АО «Горно-Алтайское ЖКХ»

«Утверждаю»
Генеральный директор
АО «Горно-Алтайского ЖКХ»
_____ А.И. Илинзер
«_18_» _____11_____ 2019г.

Техническое обследование системы теплоснабжения (от Центральной котельной) Центрального теплового пункта №7 по ул. Алтайская, 24/1, единой теплоснабжающей организации АО «Горно-Алтайского ЖКХ

г. Горно-Алтайск
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. Введение 3
2. **Камеральное обследование** 5
2.1. Техническая документация, рассматриваемая при камеральном обследовании 5
2.2. Результаты анализа технической документации системы теплоснабжения ЦТП №7. 5
2.3. Характеристика и состояние основного источника теплоснабжения ЦТП №7 7
2.4. Данные по установленным приборам коммерческого учёта топливно-энергетических ресурсов и воды на ЦТП №7 12
2.5. Характеристика тепловых сетей 13
2.6. Сведения об аварийности на ЦТП №7 18
2.7. Информация о проведении работ по модернизации и реконструкции, а также аварийных и иных ремонтных работ на ЦТП №7 с указанием точных мест проведения (адресов) выполнения таких работ, их фактических объемах, результатов проведенных работ (влияние результатов работ на функционирование системы теплоснабжения) 19
2.8. Информация о наличии или отсутствии технической возможности обеспечения теплоснабжения 20
2.9. Экологическая обстановка на ЦТП №7 21
2.10. Сравнение фактических технико-экономические показатели работы ЦТП №7 с нормативными значениями 21
3. Техническая инвентаризация 29
3.1. Натурное обследование месторасположения объектов и определение основных технических параметров 29
3.2. Визуально-измерительное обследование технологического оборудования ЦТП №7 29
3.3. Визуальное и инструментальное обследование тепловых сетей ЦТП №7 33
3.4. Общее состояние котельного оборудования и тепловых сетей. Описание общих выявленных дефектов и нарушений в системе теплоснабжения ЦТП №7 40
4. Заключение о техническом состоянии системы теплоснабжения ЦТП №7 и оценка её технического состояния в момент проведения обследования 41
5. Заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объекта системы теплоснабжения ЦТП №7 42
6. Ссылки на строительные нормы, правила, технические регламенты, иную техническую документацию 42
7. Рекомендации и предложения по мероприятиям, необходимым для достижения дальнейшей эффективной эксплуатации системы теплоснабжения ЦТП №7 43

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое обследование системы теплоснабжения Центральной (газовой) котельной по ул. Красноармейской, включая **тепловой пункт№7 по ул. Алтайская,24/1 (Далее – ЦТП №7)** выполнено для определения фактических показателей технико-экономического состояния системы теплоснабжения, с целью оценки эффективности использования энергетических ресурсов и определения технического состояния ЦТП №7 (Далее – Объект), участвующего в процессе производства и передачи тепловой энергии и технологически связанных с ним тепловых сетей.

Техническое обследование системы теплоснабжения Объекта проведено силами АО «Горно-Алтайское ЖКХ» самостоятельно.

Работы выполнялись в соответствии с «Методикой комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения» утверждённой приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21 августа 2015 г. N606/пр.

Объектом технического обследования системы теплоснабжения Центральной (газовой) котельной по ул. Красноармейская, 52/1, включая тепловой пункт №7**,** расположенный по адресу ул. Алтайская, 24,1 *являются:*

- **Центральный тепловой пункт №7 по ул. Алтайская, 24/1** в г.Горно-Алтайске Республики Алтай (разрешение на ввод в эксплуатацию отсутствует, ориентировочный год ввода в эксплуатацию здания ЦТП №7 – 1996 год), общей установленной мощностью 10,875 Гкал/ч (12,648 МВт) - в количестве 1 шт., находящийся в собственности АО «Горно-Алтайское ЖКХ», кадастровый номер здания ЦТП №7 04:11:010230:1056.(Приложение№1: Выписка из ЕГРН от 07.09.2017: «Сведения об основных объектах недвижимости. Здание теплового пункта №7 ул. Алтайская, 24/1); Земельный участок под размещение теплового пункта №7 находится в собственности МО «город Горно-Алтайск», кадастровый номер 04:11:010230:1, и передан в аренду АО «Горно-Алтайское ЖКХ» (Приложение№2: Договор аренды земельного участка, находящегося в государственной собственности №3186 от 06.02.2017);

