| 16 | тз.10 – ООО «Термокам» (цех) | | 108 | канальная |
| 17 | тз.10 -- т.13 | | 219 | надземная |
| 18 | т.вр. -- тз.13 | | 90 | надземная |
| 19 | тз.13 -- КамИнвестПром | | 89 | надземная |
| 20 | тз.13 -- тз.12 | | 76 | надземная |
| 21 | тз.12 -- «ГЕРМАТРТИ» | | 57 | надземная |
| | **Внутриквартальные тепловые сети, всего** | **5 390** | | |
| | в том числе: | | | |
| **1** | **Сети от ЦТП 1-1** | **974** | | |
| | д 1/10 | | 90 | канальная |
| | д1/10-- д1/11 | | 90 | канальная |
| | д1/11 | | 90 | канальная |
| | ТК 2 -- д 1/06 | | 108 | канальная |
| | д 1/06 | | 108 | канальная |
| | д 1/06 -- ТК 9 | | 108 | канальная |
| | ТК 9 -- Спорткомплекс | | 108 | канальная |
| | ТК 2 -- д 1/26 баня | | 76 | канальная |
| | д 1/03 | | 108 | канальная |
| | д 1/01 | | 76 | канальная |
| | д 1/01 -- Церковь | | 25 | канальная |
| | д 1/38 -- д 1/38а | | 76 | надземная |
| | д 1/38 | | 108 | канальная |
| | д 1/38 -- д 1/36 | | 76 | канальная |
| | д 1/37 -- д 1/36 | | 76 | надземная |
| | д 1/36 | | 76 | канальная |
| **2** | **Сети от ЦТП 1-2** | **934** | | |
| | ЦТП1-2 -- ТК 78 | | 110 | канальная |
| | ТК 78 -- д 1/08 (верх) | | 110 | канальная |
| | д 1/08 | | 110 | канальная |
| | ЦТП 1-2 -- д 1/14 | | 133 | канальная |
| | д 1/14 | | 110 | канальная |
| | д 1/15 | | 89 | канальная |
| | д 1/14 -- ТК 107 | | 110 | канальная |
| | ТК 107 -- школа № 1 | | 110 | канальная |
| | д 1/12 | | 110 | канальная |
| | д 1/13 | | 89 | канальная |
| **3** | **Сети от ЦТП 1-3** | **601** | | |

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | D, мм | Тип прокладки |
|---|---|---|---|---|
| | ЦТП 1-3 -- ТК-65а | | 90 | канальная |
| | д 1/18 | | 159 | канальная |
| | п.2 -- д/с «Золотая рыбка» | | 76 | канальная |
| | Д 1/19а | | 159 | канальная |
| | д 1/19а -- д 1/19в | | 76 | канальная |
| | ТК 138 -- д 1/19г МЦ «Алан» | | 89 | канальная |
| **4** | **Сети от ЦТП 1-4** | **910** | | |
| | ТК 40 -- д.1/22 | | 76 | канальная |
| | ТК 40 -- д.1/22а | | 76 | канальная |
| | Д 1/17 | | 159 | канальная |
| | д 1/17 -- д 1/16 | | 159 | канальная |
| | Д 1/16 | | 159 | канальная |
| | д 1/16 -- Колледж | | 76 | надземная |
| **5** | **Сети от ЦТП 1-6** | **185** | | |
| | ЦТП 1-6 -- д/с «Огонек» | | 76 | надземная |
| | д 1/43 | | 76 | канальная |
| **6** | **Сети от ЦТП 2-1** | **112** | | |
| | Д 2/05а | | 108 | надземная |
| | Д 2/04а | | 133 | надземная |
| | д 2/04а -- д 2/16 | | 133 | надземная |
| **7** | **Сети от ЦТП 2-2** | **285** | | |
| | ЦТП 2-2 -- ТК 144 | | 159 | канальная |
| | ТК 144 -- д 2/12 | | 110 | канальная |
| | ТК 144 -- ТК 148 | | 133 | канальная |
| | ТК 148 -- ТК 139 | | 133 | канальная |
| | ТК 139 -- д 2/11 | | 133 | канальная |
| **8** | **Сети от ЦТП 2-3** | **617,5** | | |
| | ЦТП 2-3 -- д 2/31 | | 57 | канальная |
| | ЦТП 2-3 -- ТК 36 | | 110 | канальная |
| | ТК 36 -- ТК 41 | | 110 | канальная |
| | ТК 41-- ТК 38 | | 76 | канальная |
| | ТК 38 -- д 2/32 (пр) | | 76 | канальная |
| | ТК 38 -- д 2/32 (лев) | | 57 | канальная |
| | ТК 41-- ТК 210 | | 110 | канальная |
| | ТК 210 -- ТК 215 | | 110 | канальная |
| | ТК 215 -- д 2/15 | | 110 | канальная |
| | ЦТП 2-3 -- д 2/30а | | 90 | канальная |
| | д 2/30а -- ТК34-д 2/30б | | 76 | канальная |
| | Д 2/30а | | 76 | канальная |
| **9** | **Сети от ЦТП 2-4** | **472** | | |
| | ЦТП 2-4 -- ТК 51 | | 110 | канальная |
| | ЦТП 2-4 -- ТК 47 | | 159 | канальная |
| | ТК 47 -- ТК 49 | | 159 | канальная |
| | д 2/10в -- д 2/10 | | 89 | канальная |
| | ТК 47 – т.вр. внутр. д 2/13 | | 76 | канальная |
| | т.вр. -- ТК 179 | | 76 | канальная |
| | ТК 179 -- д 2/13 | | 76 | канальная |
| | ТК 179 -- д 2/13а | | 76 | канальная |
| **10** | **Сети от ЦТП 2-5** | **299,5** | | |
| | ЦТП 2-5 -- д 2/32а | | 110 | канальная |
| | ТК 71 -- д/с «Айгуль» | | 76 | надземная |

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | D, мм | Тип прокладки |
|---|---|---|---|---|
| | ТК 72 -- д 2/42 | | 108 | канальная |
| | ТК 73 -- д/с «Солнышко» | | 90 | надземная |

При замене магистральных участков сетей предполагается применение бесканальной прокладки трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ) с внешней оболочкой из ПНД в связи с их высокими эксплуатационными характеристиками:

- долговечность (срок службы не менее 25-30 лет);
- низкий коэффициент теплопроводности теплоизоляции (использование труб с ППУ-изоляцией позволяет снизить потери тепла при транспортировке с 25-30% до 2-4%);
- надежная наружная противокоррозионная защита при бесканальной подземной прокладке;
- защита от физических и механических повреждений труб;
- экологическая безопасность ППУ-изоляции;
- исключение влияния блуждающих токов и снижение коррозионной активности металла.

При замене внутриквартальных сетей ГВС предлагается использование как стальных труб в ППУ/ПНД, так и труб из полипропилена (ПП), основными преимуществами которых являются:

- повышенный срок службы – до 30 лет;
- на внутренней поверхности труб не образуются отложения, что не уменьшает с течением времени эффективный диаметр;
- материал труб не токсичен и чист с бактериологической точки зрения, что исключает вторичное загрязнение воды;
- низкие теплопотери, теплопроводность ПП-труб значительно ниже, чем у металлических;
- ПП-трубы и фитинги обладают невысокой по сравнению с металлом стоимостью и простотой монтажа, что приводит к экономии средств.

### 7.8. Строительство и реконструкция насосных станций

Гидравлические режимы подачи и отпуска тепловой энергии в сетях СЦТ1 и СЦТ2 пгт. Камские Поляны не предполагают строительства насосных станций.

Действующие насосные группы на АМК-60 в сторону СЦТ1 и СЦТ2 находятся в исправном состоянии и их реконструкция не предусмотрена.

Поскольку при актуализации схемы теплоснабжения пгт. Камские Поляны предусматривается пуск второго теплоисточника – котельной АМК-18,6, насосное оборудование которой не проектировалось для подачи в сети СЦТ2, насосная станция

на АМК-18,6 должна быть заново запроектирована под новые режимы работы котельной.

Информация об установленных в настоящее время на недостроенной котельной АМК-18,6 насосных агрегатах отсутствует.

# Глава 8. Перспективные топливные балансы

## 8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории МО пгт.Камские Поляны

Основным видом топлива для производства тепловой энергии в МО пгт.Камские Поляны является природный газ. Расчеты перспективного изменения потребления топлива выполнены на основании сводного баланса перспективного увеличения присоединенных тепловых нагрузок источников централизованного теплоснабжения.

Расчет выполнен для базового варианта развития системы теплоснабжения населенного пункта, предусматривающего достройку и ввод в 2022 г. котельной АМК-18,6 с сетями.

Результаты расчетов приведены в таб. 52.

Согласно паспортных данных на установленное горелочное оборудование, максимальный часовой расход газа по АМК-60 в номинальном режиме составляет 6560 м$^3$/ч.

По АМК-18,6 прогноз максимального часового расхода газа в номинальном режиме – 2030 м$^3$/ч.

Согласование топливного баланса теплоисточника осуществляется эксплуатирующей организацией ООО УК «Индустриальный парк-Сервис» ежегодно на следующий календарный год в установленном порядке в рамках договорной работы с газоснабжающей организацией.

таб. 52 – Прогноз потребления основного топлива теплоисточниками МО пгт.Камские Поляны с учетом перспективных тепловых нагрузок

| № | Наименование источника тепловой энергии | Максимальный часовой расход газа, $м^3/ч$ | Расход газа по периодам (базовый год), тыс. $м^3$ | | | Годовой расход газа, тыс. $м^3/г$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Факт (базовый 2017 г.) | По расчетным условиям | | | | | | |
| | | | | | | | 1 этап | | | | | 2 этап (2024-2028) | Расчетный срок (2029-2035) |
| | | | зимний | летний | переходный | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| Теплоисточники в зонах действия централизованного теплоснабжения: | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Котельная АМК-60 | 6 600,0 | 10 427,0 | 818,1 | 3 530,1 | 14 775,2 | 16 127 | 16 127 | 16 127 | 15 028 | 15 028 | 15 028 | 15 028 |
| 1.2 | Котельная АМК-18,6 | 2 000,0 | - | - | - | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 1 099 | 1 099 | 1 099 | 1 099 |
| | **ИТОГО:** | | | | | **14 775,2** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** | **16 127** |
| | в том числе: | | | | | | | | | | | | |
| | - СЦТ1 | | | | | | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 | 2 858 |
| | - СЦТ2 | | | | | | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 | 13 269 |

## 8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Учитывая, что котельная АМК-60 является единственным источником тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны, в соответствии с СП 89.13330.2012 она относится к I категории надежности отпуска тепловой энергии и должна иметь резервное топливное хозяйство.

Норматив создания технологических запасов топлива на котельных является общим нормативным запасом топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объёмов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее – ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса основного или резервного видов топлива (далее – НЭЗТ).

При наличии согласованных газоснабжающей организацией и утвержденных в установленном порядке среднесуточном лимите газа и брони газопотребления для котельной АМК-60 ННЗТ и НЭЗТ рассчитываются следующим образом:

Среднесуточный лимит газа:

- на январь 2017 г. – 103,2 тыс. $м^3$;
- на 1 квартал 2017 г. – 93,4 тыс. $м^3$;

Бронь газопотребления – 65,0 тыс. $м^3$/сут.;

Высвобождаемый объем газа 103,2 тыс. $м^3$/сут. – 65,0 тыс. $м^3$/сут. = 38,2 тыс. $м^3$/сут.

38,2 тыс. $м^3$/сут. * 1,13 = 43,2 т.у.т.

Среднесуточный расход резервного топлива:

43,2 т.у.т. : 1,37 = 31,5 тн

Среднесуточный расход аварийного (без брони) запаса топлива 103,2 тыс. $м^3$/сут. * 1,13 : 1,37 = 85,1 тн

Необходимый эксплуатационный запас резервного топлива НЭЗТ:

31,5 тн * 5 суток = 157,5 тн

Аварийный (неснижаемый) запас резервного топлива ННЗТ:

85,1 тн : 24 ч * 8 ч = 28,4 тн.

Общий нормативный запас резервного топлива ОНЗТ:

157,5 тн + 28,4 тн = 185,9 тн.

В расчетах ГБУ «Управление рационального использования ТЭР» в качестве резервного принимается топочный мазут. Фактически на котельной в качестве резервного используется дизельное топливо с расчетной теплотой сгорания 8400 ккал/кг.

В пересчете на дизельное топливо ОНЗТ(ДТ) = 155 тн.

Информация о наличии и параметрах резервного топливного хозяйства недостроенной котельной АМК-18,6 отсутствует.

В таб. 53 приводятся сведения о фактических объемах потребления газа котельной АМК-60 за 2014-2017 гг. по месяцам.

таб. 53 – Фактический расход газа по месяцам за 2014-2017 гг. котельной АМК-60

| Период | Расход газа, тыс. $м^3$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |
| Январь | 2 613,5 | 2 592,5 | 2 576,3 | 2 589,1 |
| Февраль | 2 369,3 | 2 147,8 | 2 078,4 | 2 193,4 |
| Март | 1 924,0 | 2 017,8 | 1 975,8 | 1 849,4 |
| Апрель | 1 477,4 | 1 393,6 | 1 083,2 | 1 337,2 |
| Май | 428,2 | 365,9 | 280,6 | 529,4 |
| Июнь | 296,9 | 322,7 | 275,7 | 338,8 |
| Июль | 313,4 | 322,7 | 84,7 | 173,7 |
| Август | 325,6 | 336,9 | 127,2 | 305,6 |
| Сентябрь | 405,5 | 453,3 | 403,7 | 418,5 |
| Октябрь | 1 580,1 | 1 314,2 | 1 389,7 | 1 245,0 |
| Ноябрь | 1 959,0 | 1 769,8 | 2 050,5 | 1 644,4 |
| Декабрь | 2 301,3 | 1 998,4 | 2 596,0 | 2 150,7 |
| **ИТОГО:** | **15 994,3** | **15 035,6** | **14 921,7** | **14 775,2** |

## Глава 9. Оценка надёжности теплоснабжения

Показатель надежности электроснабжения источников тепла ($К_э$) выбирается исходя из условий:

- при наличии резервного электроснабжения $К_э$=1,0;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии до 5 Гкал/ч $К_э$=0,8;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии от 5 до 20 Гкал/ч $К_э$=0,7;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии свыше 20 Гкал/ч $К_э$=0,6.

Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($К_в$) выбирается исходя из условий:

- при наличии резервного водоснабжения $К_в$=1,0;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии до 5 Гкал/ч $К_в$=0,8;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии от 5 до 20 Гкал/ч $К_в$=0,7;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии свыше 20 Гкал/ч $К_в$=0,6.

Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($К_т$) выбирается исходя из условий:

- при наличии резервного топлива $К_т$=1,0;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии до 5 Гкал/ч $К_т$=1,0;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии от 5 до 20 Гкал/ч $К_т$=0,7;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии свыше 20 Гкал/ч $К_т$=0,5.

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей ($К_б$) выбирается исходя из условий размера дефицита тепловой мощности:

- до 10% $К_б$=1,0;
- от 10% до 20% $К_б$=0,8;
- от 20% до 30% $К_б$=0,6;
- свыше 30% $К_б$=0,3.

Показатель уровня резервирования ($К_р$) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию, выбирается исходя из условий:

- от 90% до 100% $К_р$=1,0;
- от 70% до 90% $К_р$=0,7;
- от 50% до 70% $К_р$=0,5;
- от 30% до 50% $К_р$=0,3;
- менее 30% $К_р$=0,2.

Показатель технического состояния тепловых сетей ($К_с$) выбирается исходя из условий ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10% $К_с$=1,0;
- от 10% до 20% $К_с$=0,8;
- от 20% до 30% $К_с$=0,6;
- свыше 30% $К_с$ =0,5.

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($И_{отк}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за базовый год определяется по формуле:

$$И_{отк} = n_{отк} / S, \text{ [1/(км*год)]}$$

где,

$n_{отк}$ - количество отказов за 2017 год, шт;

$S$ - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения, км.

Сведения о количестве отказов за 2017 год и протяженность тепловой сети системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны представлены в таб. 55.

В зависимости от интенсивности отказов ($И_{отк}$) определяется показатель надежности ($К_{отк}$):

- до 0,5 $К_{отк}$=1,0;
- от 0,5 до 0,8 $К_{отк}$=0,8;
- от 0,8 до 1,2 $К_{отк}$=0,6;
- свыше 1,2 $К_{отк}$=0,5.

Показатель надежности теплоснабжения ($К_{отк}$) для МО пгт.Камские Поляны представлен в таб. 54.

Показатель относительного недоотпуска тепла ($К_{нед}$) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{ав}}{Q_{факт}} \cdot 100, \text{ [\%]}$$

где,

$Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск тепла, Гкал;

$Q_{факт}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения, Гкал.

Сведения об аварийном недоотпуске тепла год и фактическом отпуске тепла в системе теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны за 2014 год представлены в таб. 56.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надежности ($К_{нед}$):

- до 0,1 $К_{нед}$=1,0;
- от 0,1 до 0,3 $К_{нед}$=0,8;
- от 0,3 до 0,5 $К_{нед}$ =0,6;
- свыше 0,5 $К_{нед}$ =0,5.

Показатель качества теплоснабжения ($К_ж$), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения определяется по формуле:

$$Ж = \frac{Д_{жал}}{Д_{сумм}} \cdot 100 \text{, [\%]}$$

где,

$Д_{жал}$- количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения;

$Д_{сумм}$ - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности ($К_ж$):

- до 0,2 $К_ж$=1,0;
- от 0,2 до 0,5 $К_ж$=0,8;
- от 0,5 до 0,8 $К_ж$=0,6;
- свыше 0,8 $К_ж$=0,4.

Интегральный показатель надежности системы теплоснабжения ($К_{над}$) определяется как средний по частным:

$$К_{над} = \frac{К_э + К_в + К_т + К_б + К_р + К_с + К_{отк} + К_{нед} + К_ж}{n}$$

где, n - число показателей, учтённых в числителе.

Расчетный показатель надёжности системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны составляет 0,81 (см. таб. 54).

Высоконадёжными считаются системы теплоснабжения с коэффициентом $К_{над}$ более 0,9; надёжными – системы теплоснабжения с коэффициентом $К_{над}$ 0,75-0,89; малонадёжными – системы теплоснабжения с коэффициентом $К_{над}$ 0,5-0,74; ненадёжными – системы теплоснабжения с коэффициентом $К_{над}$ менее 0,5.

Таким образом, система теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны является надежной.

.

таб. 54 - Показатели надежности системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны от котельной АМК-60

| Система тепло-снабжения | Показатель надежности электро-снабжения источника тепла ($К_э$) | Показатель надежности водо-снабжения источника тепла ($К_в$) | Показатель надежности топливо-снабжения источника тепла ($К_т$) | Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей ($К_б$) | Показатель уровня резервирования ($К_р$) источника тепла и элементов тепловой сети | Показатель технического состояния тепловых сетей ($К_с$) | Показатель надежности ($К_{отк}$) | Показатель недоотпуска тепла ($К_{нед}$) | Показатель качества тепло-снабжения ($К_ж$) | Общий показатель надежности системы ($К_{над}^{сист}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Система централизованного теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны | 1,0 | 0,6 | 1,0 | 1,0 | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,81 |

таб. 55 - Количество отказов за 2017 год и протяженность тепловой сети системы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны

| Системы централизованного теплоснабжения | Количество отказов за 2017 год, шт. | Протяженность тепловой сети системы теплоснабжения, км |
|---|---|---|
| СЦТ1 «Верхняя площадка» | 0 | 1,527 |
| СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» | 34 | 26,581 |

таб. 56 - Аварийный недоотпуск тепла и фактический отпуск тепла в системе теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны за 2017 год

| Системы централизованного теплоснабжения | Аварийный недоотпуск тепла за 2017 год, Гкал | Фактический полезный отпуск тепла системой теплоснабжения за 2017 год, Гкал |
|---|---|---|
| СЦТ1 «Верхняя площадка» | 665,4 | 102 136,604 |
| СЦТ2 «пгт. Камские Поляны» | | |

# Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

## 10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

В рамках базового варианта схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан до 2035 года рассматриваются мероприятия по вводу второго теплоисточника – недостроенной котельной рыборазврдческого комплекса АМК-18,6 на Верхней площадке.

В связи с прогнозируемым дефицитом тепловой мощности в системе централизованного теплоснабжения СЦТ2 в зависимости от фактических темпов ввода жилья и объектов общественного назначения необходимость достройки и подключения котельной АМК-18,6 к существующим сетям прогнозируется начиная с 2022 года (более реальные сроки – на 2 этапе в 2024-2028 гг.).

таб. 57 – Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей МО пгт.Камские Поляны

| № | Наименование источника тепловой энергии | Сроки реализа-ции | Объем работ[1] | | | Стоимость строи-тельства,[2] тыс. руб. | Источники финансирования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Исполне-ние | Оборудова-ние | Кол-во | | |
| 1 | Завершение строительства котельной рыборазводческого комплекса АМК-18,6 | 2022 г. (2024-2028гг.) | Автоматизированная блочно-модульная котельная (корректировка ПСД, реконструкция, ввод в эксплуатацию) | | | 85 000,0 | средства бюджета РТ |
| | **ИТОГО:** | | | | | **85 000,0** | |

В рамках актуализации схемы теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны до 2035 года предусматривается выполнение работ по поэтапной реконструкции ветхих сетей СЦТ1 и СЦТ2.

По предварительной оценке величина необходимых инвестиций для реконструкции существующих и строительства новых тепловых сетей пгт.Камские Поляны составляет 730,3 млн. рублей в действующих ценах 2018 года, в т.ч. по этапам реализации:

- 1 этап (2019-2023 гг.) – 253,37 млн. руб.;
- 2 этап (2024-2028 гг.) – 264,97 млн. руб.;
- 3 этап (2029-2035 гг.) – 211,96 млн. руб.

[1] - Окончательные объемы работ, варианты исполнения и состав оборудования подлежат уточнению по итогам выполнения проектно-изыскательских работ (корректировки ПСД)

[2] - В таблице приведены оценочные затраты на реализацию проекта. Окончательная стоимость работ принимается в объемах утвержденной ПСД

Окончательный объём инвестиций требует уточнения после утверждения источников финансирования, а также разработки и согласования проектно-сметной документации (см. таб. 58).

На первом этапе предполагается реконструкция 2,754 км магистральных тепловых сетей от котельной АМК-60 и по жилпоселку, а также строительство участка 0,33 км тепловода от котельной АМК-18,6 до врезки в сети СЦТ2.

На вторую очередь запланировано завершение работ по замене 1,8 км магистральных тепловодов, замена 1,3 км магистральных сетей теплоснабжения ЦТП, а также перекладка 0,9 км участка сети Верхней площадки.

На завершающем этапе планируется реконструкция участков внутриквартальных сетей от ЦТП жилпоселка до абонентских вводов общей протяженностью более 5,4 км, а также 3,4 км тепловых сетей Пионерной базы, магистральных тепловых сетей – 1 км.

При выполнении работ по реконструкции участков сетей теплоснабжения ЦТП и внутриквартальных сетей отопления и ГВС в пределах жилпоселка, проложенных надземно, предусматривать подземный способ прокладки, поскольку по существующим нормативам градостроительного проектирования открытая прокладка тепловых сетей в селитебных зонах населенных пунктов не допускается.

В рамках действующего концессионного соглашения от 11.04.2017 г. предусмотрено выполнение ООО «УК «Индустриальный парк-Сервис» до 2021 г. следующих работ по реконструкции тепловых сетей и теплоисточника в целях обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения пгт.Камские Поляны:

| № | Наименование мероприятия | Сроки реализации | Объем работ | Объем инвестиций, тыс. руб. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Реконструкция сетей теплоснабжения ЦТП 2-2 – ТК-144 | 2018 г. | L=20 м, Д=159 мм | 433,33 |
| 2 | Реконструкция сетей ГВС ЦТП 2-2 – ТК-144 | | L=20 м, Д=108 мм | |
| 3 | Реконструкция сетей теплоснабжения 1/19А – 1/19В | 2019 г. | L=94 м, Д=89-133 мм | 812,96 |
| 4 | Реконструкция сетей теплоснабжения 1/10 (транзит) | 2020 г. | L=180 м, Д=108÷133 мм | 675,34 |
| 5 | Замена сетевого насоса на жилпоселок котельной АМК-60 | 2021 г. | насос NL 100/200-45-2-12 – 1 ед. Q=278 м$^3$/ч, H=431 кПа, N=45 кВт, n=2950 об./мин. | 829,02 |
| | ИТОГО: | | | 2 750,65 |

таб. 58 – Оценка финансовых потребностей на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей пгт.Камские Поляны

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | $D_н$, мм | Тип прокладки | Стоимость работ, тыс. руб. | 1 этап | | | | | 2 этап | 3 этап |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| | **Новое строительство** | **330** | | | **28 500,0** | | | | **28 500,0** | | | |
| 1 | Строительство тепловых сетей АМК-18,6 -- МТК-7 | 330 | 426 | надземная на низких опорах в ППУ-изоляции | 28 500,0 | | | | 28 500,0 | | | |
| | **Реконструкция** | | | | | | | | | | | |
| | **Магистральные тепловые сети** | **5 509,5** | | | **351 475,55** | **72 893,5** | **35 587,2** | **70 898,9** | | **45 492,0** | **119 488,4** | **7 115,6** |
| 1 | АМК60-- МТК 2 | 698 | 630 | надземная | 72 893,5 | 72 893,5 | | | | | | |
| 2 | МТК 36 -- МТК 33 | 323 | 426 | канальная | 10 699,5 | | 10 699,5 | | | | | |
| 3 | МТК 37 -- пождепо | 30 | 89 | канальная | 591,0 | | 591,0 | | | | | |
| 4 | МТК 37 -- полиция | 83 | 108 | канальная | 1 635,0 | | 1635,0 | | | | | |
| 5 | МТК 44 - МТК 74 | 840 | 426 | канальная | 70 898,9 | | | 70 898,9 | | | | |
| 6 | МТК 44 -- МТК 54 | 513,5 | 426 | канальная | 43 835,7 | | | | | 43 835,7 | | |
| 7 | МТК 54 -- МТК 55 | 50 | 426 | канальная | 1 656,3 | | | | | 1 656,3 | | |
| 8 | МТК 58 -- МТК 104 | 217 | 426 | канальная | 22 661,7 | | 22 661,7 | | | | | |
| 9 | МТК 74 -- МТК 116 | 1380 | 426 | канальная | 116 649,4 | | | | | | 116 649,4 | |
| 10 | МТК 33 -- СЭС | 982,5 | 108 | канальная | 7 115,6 | | | | | | | 7 115,6 |
| 11 | МТК 116 -- А | 392 | 89-108 | канальная | 2 839,0 | | | | | | 2 839,0 | |
| | **Тепловые сети Верхней площадки** | **906** | | | **93 934,33** | | | | | | **93 934,3** | |
| 1 | Т1--Т6 | 872 | 630 | надземная | 91 064,6 | | | | | | 91 064,6 | |
| 2 | Т4--Т7 | 34 | 426 | надземная | 2 869,7 | | | | | | 2 869,7 | |
| | **Магистральные сети теплоснабжения ЦТП** | **1 325** | | | **51 542,54** | | | | | | **51 542,5** | |
| 1 | МТК 53--193--ЦТП 1-6 | 440 | 219 | канальная | 16 430,9 | | | | | | 16 430,9 | |
| 2 | МТК 48 -- ТК 60 | 170 | 219 | канальная | 5 829,0 | | | | | | 5 829,0 | |
| 3 | ТК 60 -- д 2/40 | 55 | 219 | канальная | 1 885,9 | | | | | | 1 885,9 | |
| 4 | МТК 56 -- ЦТП 2-1 | 140 | 219 | канальная | 5 743,3 | | | | | | 5 743,3 | |
| 5 | МТК 74 -- ЦТП 2-3 | 140 | 219 | канальная | 4 800,4 | | | | | | 4 800,4 | |
| 6 | МТК 54 -- ЦТП 2-4 | 250 | 219 | канальная | 11 366,2 | | | | | | 11 366,2 | |
| 7 | МТК 68 -- ЦТП 2-5 | 130 | 219 | канальная | 5 486,9 | | | | | | 5 486,9 | |

| № | Наименование объекта | L (2-трубн.), м | $D_н$, мм | Тип прокладки | Стоимость работ, тыс. руб. | 1 этап | | | | | 2 этап | 3 этап |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| | **Тепловые сети Пионерной базы** | **3 431** | | | **124 623,7** | | | | | | | **124 623,7** |
| | **Внутриквартальные тепловые сети** | **5 390** | | | **80 223,4** | | | | | | | **80 223,4** |
| 1 | Сети от ЦТП 1-1 | 974 | | канальная | 5 474,6 | | | | | | | 5 474,6 |
| 2 | Сети от ЦТП 1-2 | 934 | | канальная | 19 691,3 | | | | | | | 19 691,3 |
| 3 | Сети от ЦТП 1-3 | 601 | | канальная | 4 352,7 | | | | | | | 4 352,7 |
| 4 | Сети от ЦТП 1-4 | 910 | | канальная | 19 290,6 | | | | | | | 19 290,6 |
| 5 | Сети от ЦТП 1-6 | 185 | | канальная | 1 339,8 | | | | | | | 1 339,8 |
| 6 | Сети от ЦТП 2-1 | 112 | | канальная | 799,8 | | | | | | | 799,8 |
| 7 | Сети от ЦТП 2-2 | 285 | | канальная | 6 041,6 | | | | | | | 6 041,6 |
| 8 | Сети от ЦТП 2-3 | 617,5 | | канальная | 6 878,4 | | | | | | | 6 878,4 |
| 9 | Сети от ЦТП 2-4 | 472 | | канальная | 10 005,7 | | | | | | | 10 005,7 |
| 10 | Сети от ЦТП 2-5 | 299,5 | | канальная | 6 349,0 | | | | | | | 6 349,0 |
| | **ВСЕГО:** | | | | **730 300** | **72 893** | **35 587** | **70 898,9** | **28 500** | **45 492** | **264 965** | **211 963** |
| | **ВСЕГО по этапам:** | | | | | **253 371,57** | | | | | **264 965** | **211 963** |

## 10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

При обосновании источников и объемов финансирования проекта реконструкции сетей жилпоселка в целях минимизации негативного влияния ценовых последствий на все категории потребителей тепловой энергии необходимо предусмотреть возможность финансирования части затрат за счет бюджетных средств всех уровней.

Учитывая высокий износ сетей теплоснабжения пгт.Камские Поляны, а также значительные потери тепловой энергии при ее транспортировке, в инвестиционной программе теплоснабжающей организации, эксплуатирующей данные трубопроводы, также необходимо ежегодно предусматривать работы по реконструкции тепловых сетей в объемах, обеспечивающих постепенную их замену до конца расчетного периода схемы теплоснабжения.

В качестве источников финансирования реализации мероприятий по строительству, реконструкции, расширению тепловых сетей и инженерной инфраструктуры теплоснабжения СЦТ2 МО пгт.Камские Поляны наряду с внебюджетными средствами необходимо также привлекать на реализацию данного проекта средства целевых программ по направлениям «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности», «Модернизация объектов жилищно-коммунального хозяйства» и т.п.

Оценка затрат на прокладку тепловых сетей выполнена теплоснабжающей организацией ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис» как по укрупненным нормативным расценкам, так и на основании данных об объектах-аналогах с переводом в уровень цен годов реализации мероприятий программы.

## 10.3. Расчеты эффективности инвестиций

Эффективность инвестиций в реконструкцию сетей теплоснабжения и ГВС пгт. Камские Поляны в объемах, предусматриваемых актуализированной схемой теплоснабжения на 2019-2035 гг., обеспечивается в первую очередь за счет снижения потерь тепловой энергии и теплоносителя при транспортировке.

Сравнительный анализ текущих и прогнозируемых расчетных нормативов потерь в сетях пгт.Камские Поляны после их реконструкции показывает ожидаемое снижение расчетных потерь тепловой энергии при транспортировке практически в 2 раза к расчетному сроку реализации схемы теплоснабжения (см. таб. 59).

таб. 59 – Оценка снижения тепловых потерь при транспортировке в сетях СЦТ2 пгт.Камские Поляны

| Наименование показателя | Ед. измер. | 2017 г. | 1 этап (2019-2023 гг.) | 2 этап (2024-2028 гг.) | 3 этап (2029-2035 гг.) |
|---|---|---|---|---|---|

| Наименование показателя | Ед. измер. | 2017 г. | 1 этап (2019-2023 гг.) | 2 этап (2024-2028 гг.) | 3 этап (2029-2035 гг.) |
|---|---|---|---|---|---|
| Расчетные потери тепловой энергии | Гкал/г | 17 188,0 | 13 104,0 | 10 299,3 | 8 551,5 |
| Составляющие потерь: | | | | | |
| Расчетные потери теплоносителя с утечками, т | т | 617,2 | 620,3 | 621,8 | 622,6 |
| Расчетные теплопотери с утечкой теплоносителя | Гкал/г | 44,4 | 44,6 | 44,7 | 44,8 |
| Расчетные потери тепла с поверхности трубопроводов | Гкал/г | 17 143,6 | 13 059,4 | 10 254,6 | 8 506,7 |
| Снижение потерь в сетях (нарастающим итогом к базовому 2017 г.) | Гкал/г | | 4 084,0 | 6 888,7 | 8 636,5 |
| | % | | 23,8% | 40,1% | 50,2% |

Таким образом выполнение в запланированном объеме программы реконструкции сетей теплоснабжения СЦТ2 пгт.Камские Поляны позволит обеспечить суммарное снижение потерь тепловой энергии при передаче на 8,5 тыс. Гкал в год, в результате чего можно ожидать экономии в размере 9,5 млн. руб. в год в действующих ценах.

Помимо экономической составляющей эффективность инвестиций в проект реконструкции сетей теплоснабжения МО пгт.Камские Поляны должна оцениваться с точки зрения его социальной значимости, включая сохранение доступности услуг по теплоснабжению для потребителей МО пгт.Камские Поляны, в первую очередь – населения, а также повышение надежности и качества обеспечения абонентов тепловой энергией.

Основная цель проекта по вводу 2-го теплоисточника пгт.Камские Поляны – повышение надежности теплоснабжения поселка, обеспечение возможности присоединения новых потребителей. При этом ощутимого качественного изменения оказываемых услуг по итогам реализации проекта для большинства потребителей пгт. Камские Поляны не прогнозируется.

### 10.4. Расчёты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Как показывают расчеты, выполнение мероприятий по реконструкции сетей теплоснабжения СЦТ2 пгт.Камские Поляны вызывает увеличение конечной себестоимости тепловой энергии в среднем на 9,70÷11,10 руб./Гкал на 1,0 млн. руб. капитальных вложений в реконструкцию сетей в действующих ценах (см. таб. 60).

таб. 60 – Оценка влияния ценовых последствий для потребителей при реализации программы реконструкции тепловых сетей пгт.Камские Поляны

| Наименование показателей | 1 этап | | | | | 2 этап (2024-2028) | Расч. срок (2029-2035) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | | |
| Выработка тепловой энергии | 119 970 | 119 154 | 118 337 | 117 520 | 116 193 | 113 388 | 111 641 |
| Потери | 16 882 | 16 065 | 15 248 | 14 431 | 13 104 | 10 299 | 8 552 |
| Полезный отпуск тепловой энергии | 102 196 | 102 196 | 102 196 | 102 196 | 102 196 | 102 196 | 102 196 |
| | | | | | | | |
| Расходы на производство и передачу тепловой энергии | 187 210 | 151 217 | 189 253 | 142 959 | 161 590 | 170 829 | 149 089 |
| Переменные составляющие всего, | 88 913 | 88 907 | 88 900 | 83 969 | 83 959 | 83 937 | 83 923 |
| в том числе: | | | | | | | |
| Топливо (природный газ) | 72 405 | 72 405 | 72 405 | 67 471 | 67 471 | 67 471 | 67 471 |
| Вода | 718 | 718 | 718 | 728 | 728 | 728 | 728 |
| Электроэнергия | 14 855 | 14 855 | 14 855 | 14 855 | 14 855 | 14 855 | 14 855 |
| Материалы (химреагенты) | 935 | 928 | 922 | 916 | 905 | 884 | 870 |
| Условно-постоянные составляющие всего, в том числе: | 22 187 | 23 528 | 26 281 | 27 338 | 29 023 | 30 858 | 31 892 |
| Амортизация | 2 916 | 4 339 | 7 175 | 8 315 | 10 135 | 12 255 | 13 466 |
| Расходы на оплату труда с отчислениями | 7 095 | 7 095 | 7 095 | 7 095 | 7 095 | 7 095 | 7 095 |
| Общепроизводственные (цеховые) расходы | 5 977 | 5 936 | 5 896 | 5 855 | 5 789 | 5 649 | 5 562 |
| Общехозяйственные расходы | 6 199 | 6 157 | 6 115 | 6 072 | 6 004 | 5 859 | 5 769 |
| Капитальные вложения, тыс. руб. | 72 893 | 35 587 | 70 899 | 28 500 | 45 492 | 264 965 | 211 963 |
| Прочие расходы | 4 773 | 4 741 | 4 708 | 4 676 | 4 623 | 4 511 | 4 442 |
| | | | | | | | |
| **Расчетная себестоимость тепловой энергии, руб./Гкал** | **1 847,1** | **1 494,8** | **1 866,9** | **1 413,8** | **1 595,9** | **1 686,0** | **1 473,0** |
| Удельное увеличение себестоимости, % | 62% | 31% | 64% | 24% | 40% | 48% | 30% |
| Удельная стоимость капитальных вложений, руб./Гкал на 1 млн. руб. | **9,74** | **10,04** | **10,29** | **9,70** | **10,08** | **10,35** | **11,08** |

Расчетами учитываются капитальные вложения на реализацию программы реконструкции тепловых сетей, прогнозные показатели выработки и полезного отпуска тепловой энергии, снижение потерь в сетях, прогноз потребления энергоресурсов, без индексации отпускных цен на энергоресурсы, общепроизводственных и управленческих расходов.