- **Тепловые сети от ЦТП №7**, находящиеся в эксплуатации АО «Горно-Алтайское ЖКХ», общей протяжённостью 5840,0 метров в однотрубном исчислении (согласно Распоряжению №1008-р от 03.07.15 Администрации города Горно-Алтайска об определении теплоснабжающей организации). По актуализированным на сентябрь 2019 года данным АО «Горно-Алтайское ЖКХ» общая протяжённость тепловых сетей ЦТП №7 в однотрубном исчислении составляет 6478 метра.

Техническое обследование проводилось с использованием:

- отчетных данных и материалов, характеризующих производственную деятельность АО «Горно-Алтайское ЖКХ»;
- внутренних документов и справок, специально подготовленных сотрудниками АО «Горно-Алтайское ЖКХ», а также их устных пояснений;
- технической документации по Объекту, имеющейся в наличии в АО «Горно-Алтайское ЖКХ» (проектная документация, технические паспорта зданий, технические паспорта на установленное оборудование и т.д.).

При проведении визуально-измерительного обследования объекта использовались стационарные штатные контрольно-измерительные приборы, установленные на Объекте.

Реквизиты:

Сведения об исполнительно-распорядительном органе местного самоуправления, утверждающем «Схему теплоснабжения МО «город Горно-Алтайск» на 2014 – 2028 годы»:

Исполнительно-распорядительный орган местного самоуправления – Администрация города Горно-Алтайска:

Адрес учреждения: 649000, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, пр. Коммунистический, д.18

Телефон: **8 (38822) 2-23-40**;

факс: +7 (38822) 2–25–59;

E-mail:office@admin.gorny.ru;

МЭР города: Ю.В. Нечаев;

Глава администрации: О.А. Сафронова.

Сведения об организации, предоставляющей услуги в сфере теплоснабжения и проводившей техническое обследование:

Акционерное общество «Горно-Алтайское жилищно-коммунальное хозяйство» (Далее - АО «Горно-Алтайское ЖКХ»)

Адрес организации: 649000, Республика Алтай, г.Горно-Алтайск, ул. Красноармейская, 52

Телефон/факс: 8 (38822) 5-12-05

E-mail: gagkh@bk.ru

Сайт: http://www.new.teplo04.ru

Генеральный директор: А.И. Илинзер.

Целью технического обследования является разработка рекомендаций по модернизации системы теплоснабжения Объекта на основании анализа информации о текущем состоянии здания, оборудования и тепловых сетей ЦТП №7.

Основными задачами данного технического обследования являются**:**

1. Получение информации о составе и состоянии эксплуатируемого теплоэнергетического оборудования;
2. Сбор объективной информации об объёме используемых энергетических ресурсов;
3. Анализ информации о текущем состоянии здания теплового пункта, оборудования и тепловых сетей;
4. Разработка рекомендаций, направленных на повышение надежности, качества предоставляемых услуг и снижению энергопотребления.

Состав работ по техническому обследованию:

1. Камеральное обследование;
2. Техническая инвентаризация имущества, включая натурное и визуально-измерительное обследования.

Цель проведения камерального обследования - анализ нормативно-технической документации на объекты теплоснабжения, для установления качественных показателей теплоснабжения и сравнения с фактическими показателями, полученными путем проведения технической инвентаризации.

Цель проведения технической инвентаризации - оценка технического состояния объектов обследования по совокупности и характеру визуально наблюдаемых дефектов, повреждений, утечек теплоносителя, а также сравнение данных об объектах теплоснабжения,

полученных в ходе камерального обследования, с фактическими характеристиками систем, установленными при визуально-измерительном обследовании.

2. Камеральное обследование

2.1.Техническая документация, рассматриваемая при камеральном обследовании.

При проведении камерального обследования рассматривалась следующая нормативно-техническая документация по Объекту:

- Технический паспорт БТИ здания ЦТП №7;
- Техническое заключение по обследованию состояния строительных конструкций здания теплового пункта №7, шифр 408.01.5-19-ТЗ ООО «Земстройпроект» г.Барнаул;
- Кадастровый паспорт здания ЦТП №7;
- Паспорт ЦТП №7;
- Паспорта оборудования установленного на ЦТП №7;
- Принципиальная технологическая схема ЦТП №7;
- Схемы тепловых сетей ЦТП №7 на топооснове;
- Схемы тепловых камер и узлов;
- Таблицы характеристик, теплообменников, насосов и т.д., таблицы протяжённостей тепловых сетей, характеристик тепловых сетей и др.;
- Технические акты осмотров оборудования, испытаний на плотность и прочность, приёмки после ремонта;
- Диспетчерские журналы с отметками аварий и инцидентов;
- Правоустанавливающие документы (свидетельства на право собственности);
- Технико-экономические показатели работы ЦТП №7 за последние три года;
- Таблица: Расчёт нагрузок потребителей тепла отапливаемых от ЦТП №7;
- Таблица: Информация по уровню загрузки мощностей теплоисточников (ЦТП №7);
- Схема теплоснабжения МО «город Горно-Алтайск на период 2014-2028 годы и др.

При расхождении информации, отраженной в Схеме теплоснабжения, утвержденной в 2014 году, и иной документацией актуальной по состоянию на момент проведения технического обследования, во внимание принималась текущая информация, так как Схема теплоснабжения подлежат актуализации, в том числе в 2019 году.

2.2. Результаты анализа технической документации системы теплоснабжения ЦТП №7.

По результатам анализа технической документации было установлено следующее:

Сведения о системе теплоснабжения:

- комбинированная четырёхтрубная (в одном лотке или на одних надземных опорах смонтированы трубопроводы отопления и ГВС), зависимая (система отопления–двухтрубная закрытая, зависимая, тепловая энергия осуществляется от магистральных тепловых сетей; система ГВС – двухтрубная циркуляционная, открытая, зависимая).

В ЦТП №7 тепловой пункт в части системы отопления работает по *зависимой* схеме: тепловая энергия передаётся из магистральных тепловых сетей Центральной котельной непосредственно во внутриквартальные тепловые сети теплового пункта №7 по которым поступает непосредственно на тепловые узлы зданий потребителей тепловой энергии, где в АИТП (автоматизированных индивидуальных тепловых пунктах) осуществляется регулирование температуры сетевой воды на отопление;

В ЦТП №7 тепловой пункт в части системы горячего водоснабжения работает по *независимой* схеме: тепловая энергия для горячего водоснабжения приготавливается внутри ЦТП №7 в водоводяных кожухотрубных теплообменниках ГВС и передаётся по сетям ГВС потребителям тепла (блоки ГВС в АИТП потребителей тепла до настоящего времени не задействованы в работе).

- регулирование тепла на отопление- центральное, качественное;

- температурный график работы теплосети отопления от ЦТП №7, утверждаемый генеральным директором АО «Горно-Алтайское ЖКХ» на период отопительного сезона 2019 года: 95-70°С. Температурный график работы сети горячего водоснабжения: 60-5°С;

- существующее давление теплоносителя на выходе тепловой сети из ЦТП №7 по отоплению (на выходных коллекторах внутри ЦТП №7): подающая линия – 4,3 кгс/см^2, обратная линия – 2,8 кгс/см^2; по горячему водоснабжению: подающая линия – 5,0кгс/см^2, обратная линия – 4,0 кгс/см^2.

Годы постройки тепловых сетей, прошедших обследование, и сроки ввода в эксплуатацию, в соответствии с технической документацией: сети отопления построены в период с 1981 по 2010 год, сети горячего водоснабжения - с 1981 по 2010 год. Теплосети проложены в подземном исполнении, в непроходных железобетонных каналах.