Прогноз общепроизводственных, общехозяйственных и прочих расходов теплоснабжающей организации условно принят равным текущим показателям с поправкой на изменение объемов выработки тепловой энергии соответствующих периодов, расходы на оплату труда – с поправкой на изменение объемов реализации.

Укрупненный анализ ценовых последствий для потребителей тепловой энергии СЦТ2 МО пгт.Камские Поляны при реализации рассматриваемых в рамках актуализации схемы теплоснабжения мероприятий по реконструкции сетей СЦТ2 показывает, что без участия прямого бюджетного финансирования нагрузка на конечных пользователей услугами теплоснабжения пгт.Камские Поляны существенно превышает порог предельного роста тарифов, выше которого социально незащищенным категориям потребителей указанная разница должна субсидироваться за счет бюджета.

Расходы теплоснабжающей организации ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис» на производство тепловой энергии, утвержденные Государственным комитетом РТ по тарифам, приняты с увеличением:

- в 2019 году – на 2,6%,
- в 2020 году – на 4,1%.

Максимальный объем инвестиций, включаемых в указанную себестоимость отпускаемой тепловой энергии абонентам СЦТ2 пгт.Камские Поляны, может составлять не более 5,5 млн. рублей (без учета НДС). В том числе размер инвестиций на реконструкцию сетей по действующему концессионному соглашению составляет:

- 2019 г. – 688,95 тыс. руб.,
- 2020 г. – 572,32 тыс. руб.,
- 2021 г. – 702,56 тыс. руб.

Учитывая изложенное, органу местного самоуправления МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района РТ рекомендуется в максимальном объеме привлекать прямые бюджетные инвестиции на реализацию программы по замене ветхих тепловых сетей населенного пункта, в связи с ее высокой социальной значимостью.

# Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

Единая теплоснабжающая организация может быть определена органом местного самоуправления как в каждой из существующих систем теплоснабжения, так и на несколько существующих систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа.

Критерии выбора ЕТО:

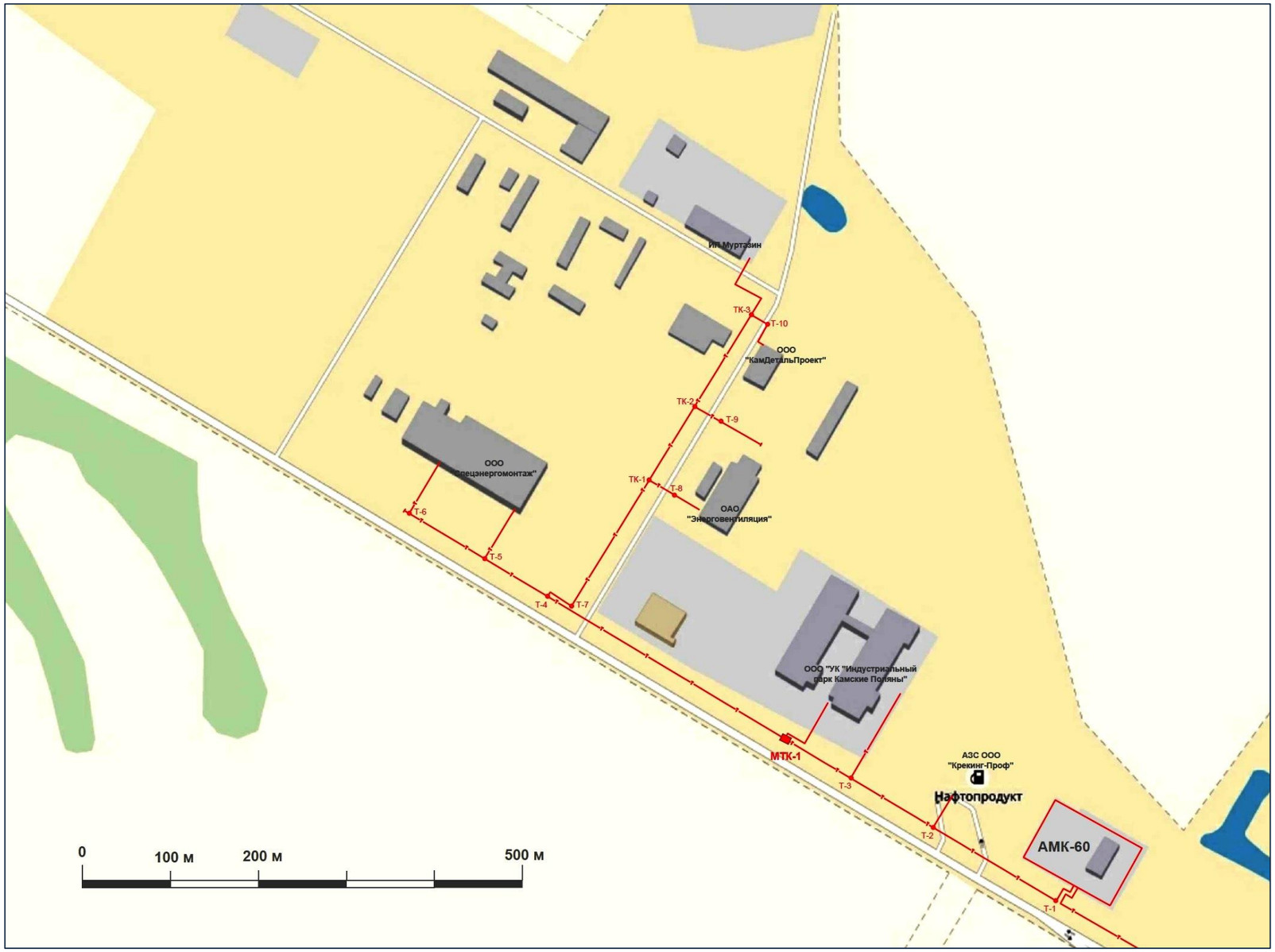
- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере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

В настоящее время на территории пгт.Камские Поляны действует ЕТО – ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис», которая осуществляет эксплуатацию источника тепловой энергии АМК-60, ЦТП, а также магистральных, внутриквартальных тепловых сетей и сетей ГВС системы теплоснабжения населенного пункта.

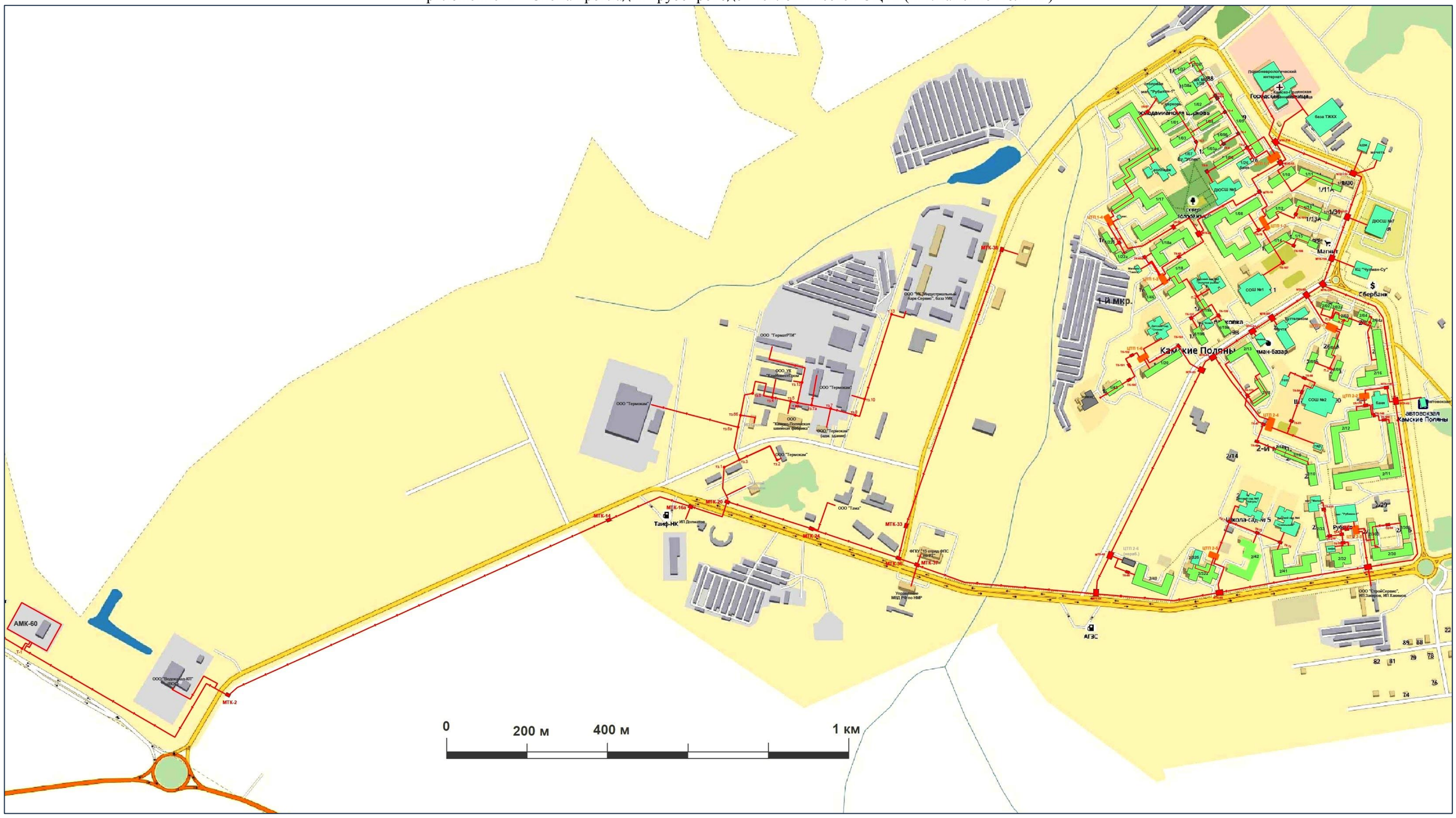
ООО Управляющая компания «Индустриальный парк-Сервис» присвоен статус единой теплоснабжающей организации постановлением Исполнительного комитета МО «пгт.Камские Поляны» Нижнекамского муниципального района РТ №18 от 20.03.2015 г.

Границей зоны действия ЕТО МО пгт.Камские Поляны Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан является граница зоны действия централизованного теплоснабжения пгт.Камские Поляны.

Приложение 1 - Схема прокладки трубопроводов тепловых сетей СЦТ1 (Верхняя площадка)



Приложение 2 – Схема прокладки трубопроводов тепловых сетей СЦТ2 (пгт.Камские Поляны)



Приложение 3 – Температурный график отпуска теплоносителя с ЦТП

**УТВЕРЖДАЮ:**
Директор
ООО «УК «Индустриальный парк - Сервис»
_____ С.С.Соловьев
«___» _____ 2016г.

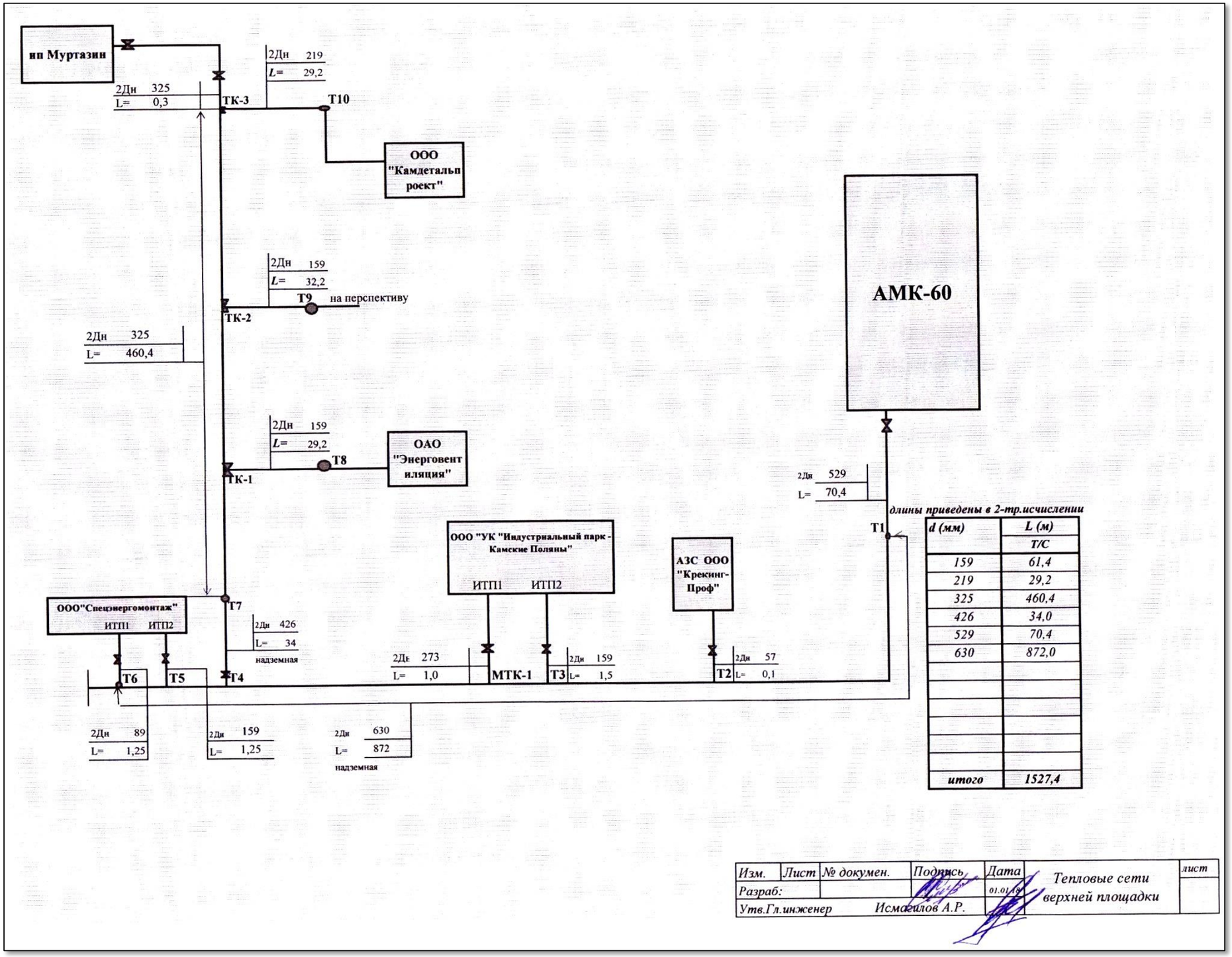
**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**
**отпуска теплоносителя с ЦТП в тепловые сети Абонентов**

| Температура наружного воздуха tнв °С | Отопление | |
|---|---|---|
| | Температура в подающем т/п t1 °С | Температура в обратном т/п t2 °С |
| +8 | 45 | 41 |
| +7 | 46 | 41 |
| +6 | 46 | 41 |
| +5 | 47 | 41 |
| +4 | 48 | 41 |
| +3 | 49 | 42 |
| +2 | 50 | 42 |
| +1 | 52 | 42 |
| 0 | 54 | 43 |
| -1 | 56 | 44 |
| -2 | 57 | 45 |
| -3 | 59 | 46 |
| -4 | 61 | 46 |
| -5 | 63 | 47 |
| -6 | 64 | 47 |
| -7 | 66 | 48 |
| -8 | 68 | 50 |
| -9 | 70 | 52 |
| -10 | 72 | 53 |
| -11 | 73 | 54 |
| -12 | 74 | 55 |
| -13 | 75 | 56 |
| -14 | 76 | 57 |
| -15 | 77 | 58 |
| -16 | 78 | 59 |
| -17 | 79 | 60 |
| -18 | 80 | 61 |
| -19 | 81 | 62 |
| -20 | 82 | 63 |
| -21 | 83 | 64 |
| -22 | 84 | 65 |
| -23 | 85 | 66 |
| -24 | 87 | 67 |
| -25 | 89 | 68 |
| -26 | 90 | 70 |
| -27 | 90 | 70 |
| -28 | 90 | 70 |
| -29 | 90 | 70 |
| -30 | 90 | 70 |
| -31 | 90 | 70 |
| -32 | 90 | 70 |

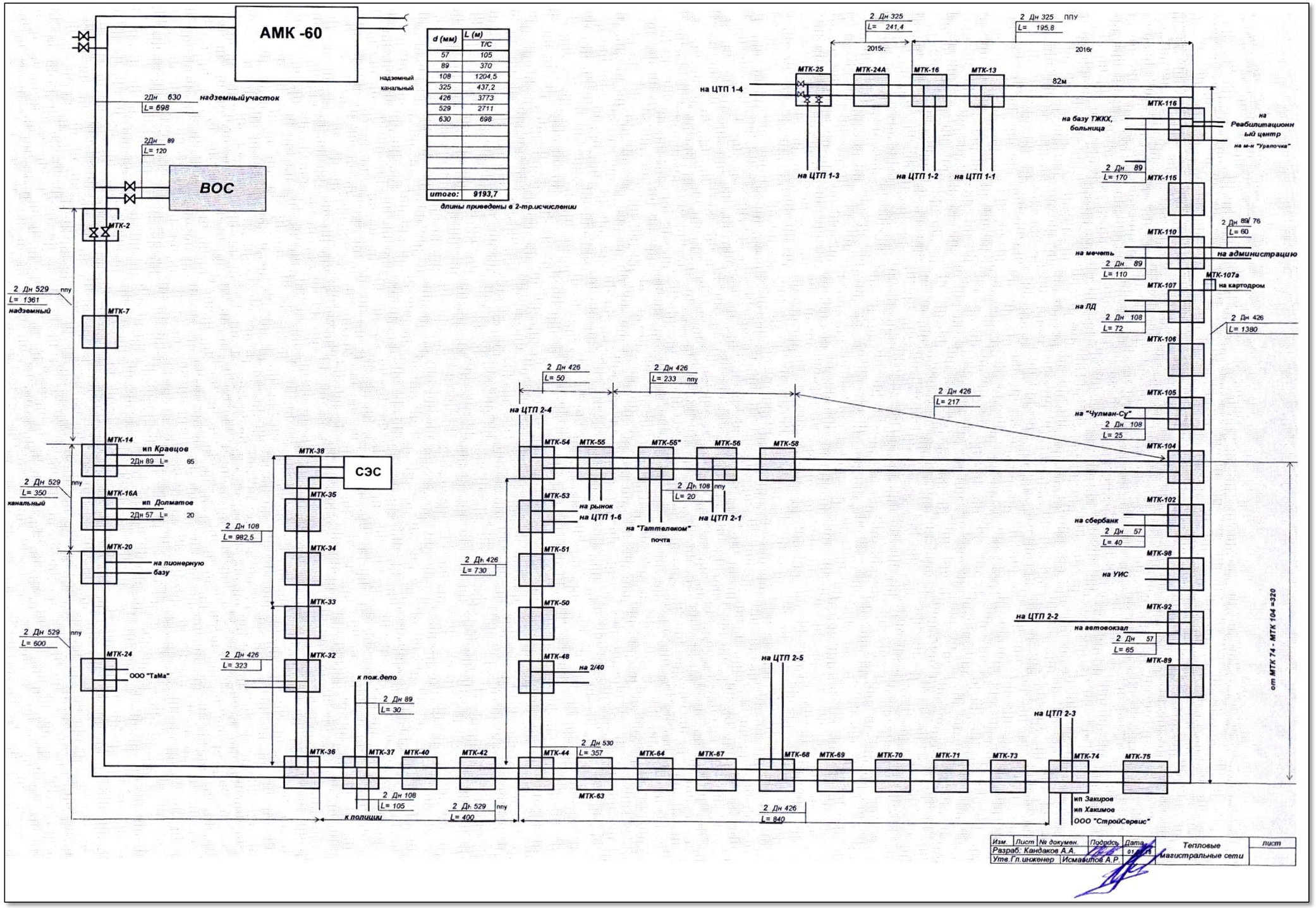
Примечание:
При достижении температуры сетевой воды в обратном трубопроводе 70°С, температура сетевой воды в подающем трубопроводе не поднимается и может быть снижена на величину завышения сетевой воды в обратном трубопроводе.
Допускается кратковременное (в течении часа) отклонение температуры от отопительного графика по отоплению на «+» «–» 2°С по причине изменения перепадов давления котлового контура, резкого увеличения, уменьшения расхода ГВС, резкого перепада температуры наружного воздуха.
Допустимое отклонение t°С горячей воды в точке водоразбора: в ночное время (с $0^{00}$ до $5^{00}$) не более чем на 5°С, в дневное время
(с $5^{00}$ до $0^{00}$) не более чем на 3°С.
Допустимое превышение t° в жилых помещениях – не более 4°С, допустимое снижение норматив t° в ночное время суток от $0^{00}$ до $5^{00}$ не более чем на 3°С.

Главный инженер А.Р.Исмагилов

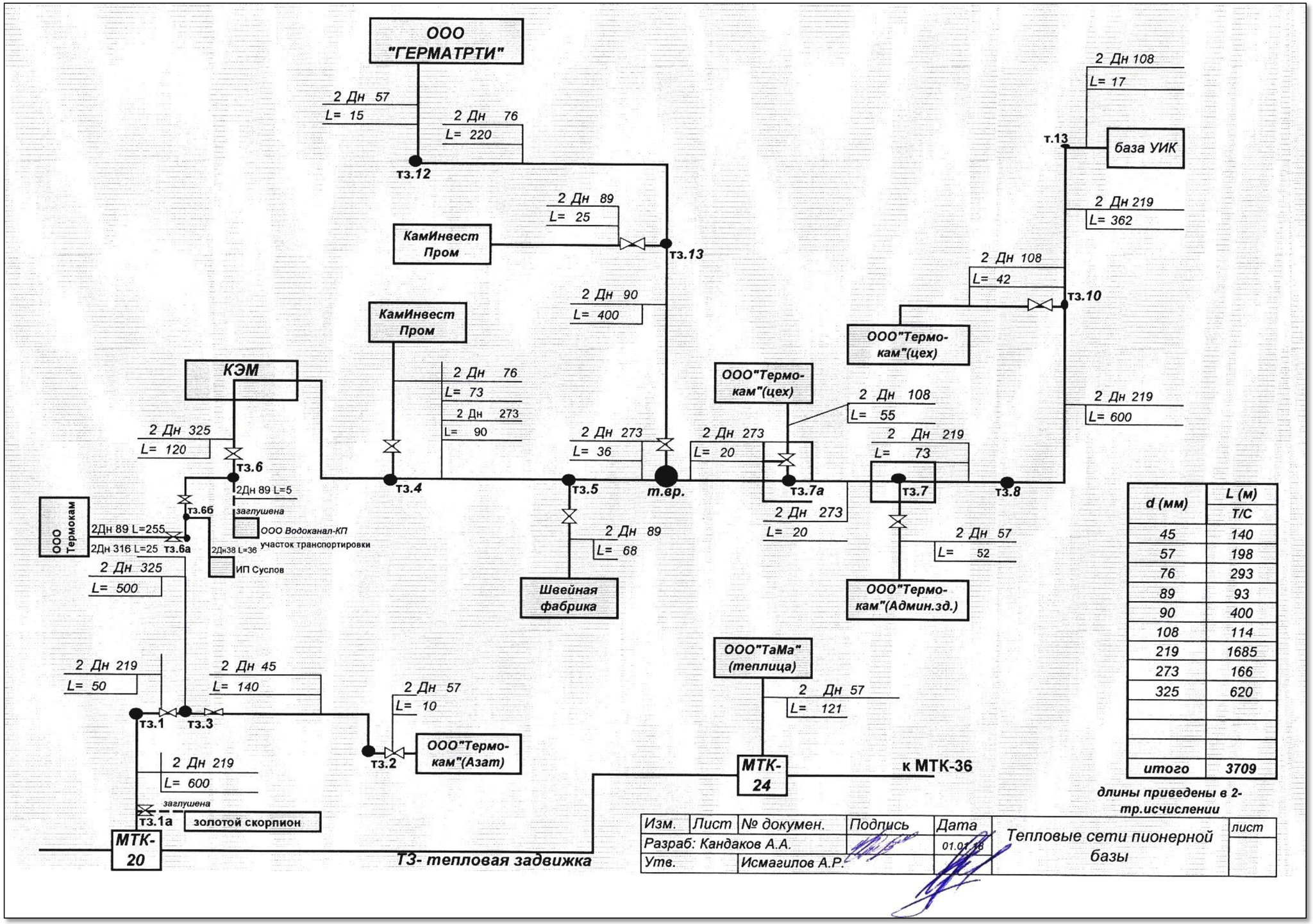
Приложение 4 – Сети теплоснабжения СЦТ1 (Верхняя площадка)



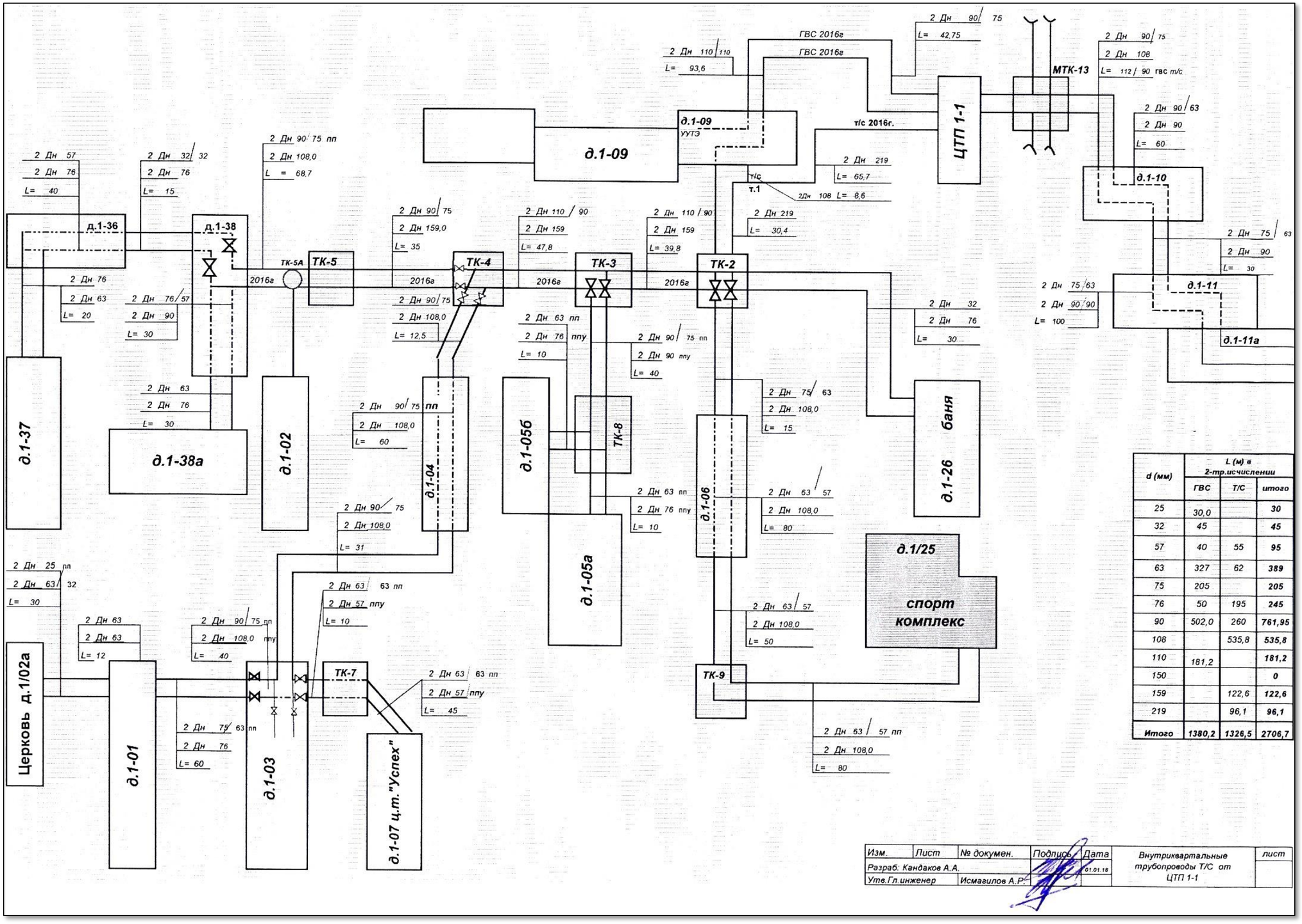
Приложение 5 – Магистральные тепловые сети СЦТ2



Приложение 6 – Сети теплоснабжения Пионерной базы



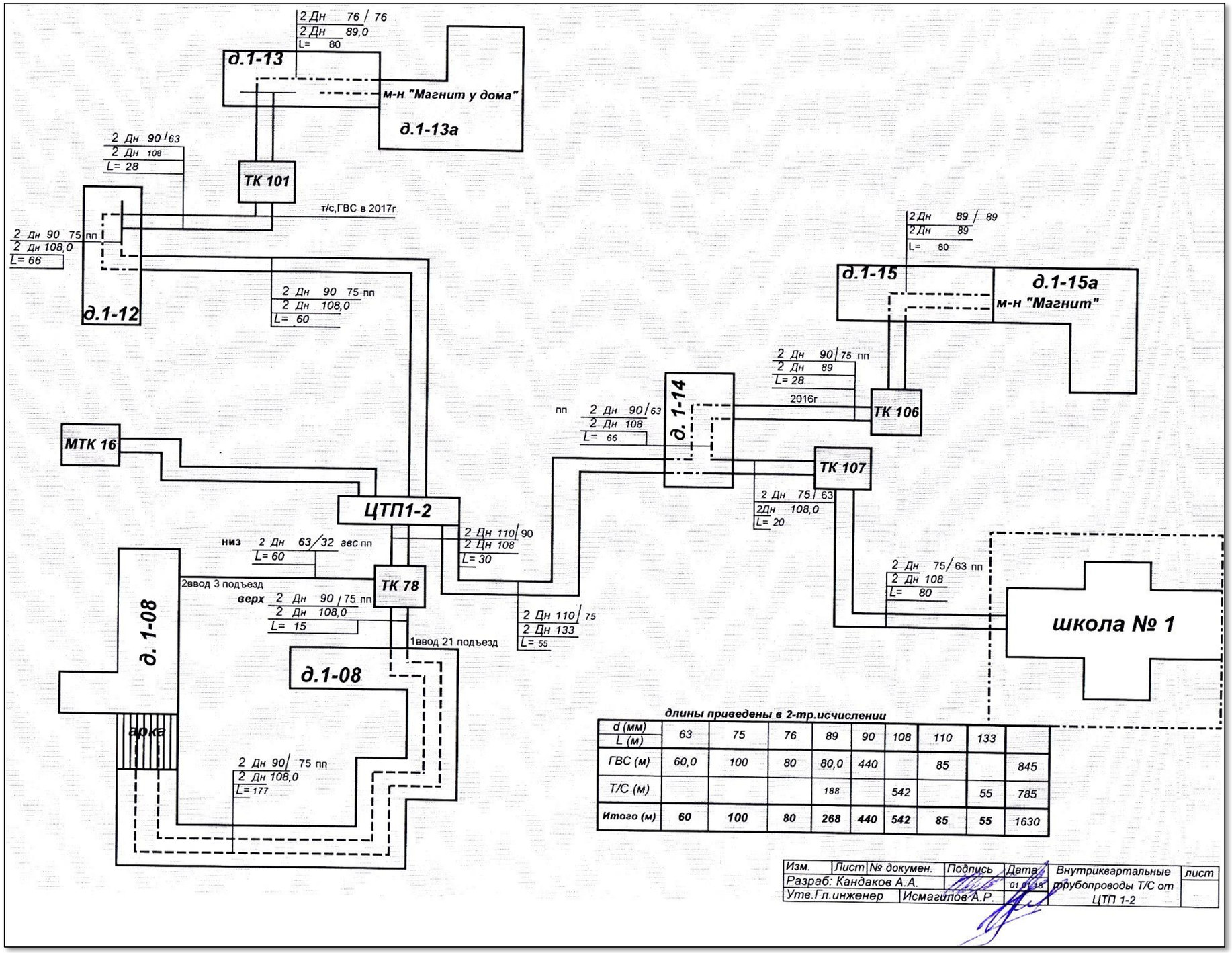
Приложение 7 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-1




| d (мм) | L (м) в 2-тр.исчислении | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 25 | 30,0 | | 30 |
| 32 | 45 | | 45 |
| 57 | 40 | 55 | 95 |
| 63 | 327 | 62 | 389 |
| 75 | 205 | | 205 |
| 76 | 50 | 195 | 245 |
| 90 | 502,0 | 260 | 761,95 |
| 108 | | 535,8 | 535,8 |
| 110 | 181,2 | | 181,2 |
| 150 | | | 0 |
| 159 | | 122,6 | 122,6 |
| 219 | | 96,1 | 96,1 |
| Итого | 1380,2 | 1326,5 | 2706,7 |

| Изм. | Лист | № докумен. | Подпись | Дата | Внутриквартальные трубопроводы Т/С от ЦТП 1-1 | лист |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб: Кандаков А.А. | | | | 01.01.18 | | |
| Утв.Гл.инженер | | Исмагилов А.Р. | | | | |

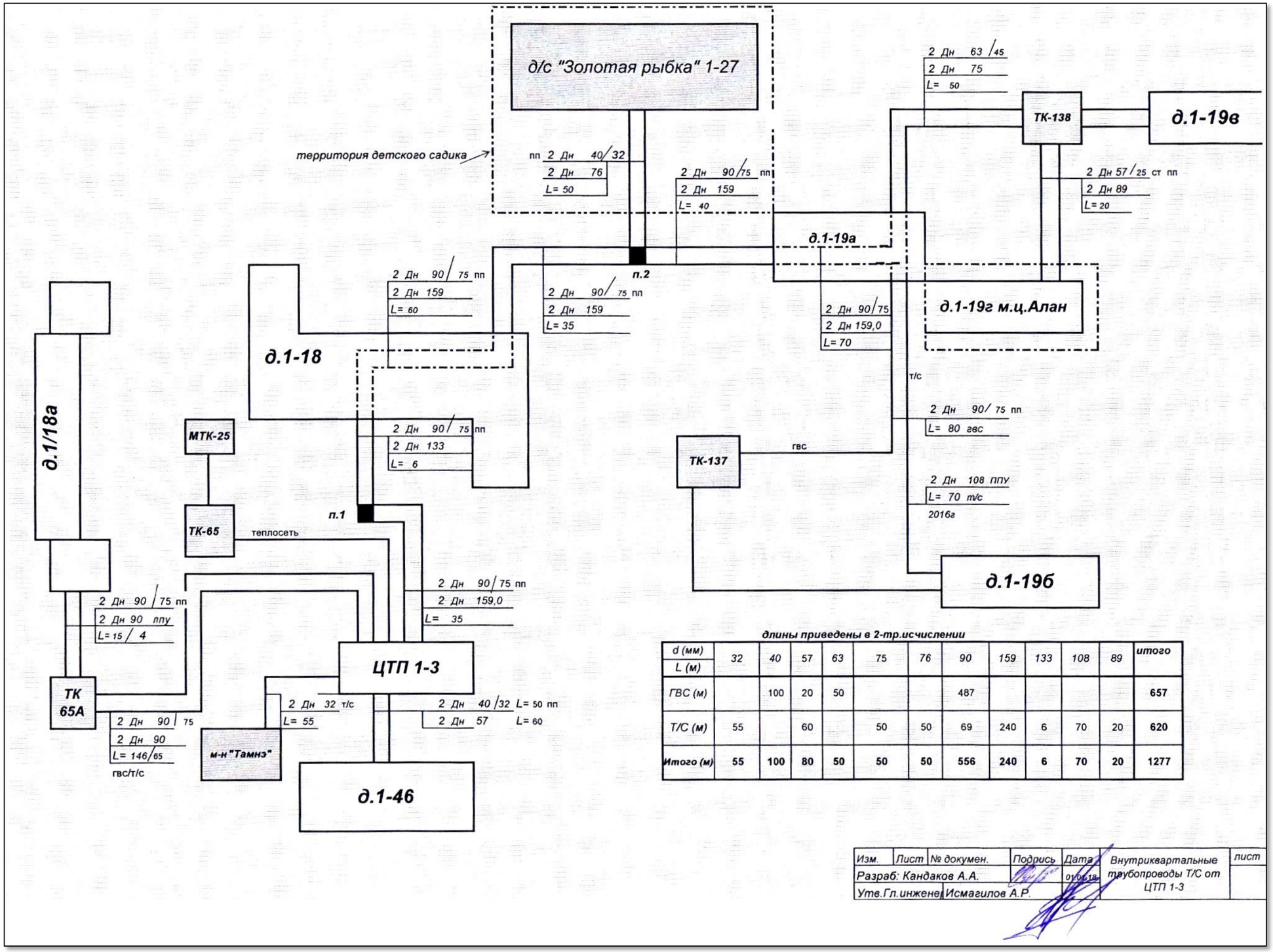
Приложение 8 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-2