Условный диаметр обследуемых тепловых сетей составляет от 25 мм до 300 мм.

ЦТП №7, расположенный по адресу: город Горно-Алтайск, ул.Алтайская, 24/1 был построен и пущен в эксплуатацию ориентировочно в 1996 году (данные старого и нового Паспорта теплового пункта №7). Новый Технический паспорт здания ЦТП №7 составлен (последняя запись от 22.05.2014г.) по состоянию на 12 августа 2003 года, в техническом описании год завершения строительства указан – 1996 год, что соответствует действительности.

По отоплению в ЦТП №7 реализована зависимая одноконтурная система: магистральные тепловые сети входят в тепловой пункт, в котором на вводе установлена рассекающая запорная арматура, проходят транзитом по ЦТП №7 и врезаются непосредственно во внутриквартальные тепловые сети отопления, на которых на выходе из ЦТП также установлена рассекающая запорная арматура.

По горячему водоснабжению в ЦТП №7 реализована двухконтурная система: в магистральные транзитные теплосети внутри теплопункта выполнены врезки трубопроводов ответвлений на теплообменники горячего водоснабжения, с помощью кожухотрубных теплообменников по горячему водоснабжению (Далее – ГВС) организованы независимые контура магистральных тепловых сетей (греющая вода) и внутриквартальных тепловых сетей ГВС (нагреваемая вода).

В здании ЦТП №7 установлены блоки водоводяных подогревателей ВВП 16 ОСТ 34-588-68 (Далее – теплообменники): на ГВС – 2-а десятисекционных теплообменника.

Нагреваемая в теплообменниках сетевая вода ГВС поступает к потребителям микрорайона по внутриквартальным тепловым сетям. Система теплоснабжения ЦТП №7 по отоплению зависимая, закрытая; по ГВС в настоящее время – зависимая, открытая, хотя в большинстве МКЖД (80%) на вводах установлены блоки ГВС, для приготовления горячей воды непосредственно у потребителей по независимой схеме (не реализована по причине отказа двух МКЖД от установки блоков ГВС на своих домах).

Сетевая вода по отоплению поступает к потребителям микрорайона по внутриквартальным тепловым сетям непосредственно из магистральных двухтрубных тепловых сетей, работающих по температурному графику качественного регулирования 95-70°С, с нижней срезкой 70°С (для обеспечения возможности приготовления в ЦТП №7 горячей воды с температурой 60°С на выходе из теплообменников ГВС). Регулирование температуры сетевой воды по отоплению происходит внутри зданий потребителей тепла, у которых на вводах установлены системы регулирования с подмесом воды из обратки отопления в подающий трубопровод с помощью установленных насоса и регулировочного

клапана (регуляторы температуры, работающие в погодозависимом режиме).

Греющая сетевая вода приходит в ЦТП №7 по двухтрубным магистральным тепловым сетям (диметром труб Ду250) от Центральной котельной (собственник ООО «АЛФИ»), работающей по температурному графику 95-70 ºС, с нижней срезкой на 70 °С.

Режим работы ЦТП №7 круглосуточный: по отоплению – сезонный (осенне-зимний отопительный период); по ГВС – круглогодичный.

ЦТП №7 работает в ручном режиме, с постоянным присутствием обслуживающего персонала. Управление работой основного и вспомогательного оборудования ЦТП №7 осуществляется дежурным оператором теплового пункта.

Категория ЦТП №7 по надёжности отпуска тепла потребителям – вторая.

В соответствии со схемой теплоснабжения ЦТП №7 эксплуатируется по назначению и предназначен для теплоснабжения следующих зданий города Горно-Алтайска:

- МКЖД по пр. Коммунистический, 86–92/1, ул. Алтайская, 3–28.
- Административные здания и магазины:
- Здания Детских садов №6 (ул. Алтайская, 1) и №14 (ул. Алтайская, 1/1);

Заполнение системы теплоснабжения на отопление, а также подпитка во время эксплуатации осуществляется химически очищенной водой с обратного трубопровода магистральной теплосети (покупной сетевой водой от Центральной газовой котельной). Заполнение систем теплоснабжения на ГВС, а также подпитка во время эксплуатации системы ГВС осуществляется водой центрального водоснабжения.