длины приведены в 2-тр.исчислении

| d (мм) / L (м) | 63 | 75 | 76 | 89 | 90 | 108 | 110 | 133 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГВС (м) | 60,0 | 100 | 80 | 80,0 | 440 | | 85 | | 845 |
| Т/С (м) | | | | 188 | | 542 | | 55 | 785 |
| **Итого (м)** | **60** | **100** | **80** | **268** | **440** | **542** | **85** | **55** | **1630** |

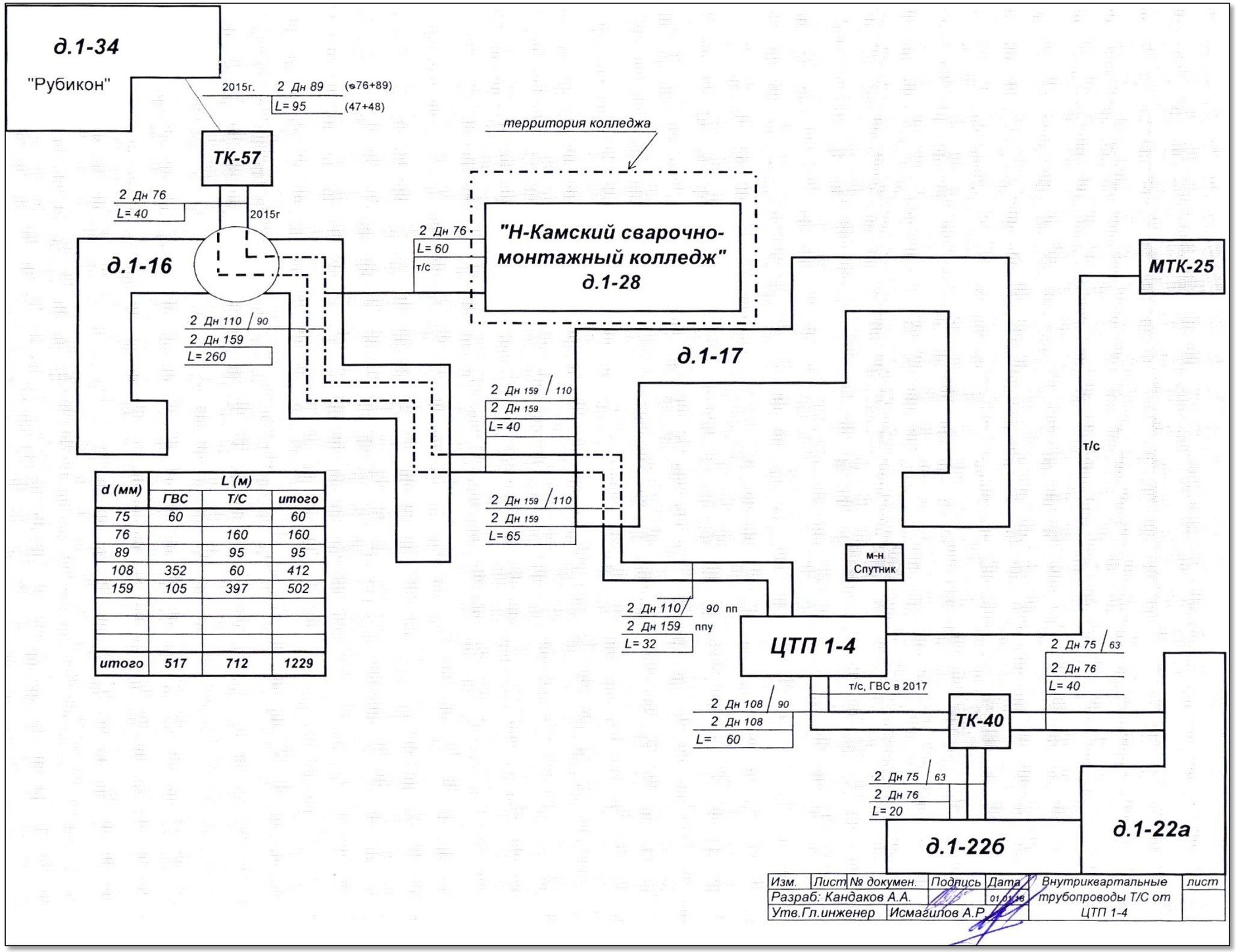
Приложение 9 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-3




длины приведены в 2-тр.исчислении

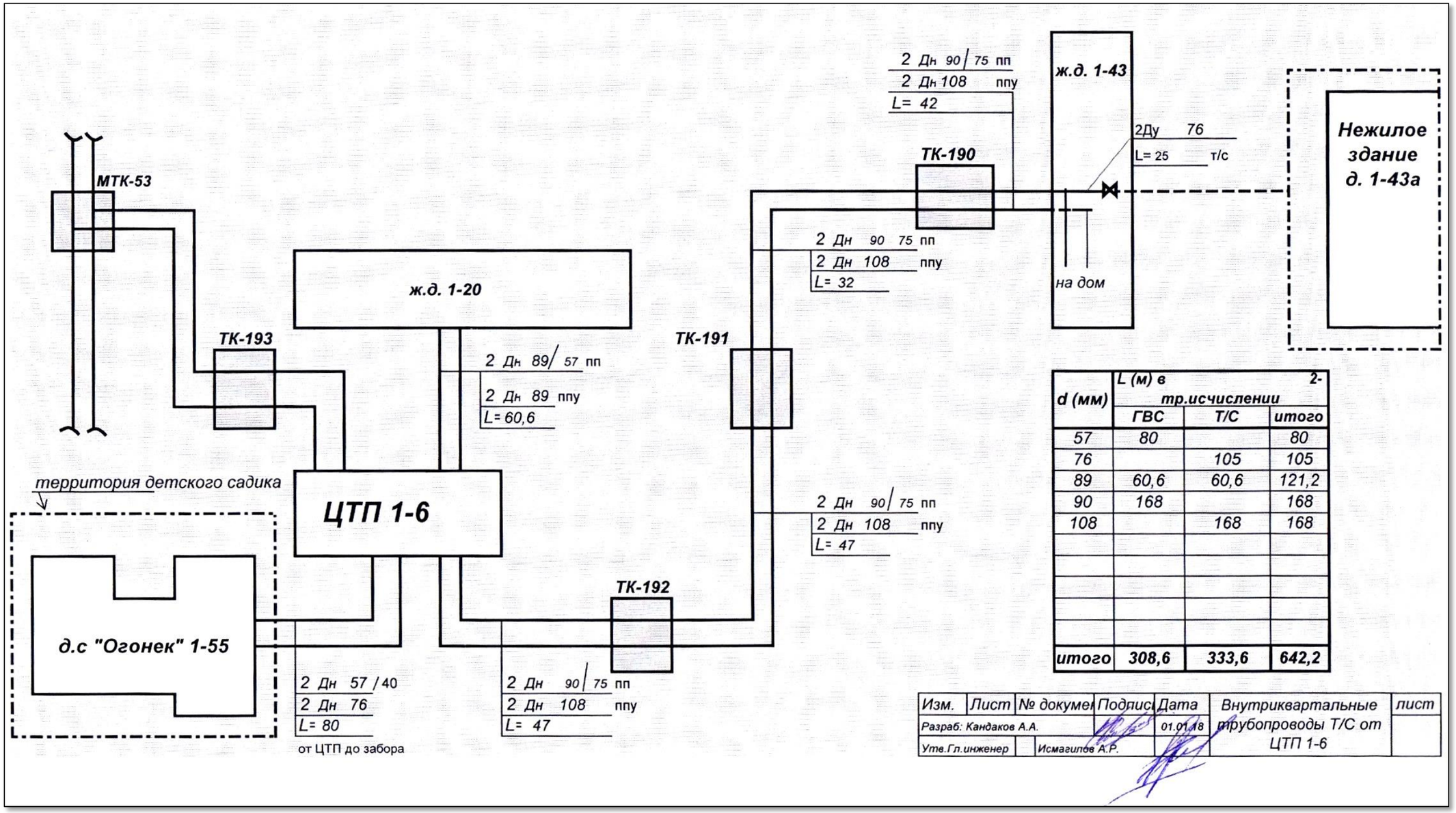
| d (мм) / L (м) | 32 | 40 | 57 | 63 | 75 | 76 | 90 | 159 | 133 | 108 | 89 | итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГВС (м) | | 100 | 20 | 50 | | | 487 | | | | | 657 |
| Т/С (м) | 55 | | 60 | | 50 | 50 | 69 | 240 | 6 | 70 | 20 | 620 |
| Итого (м) | 55 | 100 | 80 | 50 | 50 | 50 | 556 | 240 | 6 | 70 | 20 | 1277 |

Приложение 10 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-4



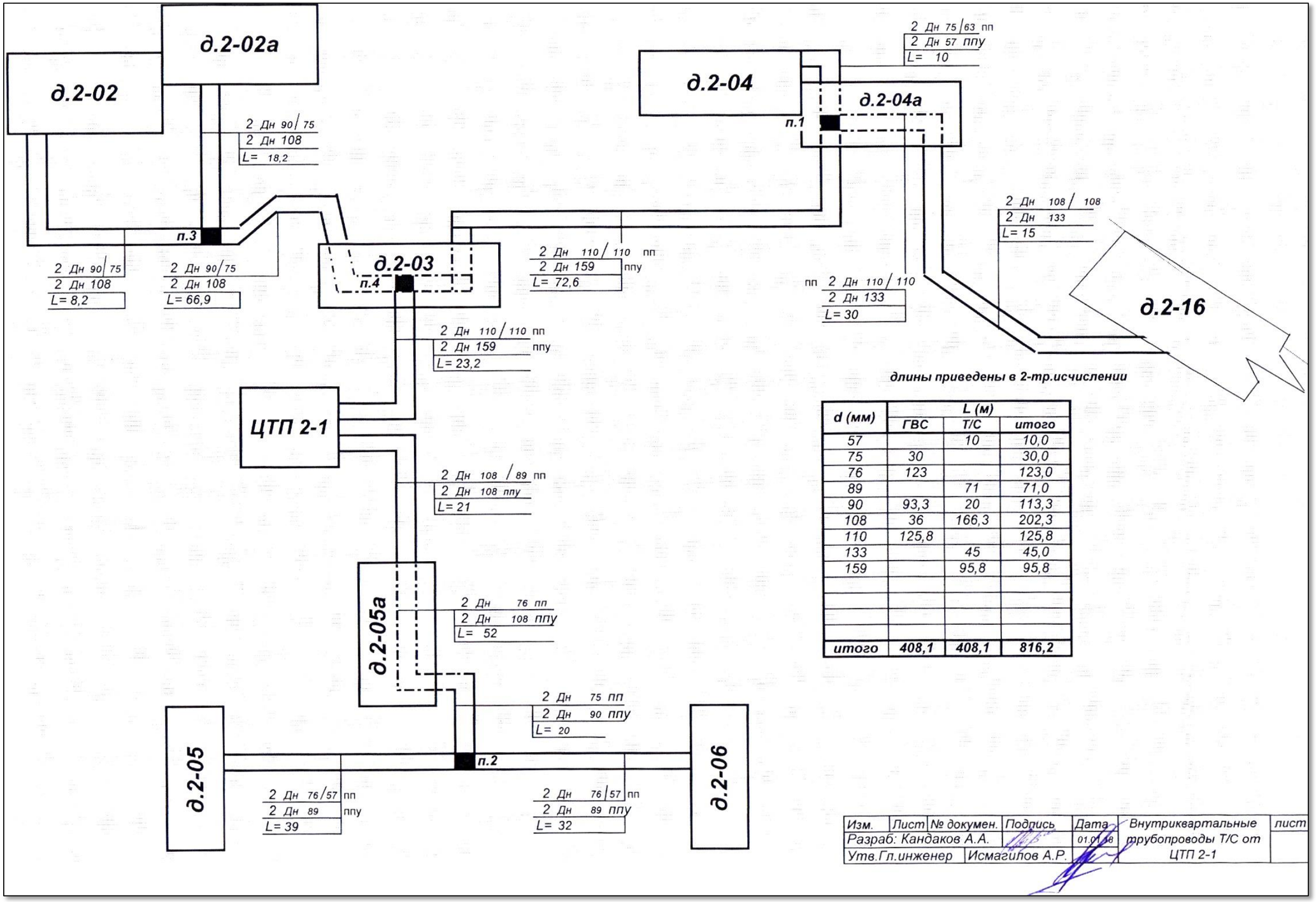

| d (мм) | L (м) | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 75 | 60 | | 60 |
| 76 | | 160 | 160 |
| 89 | | 95 | 95 |
| 108 | 352 | 60 | 412 |
| 159 | 105 | 397 | 502 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| итого | 517 | 712 | 1229 |

Приложение 11 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 1-6




| d (мм) | L (м) в 2-тр.исчислении | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 57 | 80 | | 80 |
| 76 | | 105 | 105 |
| 89 | 60,6 | 60,6 | 121,2 |
| 90 | 168 | | 168 |
| 108 | | 168 | 168 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| итого | 308,6 | 333,6 | 642,2 |

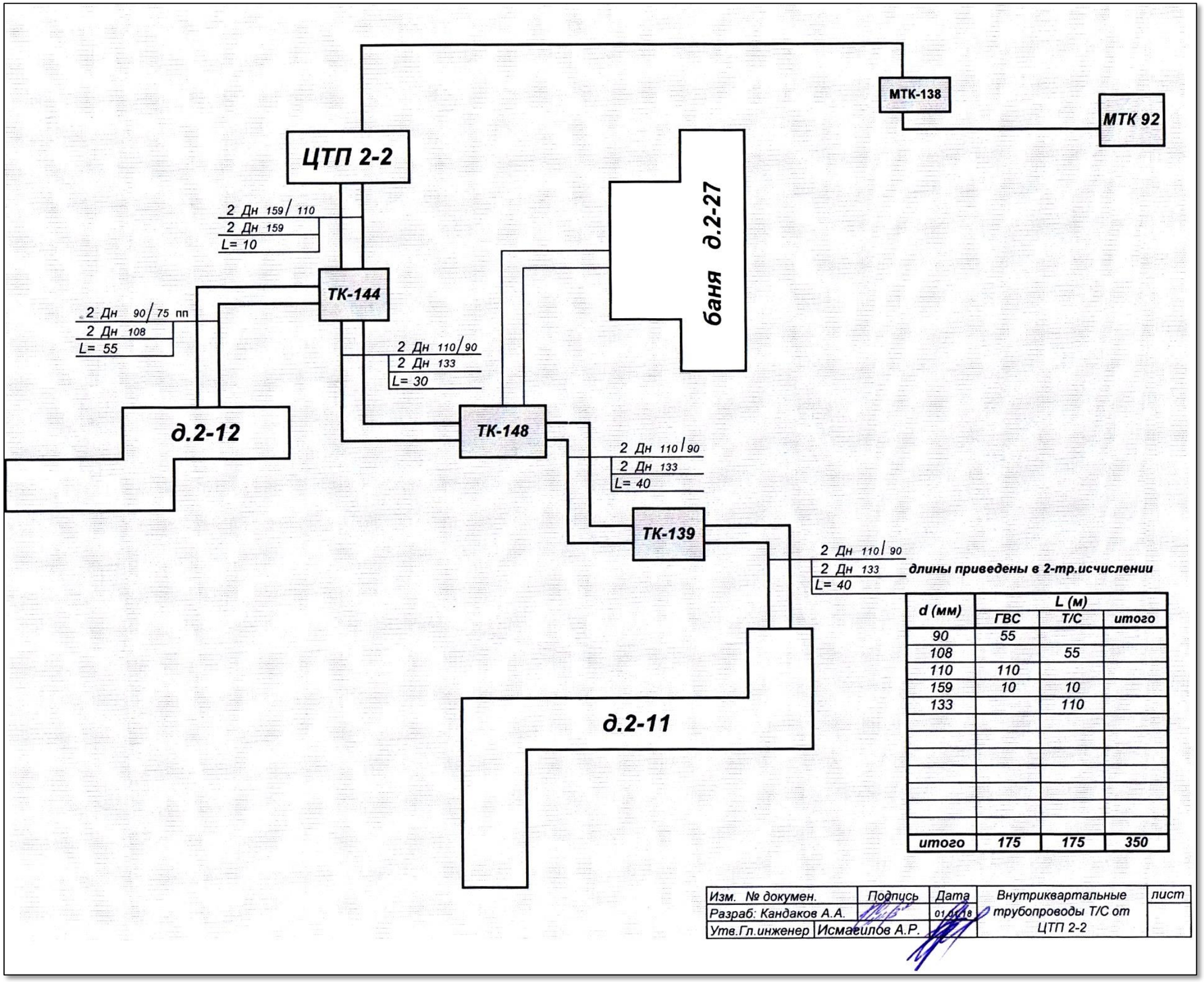
Приложение 12 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-1




длины приведены в 2-тр.исчислении

| d (мм) | L (м) | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 57 | | 10 | 10,0 |
| 75 | 30 | | 30,0 |
| 76 | 123 | | 123,0 |
| 89 | | 71 | 71,0 |
| 90 | 93,3 | 20 | 113,3 |
| 108 | 36 | 166,3 | 202,3 |
| 110 | 125,8 | | 125,8 |
| 133 | | 45 | 45,0 |
| 159 | | 95,8 | 95,8 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| итого | 408,1 | 408,1 | 816,2 |

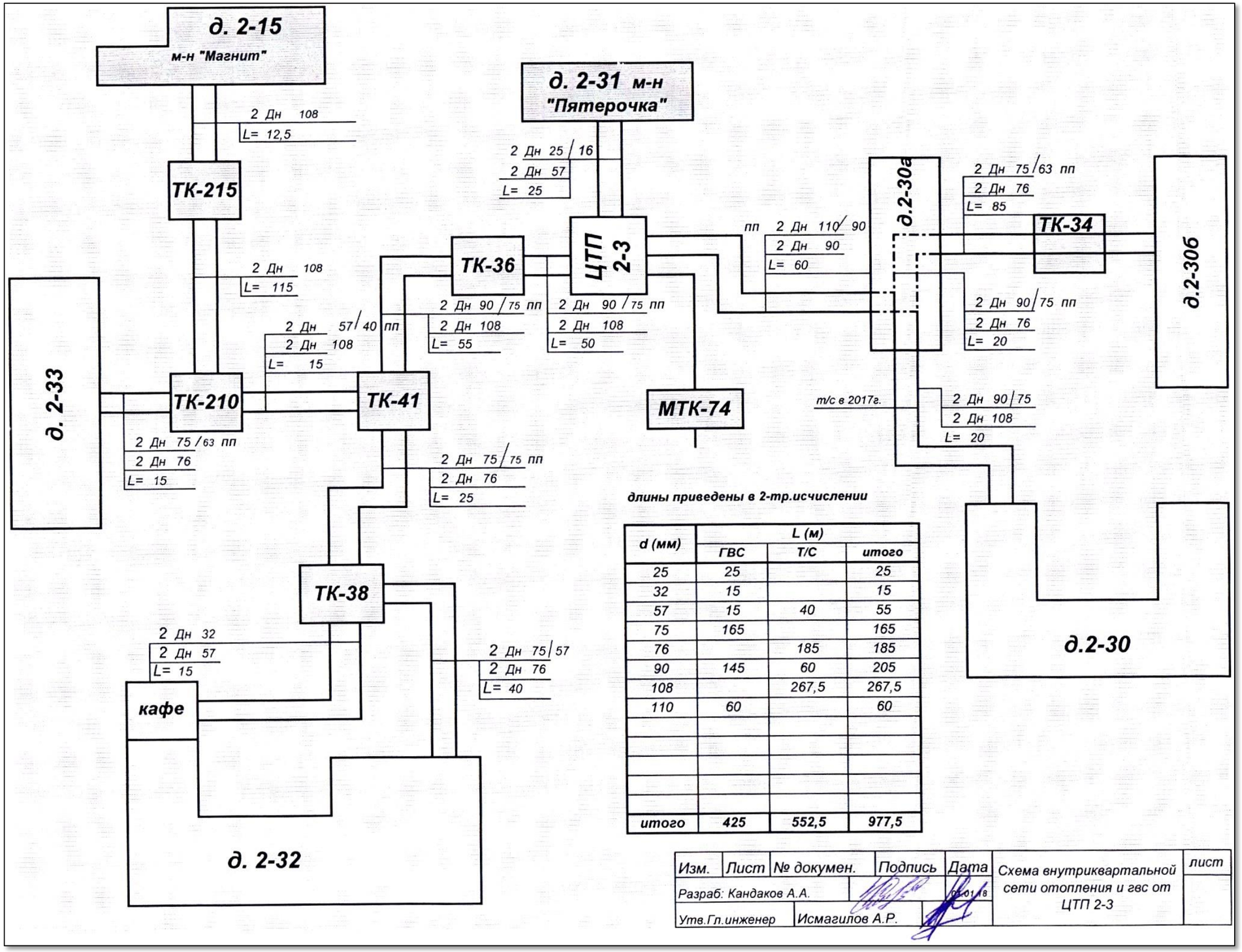
Приложение 13 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-2




| d (мм) | L (м) | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 90 | 55 | | |
| 108 | | 55 | |
| 110 | 110 | | |
| 159 | 10 | 10 | |
| 133 | | 110 | |
| итого | 175 | 175 | 350 |

| Изм. | № докумен. | Подпись | Дата | Внутриквартальные трубопроводы Т/С от ЦТП 2-2 | лист |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб: | Кандаков А.А. | | 01.01.18 | | |
| Утв.Гл.инженер | Исмагилов А.Р. | | | | |

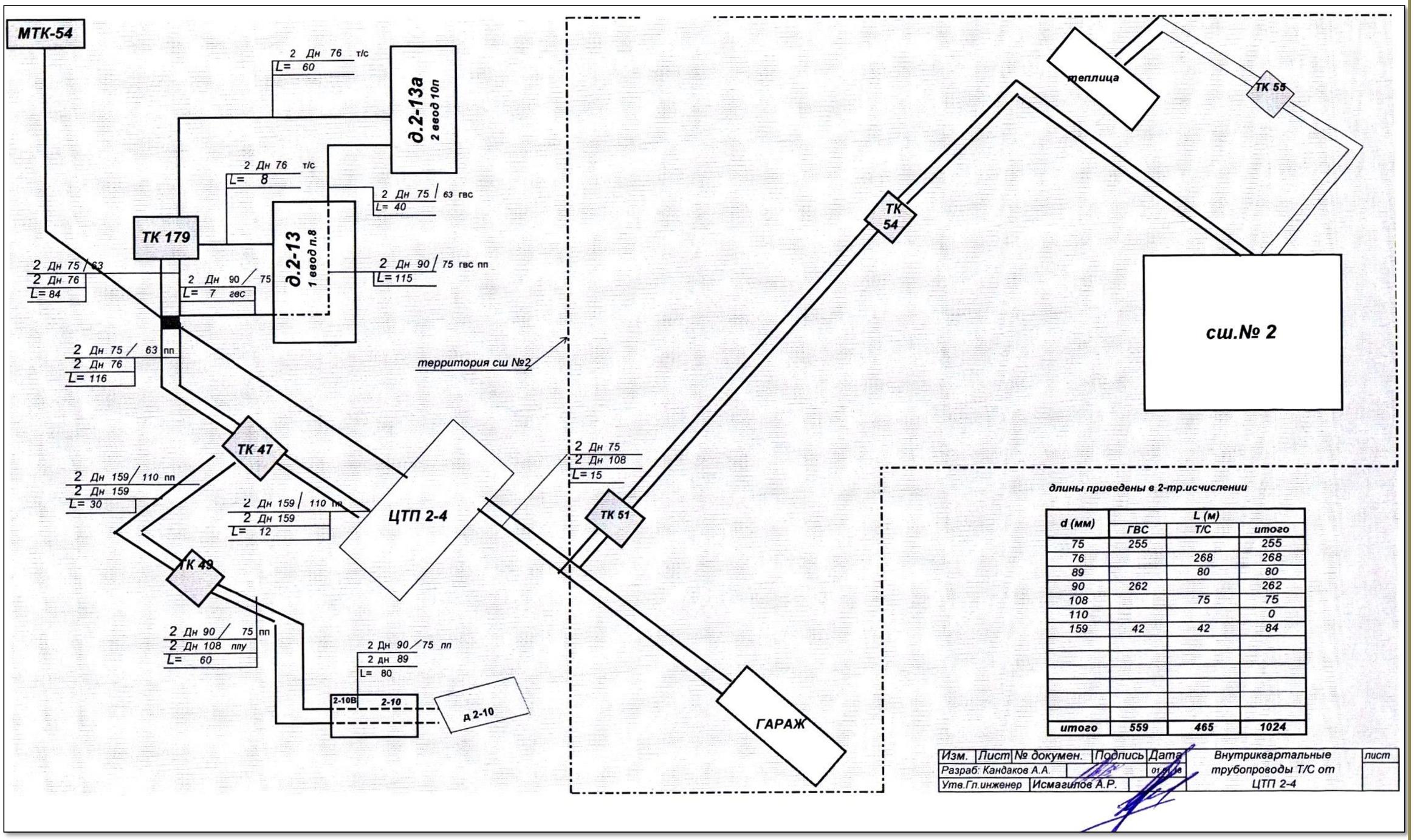
Приложение 14 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-3




| d (мм) | L (м) | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 25 | 25 | | 25 |
| 32 | 15 | | 15 |
| 57 | 15 | 40 | 55 |
| 75 | 165 | | 165 |
| 76 | | 185 | 185 |
| 90 | 145 | 60 | 205 |
| 108 | | 267,5 | 267,5 |
| 110 | 60 | | 60 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| итого | 425 | 552,5 | 977,5 |

| Изм. | Лист | № докумен. | Подпись | Дата | Схема внутриквартальной сети отопления и гвс от ЦТП 2-3 | лист |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб: Кандаков А.А. | | | | 01.01.18 | | |
| Утв.Гл.инженер | Исмагилов А.Р. | | | | | |

Приложение 15 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-4

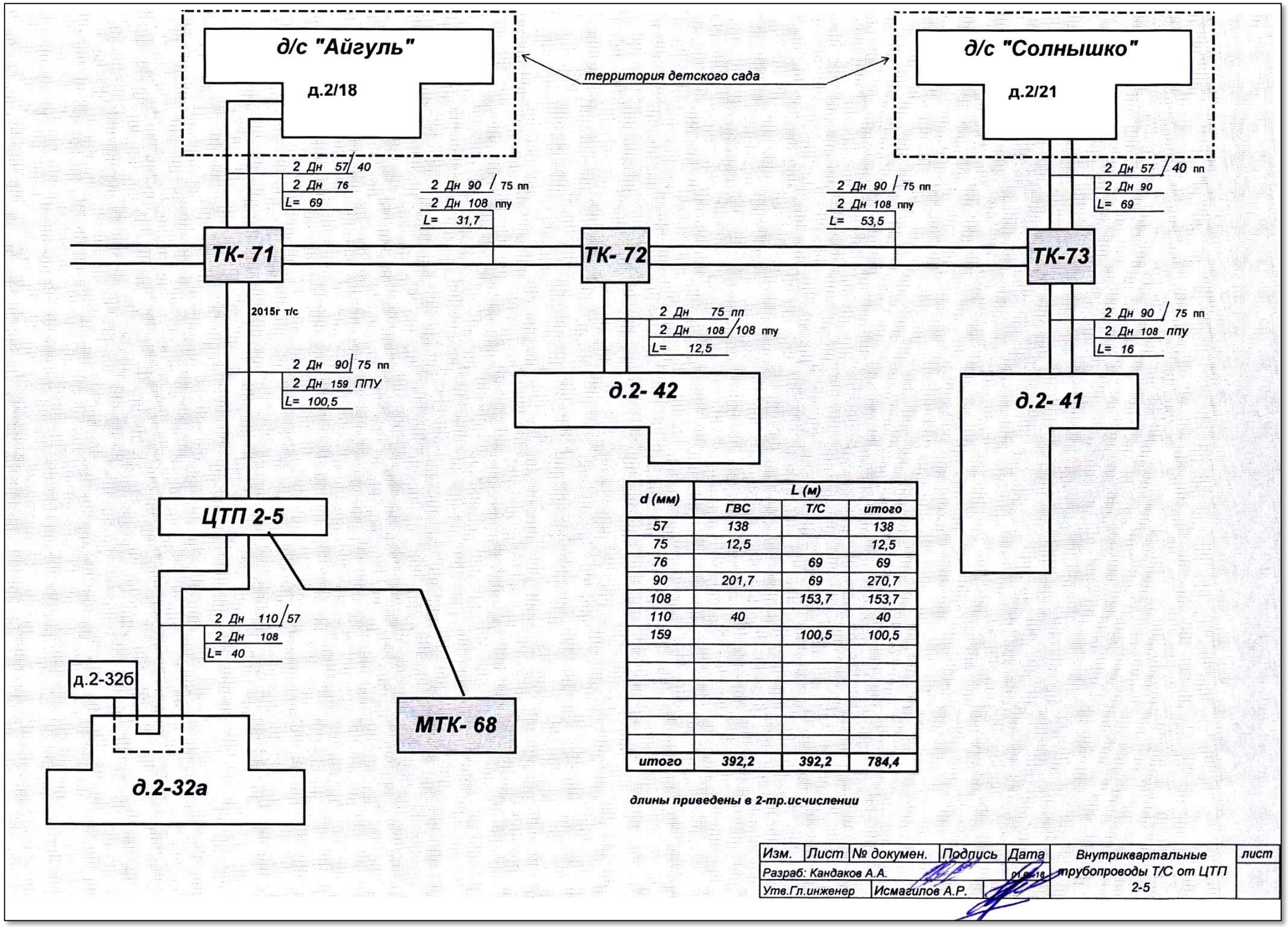



длины приведены в 2-тр.исчислении

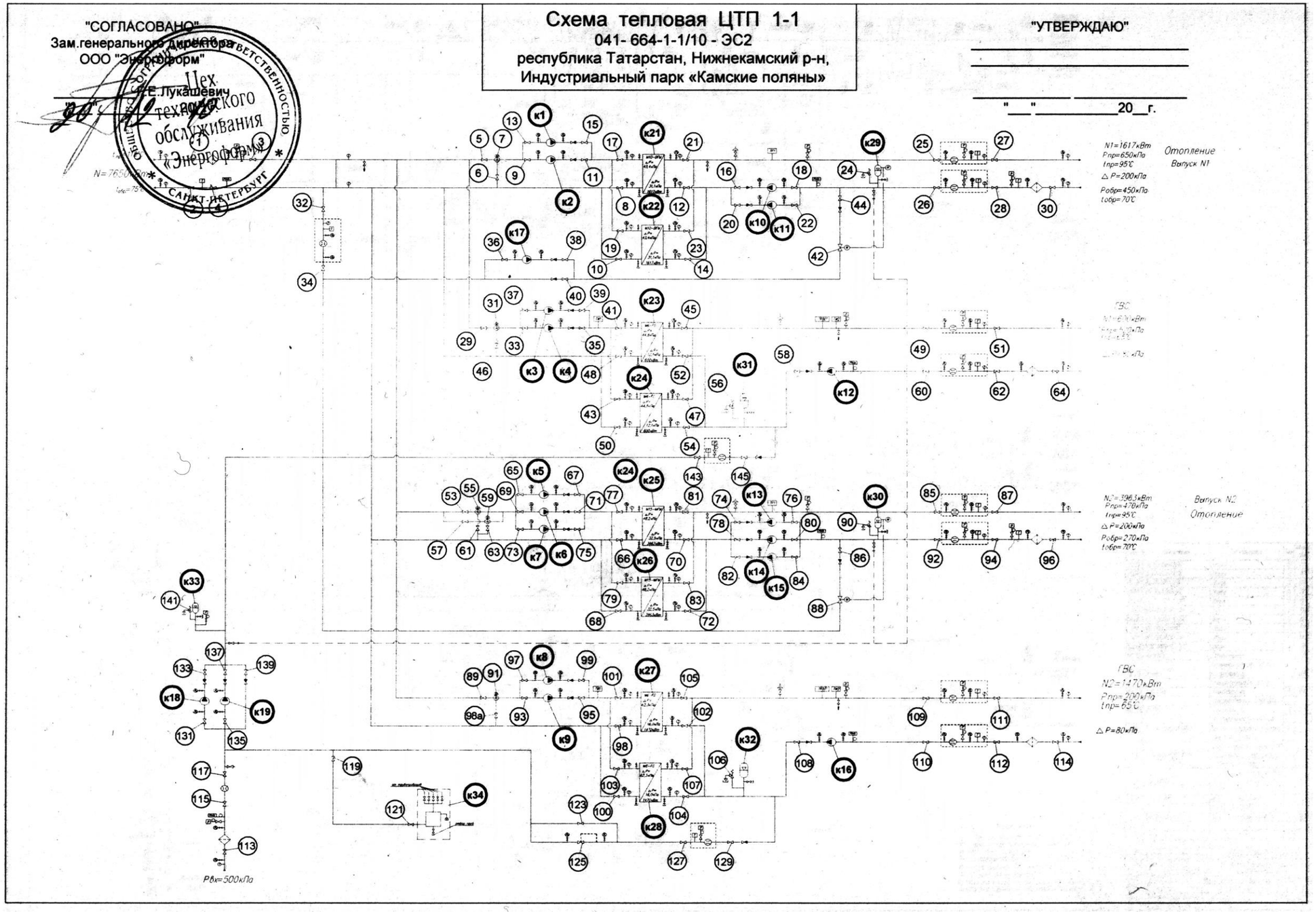
| d (мм) | L (м) | | |
|---|---|---|---|
| | ГВС | Т/С | итого |
| 75 | 255 | | 255 |
| 76 | | 268 | 268 |
| 89 | | 80 | 80 |
| 90 | 262 | | 262 |
| 108 | | 75 | 75 |
| 110 | | | 0 |
| 159 | 42 | 42 | 84 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| итого | 559 | 465 | 1024 |

| Изм. | Лист | № докумен. | Подпись | Дата | Внутриквартальные трубопроводы Т/С от ЦТП 2-4 | лист |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб: Кандаков А.А. | | | | 01.01.18 | | |
| Утв.Гл.инженер | Исмагилов А.Р. | | | | | |