Для приведения водопроводной воды в соответствии с нормами (для обеспечения защиты оборудования и трубопроводов по ГВС от коррозионных повреждений и отложения солей жёсткости) на ЦТП №7 предусмотрена химическая обработка воды – автоматическая система дозирования раствора (Далее – АСДР) химреагентов «Комплексон-6», предназначенная для получения умягчённой воды для технологических целей.

2.3. Характеристика и состояние основного источника теплоснабжения ЦТП №7:

2.3.1. К зданию ЦТП №7 пристроены одноэтажные здания частных гаражей ООО «СУ-1». Здание ЦТП №7 построено в 1996 году, согласно данных паспорта теплового пункта (в Техпаспорте здания ЦТП №7 составленном на 12.08.2003 Филиалом ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» по Республике Алтай г. Горно-Алтайск, в данных по году постройки указан 1996 год, что соответствует действительности), одноэтажное, с общими размерами в плане 25,1х12,73 метров. Высота здания 4,7 м. Здание ЦТП №7 одноэтажное, без подвала, выполнено из сборных бетонных элементов и керамического кирпича на цементно-песчаном растворе. Строительный объём здания теплопункта – 1502,0 м^3. Общая площадь здания по наружному обмеру – 319,5 м^2, общая площадь по внутреннему обмеру составляет 273,3 м^2 (по назначению – 262,0 м^2; подсобное – 11,3 м^2). Высота помещения котельной по внутреннему обмеру 4,5 м.

Строительные материалы, использованные при строительстве обследуемого источника теплоснабжения, соответствуют строительным нормам и правилам, предъявляемым к опасным производственным объектам.

Срок службы сначала эксплуатации здания – не определён.

Фундаменты– под несущие стены: ленточные из блоков ФБС и керамического кирпича на цементно-песчаном растворе, заложены на глубину до 1,5 метра от планировочной поверхности грунта (трещины, деформации, разрушения материалов фундаментов, свидетельствующие о снижении несущей способности, отсутствуют, однако имеются свидетельства неравномерной осадки грунтового основания – горизонтальные и вертикальные трещины по швам примыкания блоков); под колонны – мелкого заложения, железобетонные, отдельностоящие стаканного типа.

Бетонная отмостка по периметру здания локально повреждена – трещины, выкрашивания бетона, а также щели в местах примыкания к наружным стенам здания.

Фундаменты под насосное оборудование монолитные железобетонные, не обеспечивают вибропоглащение, вибрации от работы сетевых насосов передаются на несущие конструкции здания теплопункта.

Стены – несущие стены из сборных бетонных элементов, керамзитобетонных блоков (прочностью В3,5) и керамического кирпича (прочностью М75) на цементно-песчаном растворе (прочностью М25). Стены со стороны помещений оштукатурены цементно-песчаным раствором, побелены.

Имеются вертикальные и горизонтальные трещины по швам примыкания керамзитобетонных блоков и бетонных элементов (отдельные швы не заполнены раствором), а также вертикальные трещины в местах примыкания стеновых блоков к элементам кирпичной кладки. Локальное выкрашивание раствора из швов между стеновыми блоками и элементами уходит на глубину до 15 см.

Наружная верста кирпичной кладки локально повреждена морозной деструкцией – выкрашивание с выпадением отдельных кирпичей. Имеется локальное выветривание раствора из швов кладки. Отсутствие перевязки кладки бетонных элементов и шлакобетонных блоков не обеспечивает равномерного распределения нагрузок и совместной работы блоков, что снижает устойчивость несущих стен и соответственно здания в целом.

Колонны стальные из прокатных труб Ø273х6 мм с шагом 6 метров, защемлены в опорном узле. Оголовки колонн для опирания прогонов выполнены из пластин, усиленных рёбрами жёсткости. Стальные элементы окрашены, локально повреждены ржавчиной. Огнезащитное покрытие элементов колонн отсутствует. Деформаций, признаков потери устойчивости, кренов – нет. Техническое состояние колонн – работоспособное.

Кренов, силовых трещин, а также трещин в местах опирания прогонов, перемычек и плит перекрытия не выявлено.

Перемычки над оконными и дверными проёмами железобетонные. Защитный слой бетона перемычек повреждён морозной деструкцией с оголением и коррозией рабочей арматуры;

Перегородки бытового помещения – деревянный каркас обшитый плитами ДСП, перегородки санузла и душевой – железобетонные, представляют собой отдельный блок сантехнической кабины. Кренов, трещин, а также трещин в местах примыкания к несущим стенам не обнаружено;

Перекрытие – из сборных железобетонных многопустотных плит, опирающихся на прогоны, расположенные вдоль здания, и продольные несущие стены. Силовых трещин по плитам перекрытия и в местах их опирания на прогоны и несущие стены не выявлено. К плитам перекрытия закреплены крановые балки из прокатного двухтавра: на период технического обследования не эксплуатируются.

Локально швы между плитами перекрытия не заполнены цементно-песчаным раствором, что не обеспечивают их совместную работу. Защитный слой бетона элементов перекрытия локально повреждён с оголением рабочей арматуры. Имеются следы замачивания в результате протечек кровли (образовались до ремонта крыши). Имеется локальное заманивание в месте примыкания короба вытяжной вентиляции к отверстию в плите перекрытия.

Прогоны железобетонные прямоугольного сечения 200х500(h). В опорном узле опирания прогонов на колонны выявлены наклонные трещины. В местах опирания прогонов на кирпичную кладку отсутствуют опорные плиты (железобетонные подушки). Прогибы прогонов и плит перекрытия не превышают нормативного значения.

Перекрытие утеплено котельным шлаком с устройством цементно-песчаной стяжки.

Крыша – чердачная односкатная с деревянными стропильными элементами и кровлей из профилированных листов по разреженной обрешётке. Стропила наклонного типа

сечением 50х200(h) с шагом 500 мм. Нижняя часть стропил через мауэрлат опирается на несущие продольные стены по оси А, средняя – через прогон на ряд деревянных стоек по оси Б, верхняя – на деревянный ряд опор по оси В. Под стропила установлены подкосы и стойки из брусков сечением 100х100 мм, опирающиеся на несущие стены через дополнительный мауэрлат.

В месте прохода кирпичной вентиляционной шахты через кровлю имеются следы замачивания деревянных конструкций элементов крыши. Вентиляция чердачного пространства обеспечивается через неплотности в карнизных узлах, а также через слуховое окно.

Полы – из монолитного железобетона (имеются сколы, трещины, неравномерные осадки).

Дверные блоки – ворота деревянные (рассыхание древесины в притворах, поражение гнилостным грибком, перекосы, не герметичность примыкания ворот).

Оконные блоки – деревянные (рассыхание древесины в притворах, поражение гнилостным грибком, не герметичность).

В 2019 году силами специализированной организации выполнено техническое обследование здания ЦТП №7 (Техническое заключение ООО «Земстройпроект» г. Барнаул, шифр отчёта 408.01.5-19-ТЗ). По выявленным дефектам и повреждениям элементов здания, строительных конструкций определено техническое состояние:

- фундаментов, стен и перекрытий – ограниченно работоспособное;
- перегородок, полов – удовлетворительное;
- крыши – удовлетворительное.

По всем элементам здания ЦТП №7 не обеспечен требуемый уровень сейсмостойкости согласно СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах».

Здание ЦТП №7 находится в *ограниченно работоспособном техническом состоянии*, для приведение в работоспособное состояние необходимо провести антисейсмические мероприятия с предварительным выполнением инструментального обследования здания, до этого времени необходимо осуществлять мониторинг за техническим состоянием здания(предписано следующее обследование здания ЦТП №7 провести через 3года в срок не позднее января 2022 года с предварительным выполнением работ по восстановлению и усилению строительных конструкций).