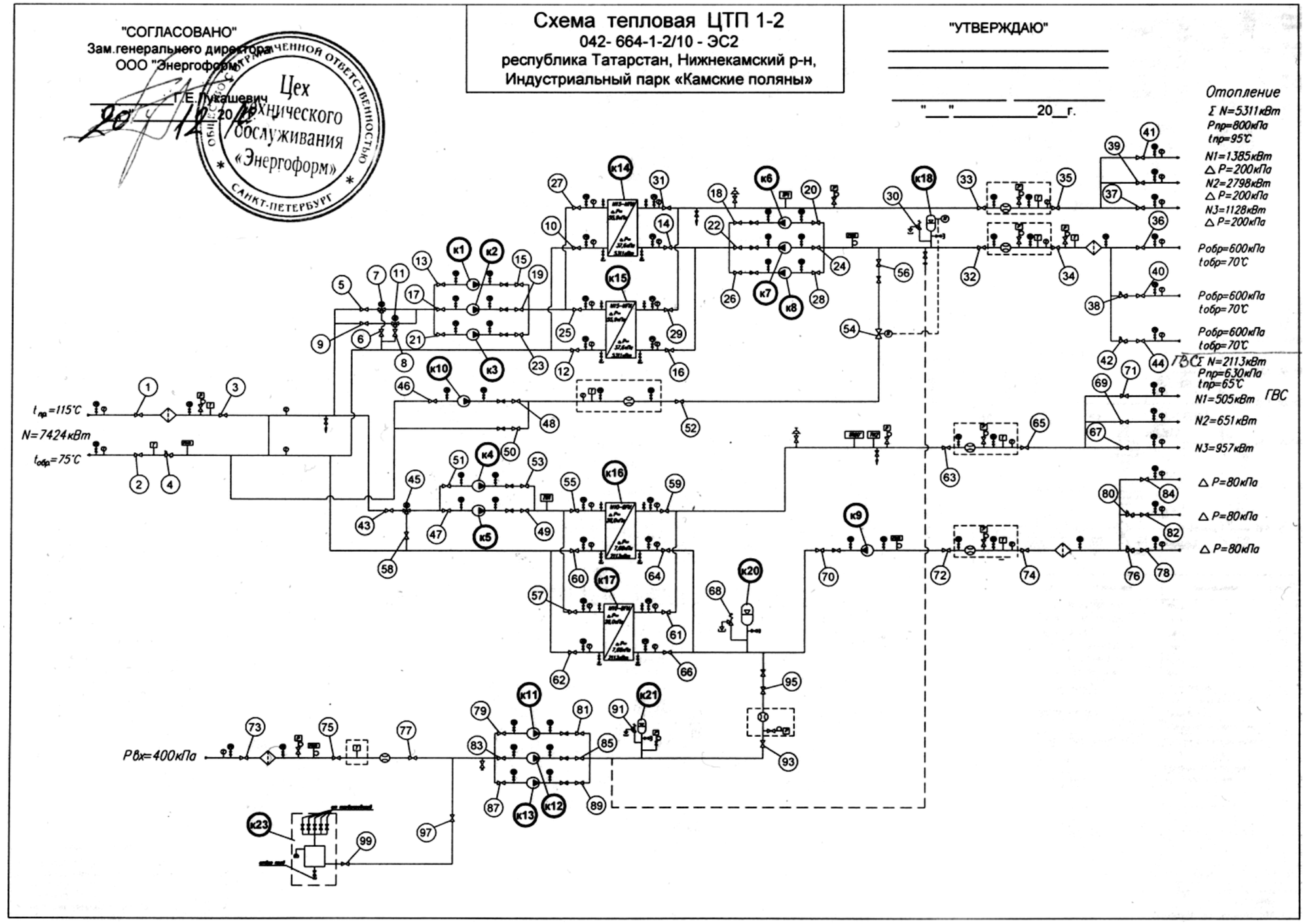
Приложение 16 – Внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей ЦТП 2-5