Общий средний физический износ здания ЦТП №7 по техническому паспорту (паспорт составлен Филиалом ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ» по Республике Алтай г. Горно-Алтайск по состоянию на 12 августа 2003 года) составлял 11%.

В настоящее время визуальный физический износ здания составляет 65% (при расчётном 88%: ((2019-1996)/((2019-1996)+3)))х100.

Из «Методики комплексного определения технико-экономического состояния систем теплоснабжения …» Приказ Министерства строительства и ЖКХ РФ от 21 августа 2015 года № 606/пр., пункт 14:

Износ трубопроводов и других, недоступных для осмотра сооружений определяется по срокам службы как соотношение фактически прослуженного времени к средненормативному сроку службы.

В тех случаях, когда фактически прослуженное время приближается к нормативному или превышает его, а предположительный срок службы сооружения, определяемый экспертным путем, превышает нормативный срок, то процент износа определяется отношением фактически прослуженного времени к сумме прослуженного и предположительного срока службы.

2.3.2. Таблица 1. Основное оборудование ЦТП №7: Водоводяные подогреватели.

№ пп	Наименование и марка	Кол-во, шт.	Теплопроизводительность, Гкал/ч (МВт)	Год установки	Рсчётный Износ %	Визуальный Износ %	Визуально наблюдаемые дефекты	Техническое состояние (визуально)
1	2	3	4	5		6	7	8
1	Водоводяной подогреватель ГВС десятисекционный ВВП 16 ОСТ 34-588-68 (Теплообменники трубчатые). Номера БГВ - 1; 2.	2	5,438 (6,324)	1996	82	70	Отсутствуют, но имеются латки корпусов нижних бочек БГВ – 1 и 2.	В исправном рабочем состоянии, удовлет-е

Подогреватели состоят из секций кожухотрубчатого типа с трубной системой из прямых гладких труб, направляющих перегородок, соединительных калачей и переходов. Предположительный срок службы существующих теплообменников, определённый комиссией визуально - 5 лет.

Таблица 2: Характеристика одной секции ВВП 16 ОСТ 34-588-68

Подогреватели (Теплообменники) ЦТП №7	Характеристика
1	2
Марка 1 секции теплообменника	ВВП 16 ОСТ 34-588-68
Тепловой поток секции длиной 4 метра, с трубной системой из гладких латунных труб Л 68, кВт	632,4
Теплопроизводительность 1 секции, Гкал/ч (МВт)	0,5438 (0,6324)
Диаметр латунных трубок, мм	16х1
Наружный диаметр корпуса секции, мм	325
Расход нагреваемой воды, т/ч	167,3
Гидравлическое сопротивление, Мпа (не более секции длиной 4 метра, с трубной системой из гладких латунных труб Л 68)	0,006/0,009
Допустимое избыточное рабочее давление, кгс/см^2	Не более 10,0

Температура греющей воды, ºС	95/70
Температура нагреваемой воды, ºС	70/55
Поверхность нагрева секции длиной 4 метра, $м^2$	28,49
Количество трубок в секции, шт	151
Площадь сечения трубного пространства, м2	0,02325
Объем теплоносителя в рубашке, л	238,46
Продолжительность ремонтного цикла – средненормативного срока службы (промежуток времени между капитальными ремонтами , согласно Положению о системе ППР), лет	6
Нормативный КПД	70,0%
Фактический КПД (по режимным картам)	Нет данных

Расчётный средний процент износа основного оборудования ЦТП №7 на момент обследования в среднем составляет 82%.

2.3.3. Таблица 3. Вспомогательное оборудование ЦТП №7.