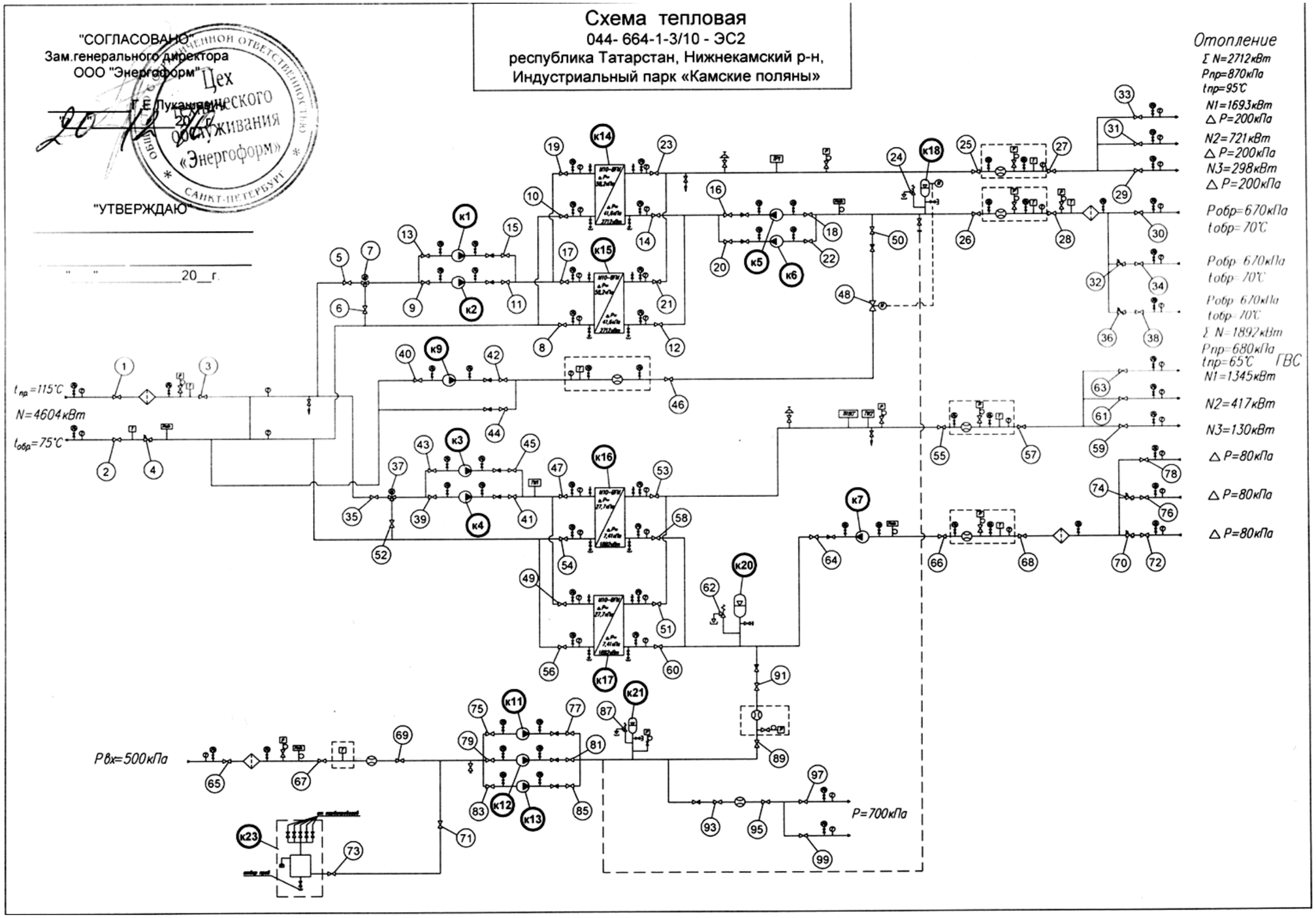
Приложение 17 – Тепловая схема ЦТП 1-1



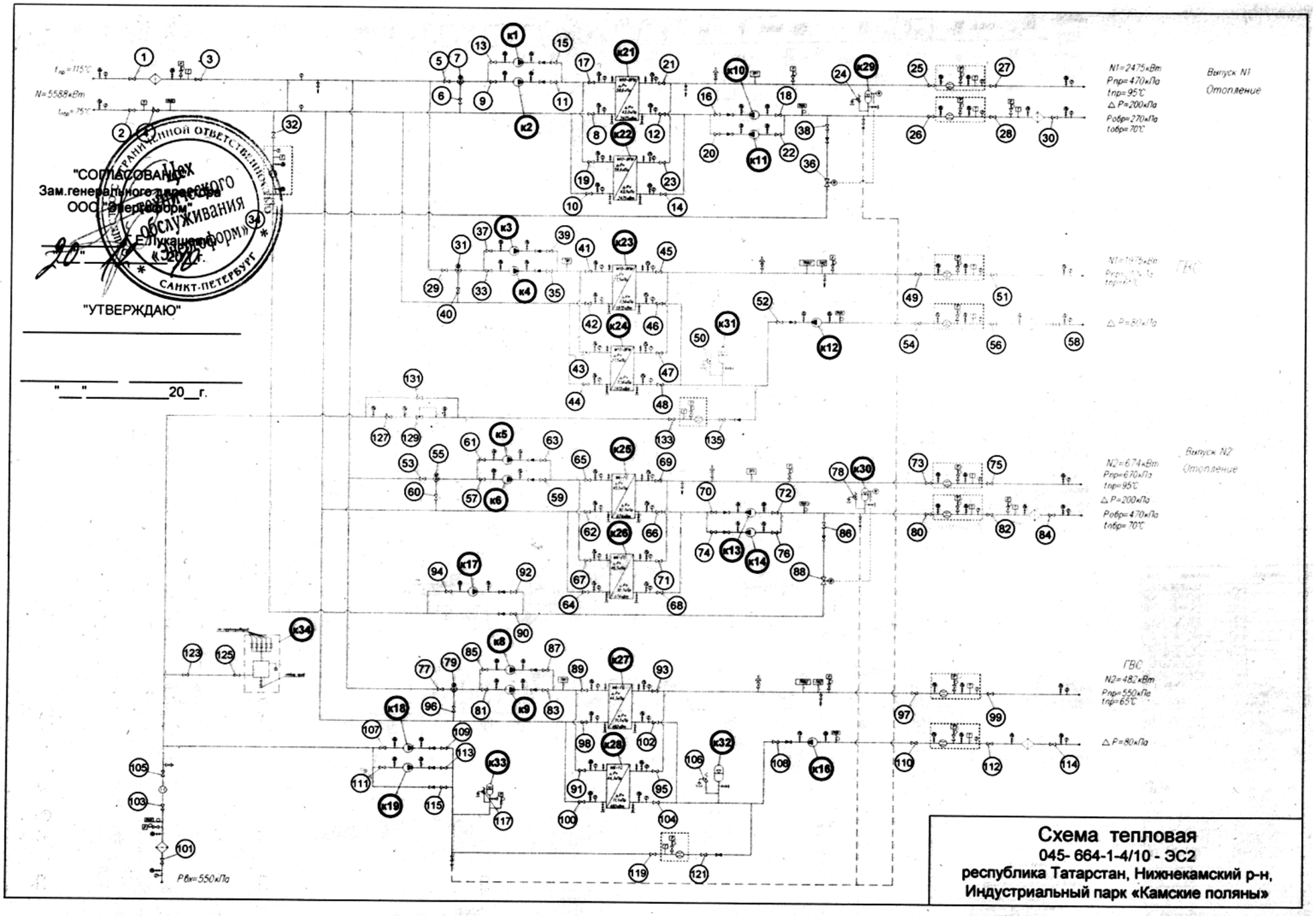
Приложение 18 – Тепловая схема ЦТП 1-2



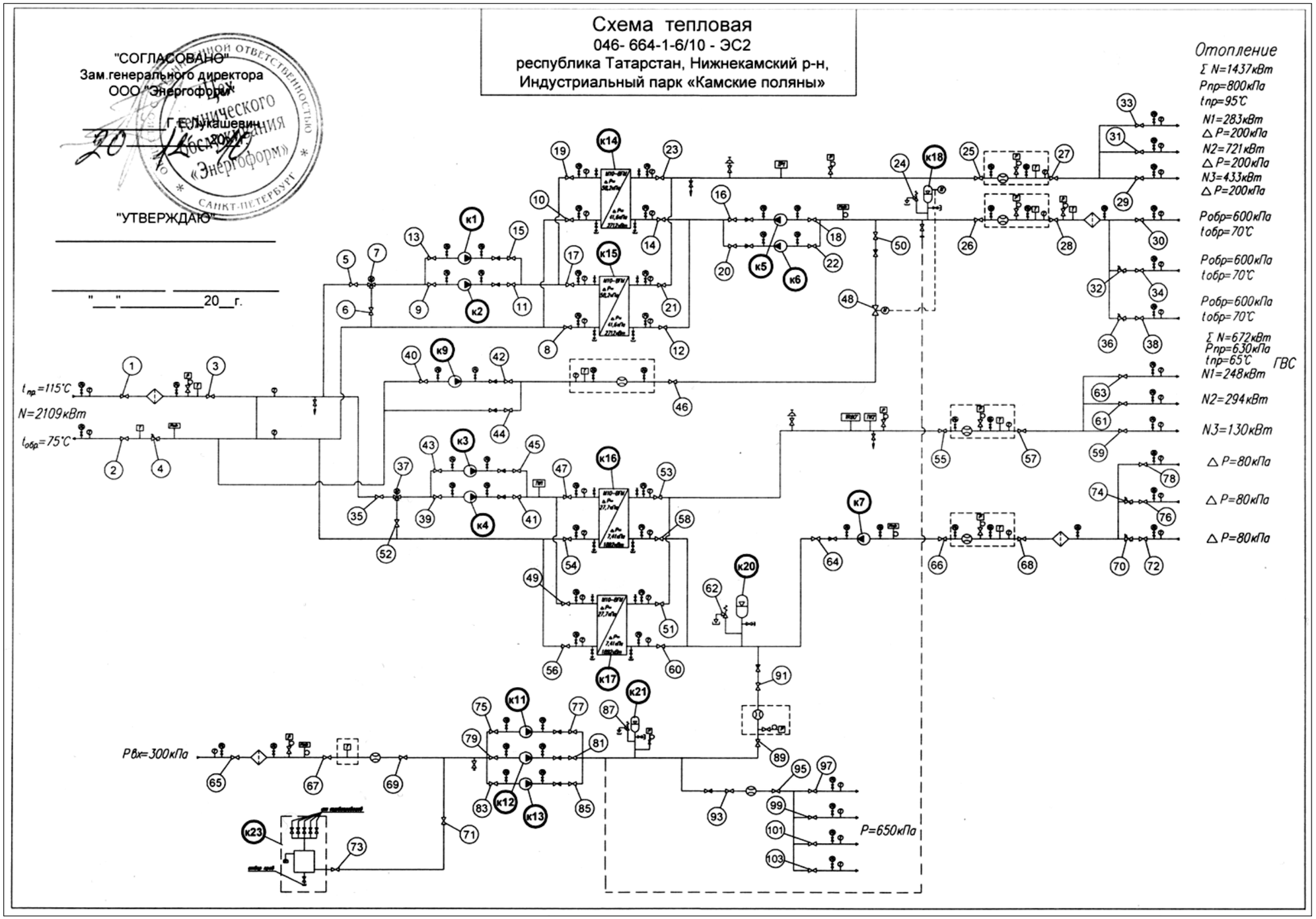
Приложение 19 – Тепловая схема ЦТП 1-3



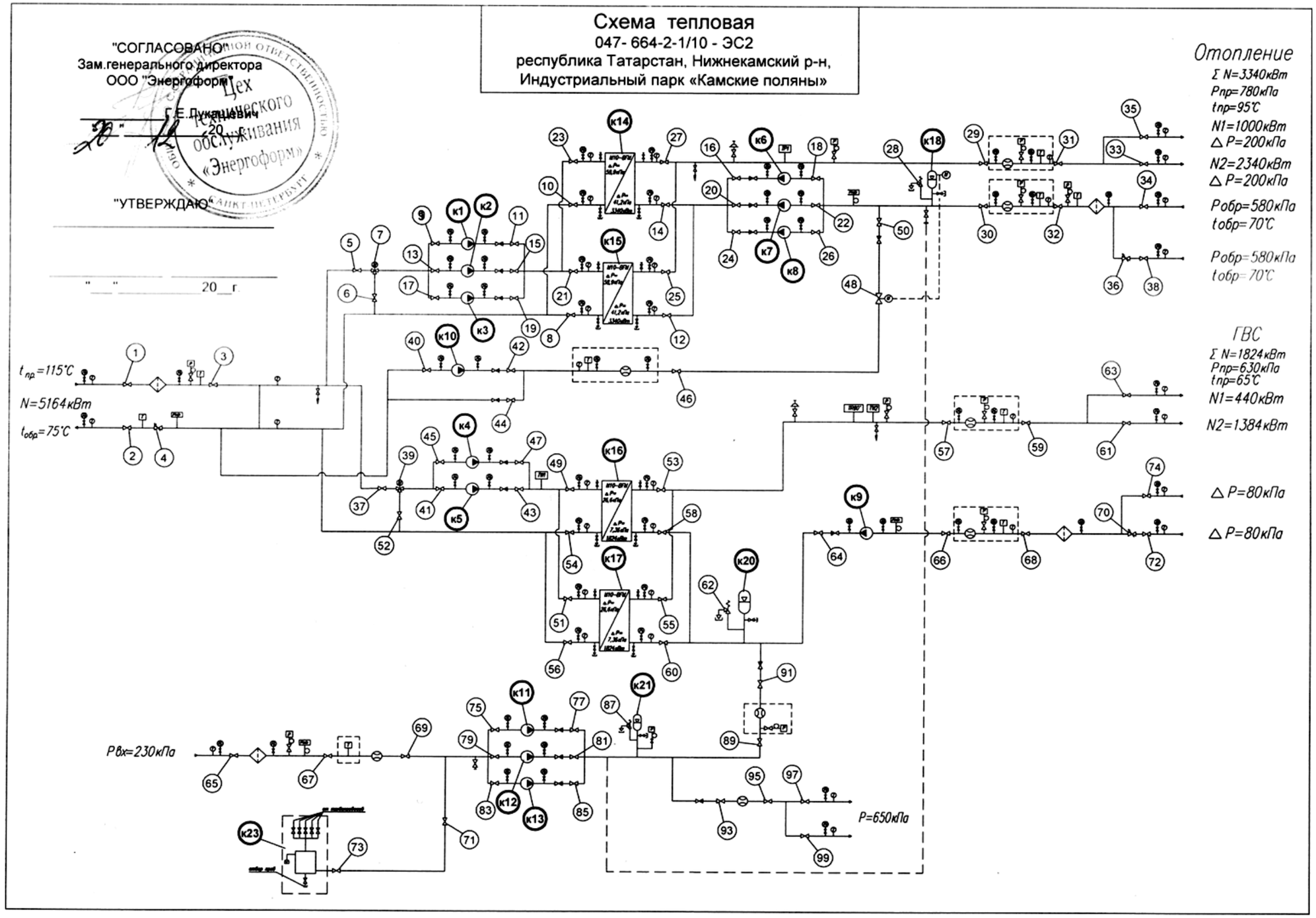
Приложение 20 – Тепловая схема ЦТП 1-4



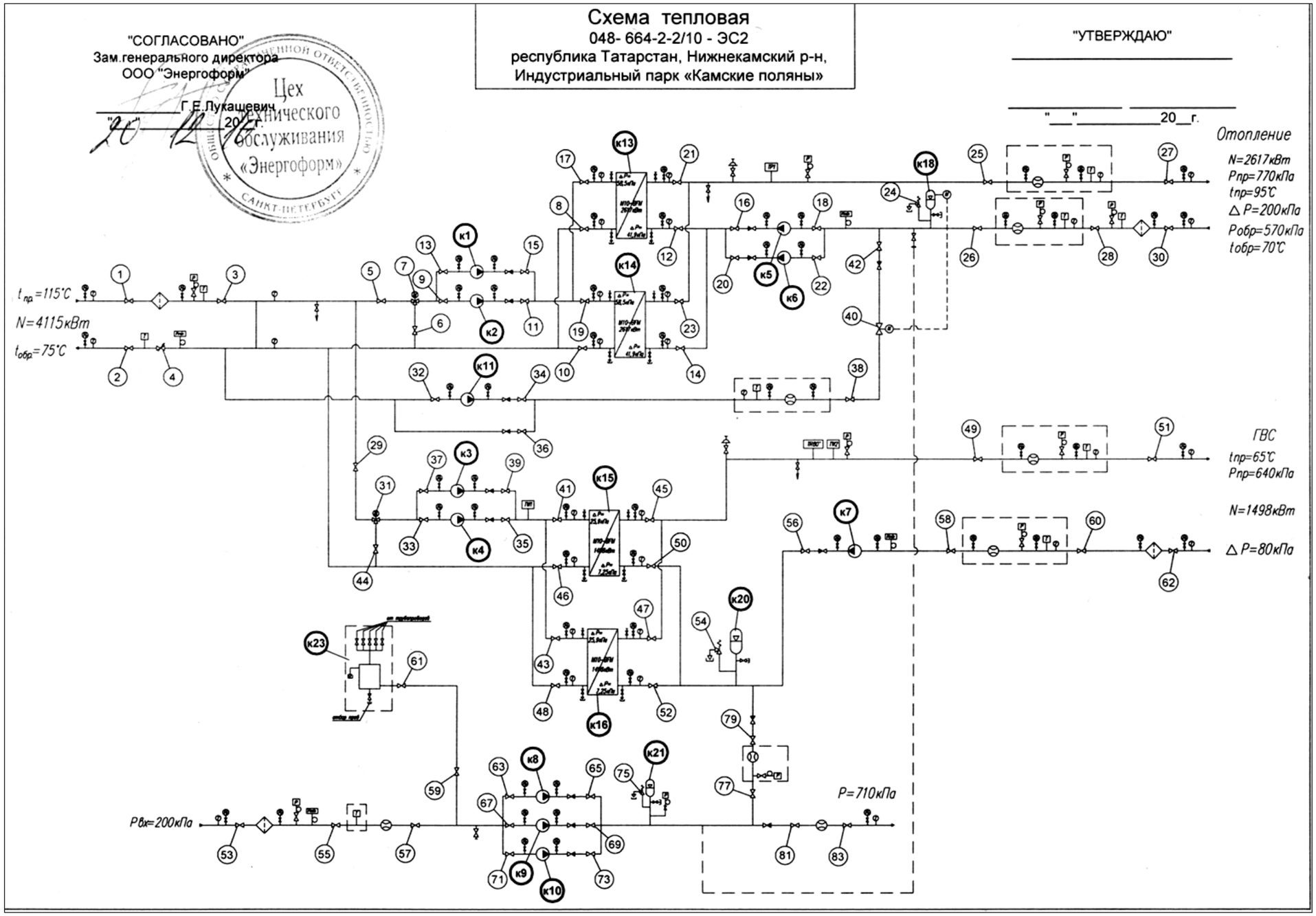
Приложение 21 – Тепловая схема ЦТП 1-6



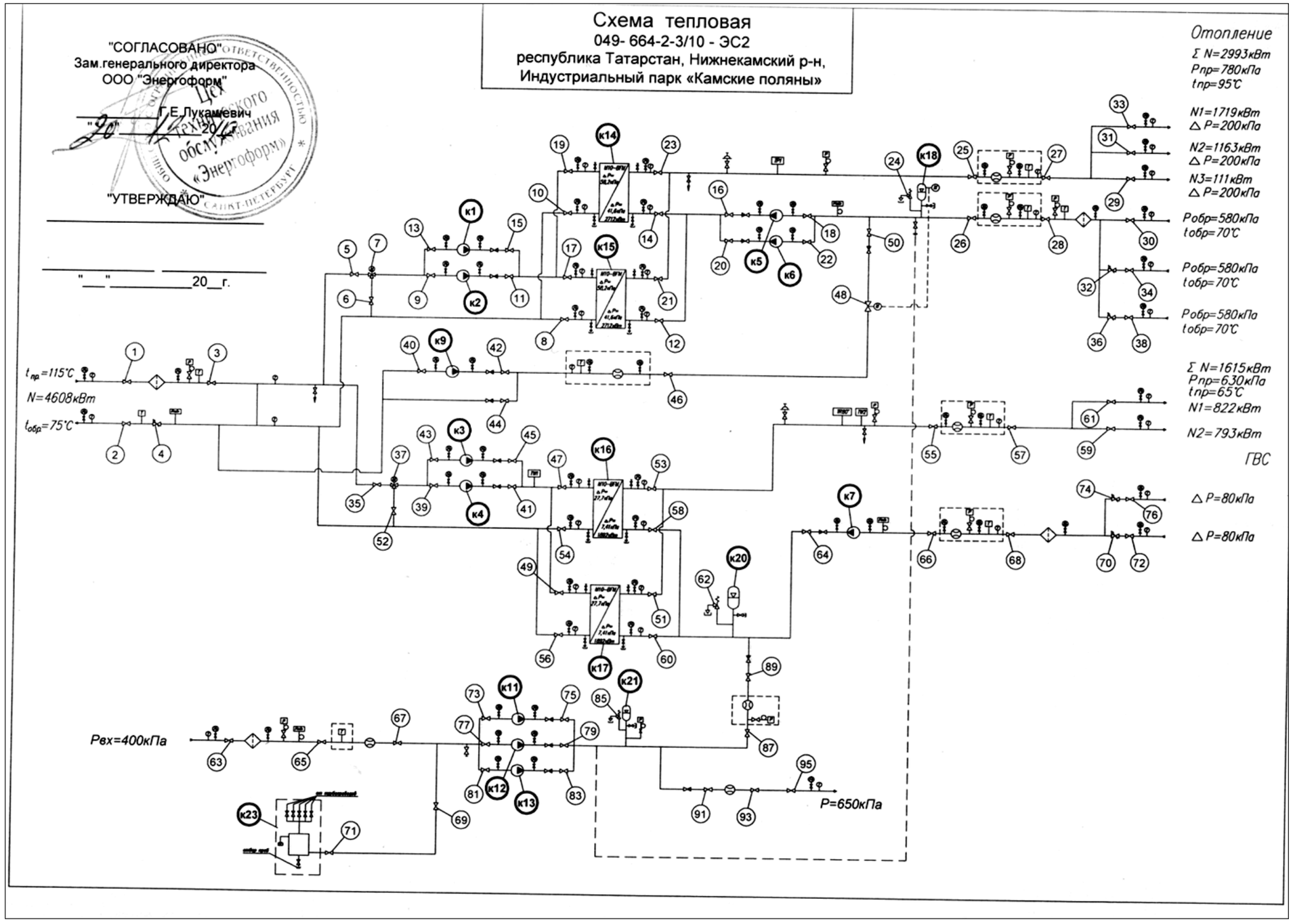
Приложение 22 – Тепловая схема ЦТП 2-1



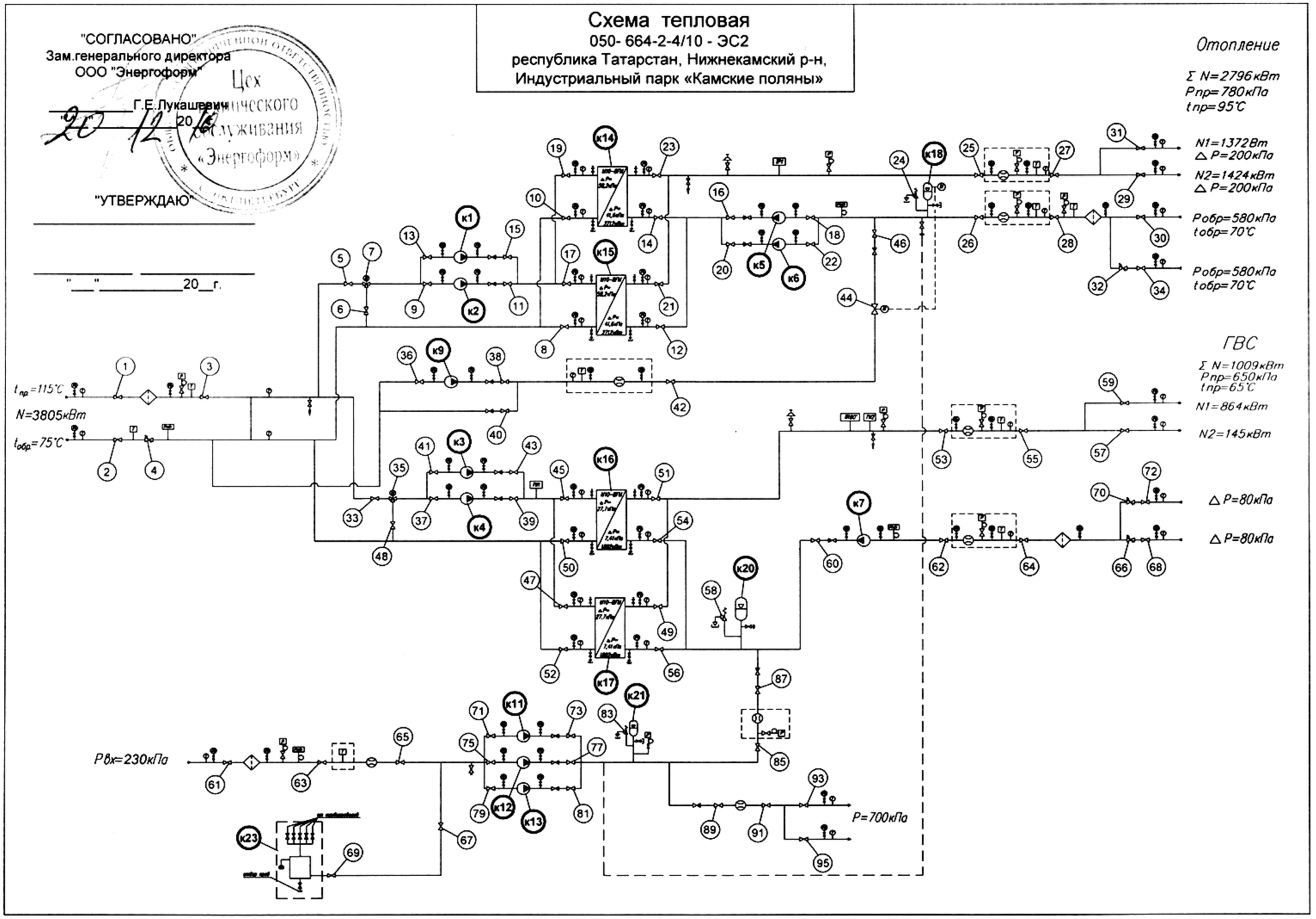
Приложение 23 – Тепловая схема ЦТП 2-2



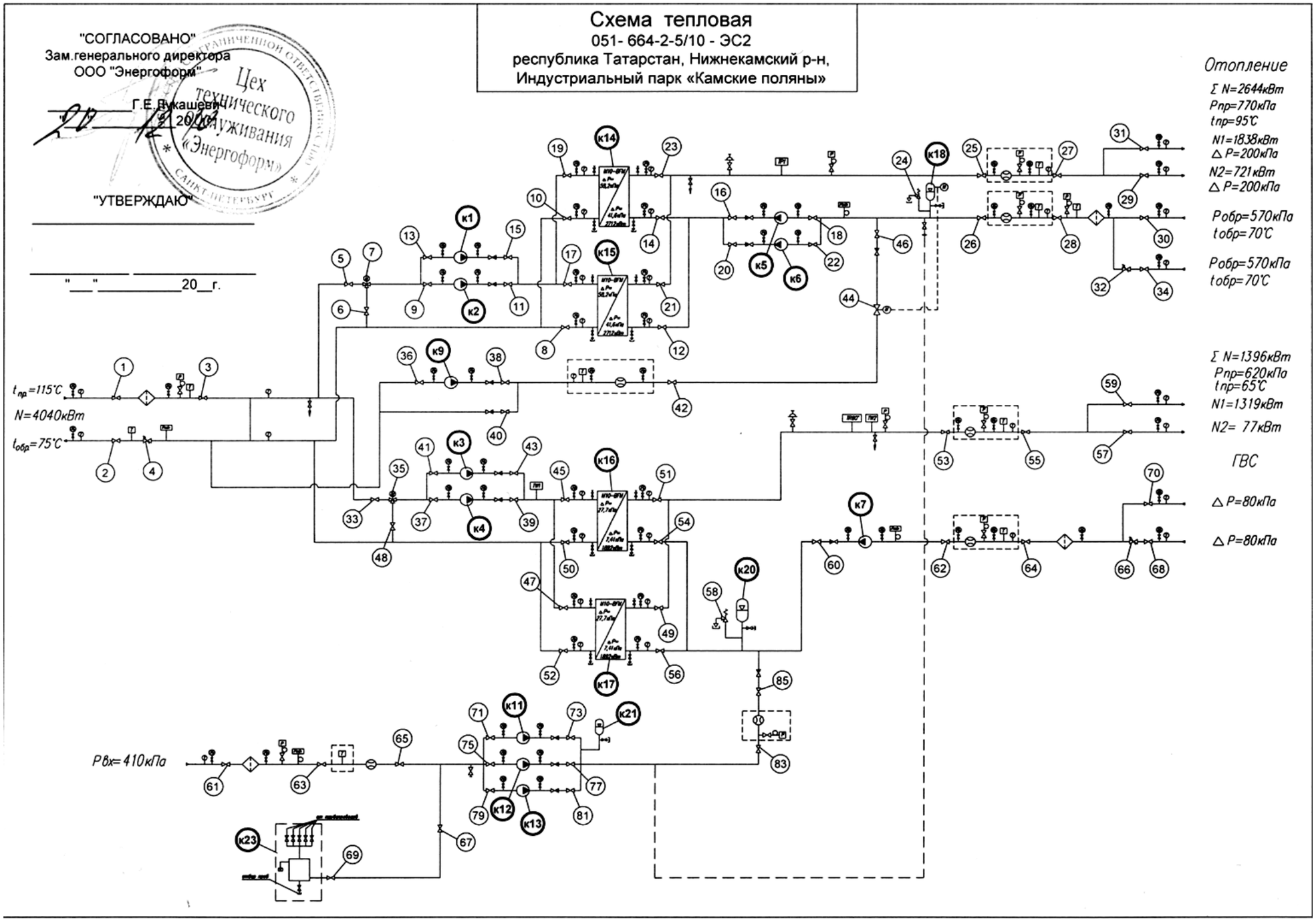
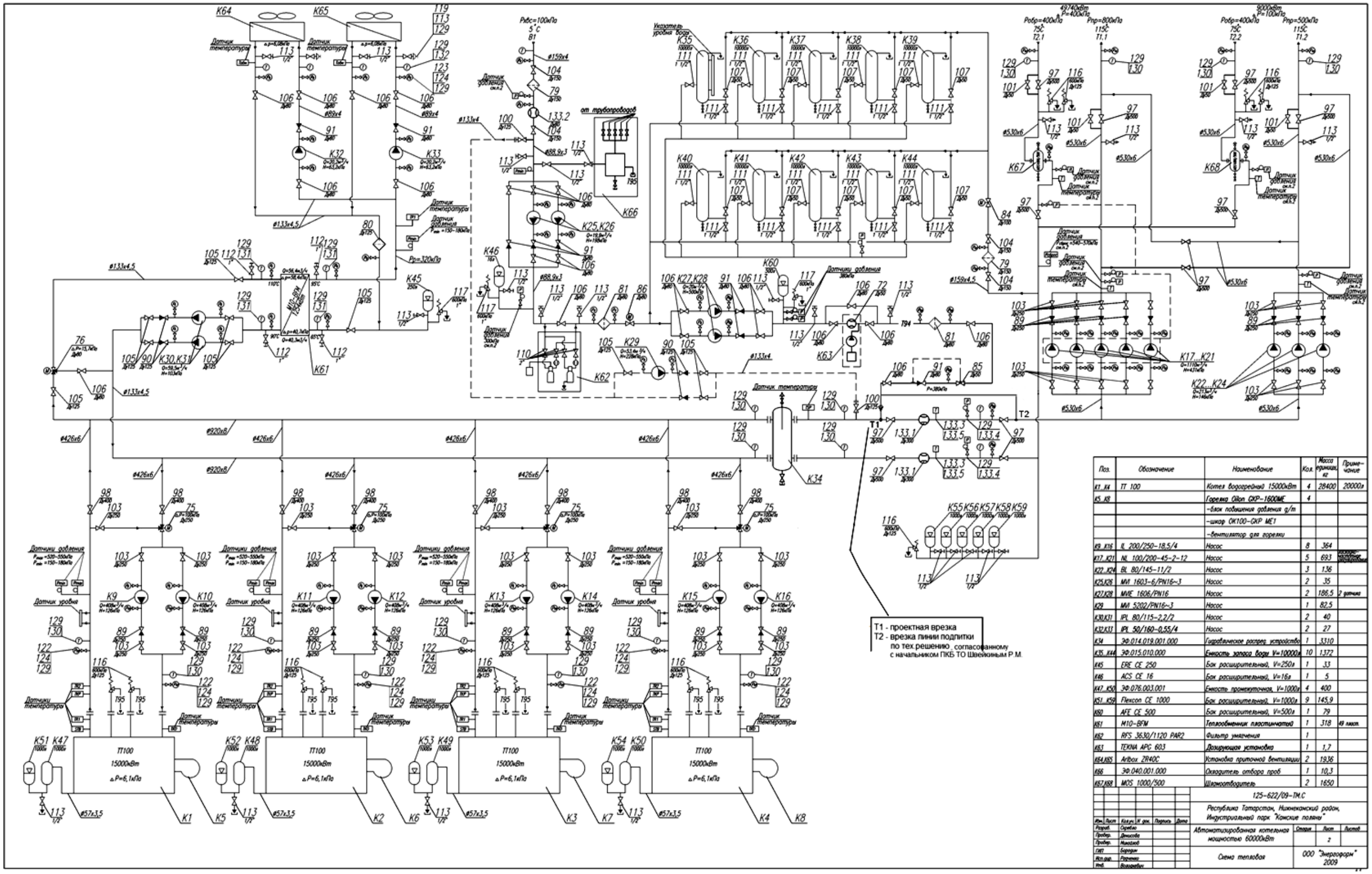
Приложение 24 – Тепловая схема ЦТП 2-3



Приложение 25 – Тепловая схема ЦТП 2-4



Приложение 26 – Тепловая схема ЦТП 2-5



Приложение 27 – Тепловая схема котельной АМК-60