№ пп	Наименование и марка	Кол-во, шт.	Мощность эл.дв., кВт/наличие част.рег.привода	КПД эл.дв. %	Визуальный (расчётный) Износ %	Визуально наблюдаемые дефекты	Год ввода в эксплуатацию. Техническое состояние (визуально)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Насос контура ГВС №1 1К100-80-160 У3.1 Расход – 100,0 $м^3$/ч; Напор – 32,0 м.вод.ст;	1	15,0/+	53,5	44	отсутствуют	2015 год. В исправном рабочем состоянии, удовлетв-е. Расчётный процент износа – 45%
2	Насос контура ГВС №2 К80-50-200 С Расход – 50,0 $м^3$/ч; Напор – 50,0 м.вод.ст;	1	15,0/-	53,5	72	отсутствуют	2006 год. В исправном рабочем состоянии, удовлетв-е. Расчётный

							процент износа – 72%
3	Третий насос ГВС отсутствует, имеется только обвязка и фундаментная рама.	-	-	-	-	-	-
4	Электрооборудование и электроосвещение ЦТП	1 комп			75	отсутствуют	В исправном рабочем состоянии, удовлетв-е
5	Оборудование и трубопроводы холодного водоснабжения ЦТП	1 комп			70	отсутствуют	В исправном рабочем состоянии, удовлетв-е
6	Запорная арматура и трубопроводы внутри ЦТП	1 комп			60	отсутствуют	В исправном рабочем состоянии, удовлетв-е

- наличие автоматического погодного и часового регулирования: отсутствует;
- наличие частотно-регулируемых приводов на насосном оборудовании: имеется по ГВС на одном насосе - №1;
- наличие автоматики, отвечающей за регулировку рабочих параметров, сбор и передачу данных о состоянии оборудования на удалённый диспетчерский пункт АО «Горно-Алтайское ЖКХ»: отсутствует.

Средний процент износа вспомогательного оборудования ЦТП №7 на момент обследования составляет 64%, исходя из среднего визуального процента износа, так как нет точных данных по годам установки всего вспомогательного оборудования.

Средний расчётный процент износа всего оборудования и здания ЦТП №7 на момент обследования составляет (88+82+64)/3 = 78,0 %.

2.4. Данные по установленным приборам коммерческого учёта топливно-энергетических ресурсов и воды на ЦТП №7:

2.4.1. Таблица 4: Приборы коммерческого учета ресурсов на ЦТП №7

№пп	Наименование	Характеристика
1	Отпуск тепловой энергии с ЦТП №7	Приборный учёт не осуществляется
2	Электроэнергия	ЦЭ 6803ВМ7 10-100А кл.1 (1шт)
3	Вода	Турбинный водосчётчик Zenner WPH-ZF(Ду80)
4	Стоки	Приборный учет не осуществляется

Установленные приборы учета на источнике теплоснабжения включены в реестр средств измерений, поверены и допущены к коммерческому учету.

2.5. Характеристика тепловых сетей:

Тепловые сети преимущественно подземные.

Год ввода в эксплуатацию: с 1981 по 2010 год.

Протяжённость теплосетей в однотрубном исчислении составляет 6478,0 метров, из них: подземные теплосети в непроходных каналах – 4634,0 метра (72%), надземные теплосети на высоких и низких опорах – 1844 метра (28%).

Протяжённость в двухтрубном исчислении по данным технического паспорта – 3239,0 метров, из них: на отопление – 1635,0 метров, на ГВС – 1604,0 метра.

Материальная характеристика тепловой сети ЦТП №7 (сумма произведений наружных диаметров трубопроводов участков тепловой сети на их длину) составляет: 804522мм*м (804,522м^2).

Средний диаметр (∑(диам*протяж)/∑протяж.): 124,193 мм.

Трубы – сталь.

Компенсация температурных деформаций тепловых сетей осуществляется в основном за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

Теплоизоляция надземных и подземных тепловых сетей – преимущественно минвата, покровный слой –стеклопластик рулонный РСТ-Б (отдельными местами – рубероид, полиэтиленовая плёнка, жесть).

2.5.1. Таблица 5. Характеристика тепловых сетей Отопления ЦТП №7.

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке $D_н$, *м*		Длина участка, L, м	Теплоизо-ляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	% износа (при послед. Сроке службы 5 лет)	Ветхие, м (отработали более 16 лет)
		подающий	обратный						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП № 7 - ТК 1	325	325	8	минвата	Канальный	1996	82,14	8
2	ТК 1 - ул. Алтайская, 38	57	57	75	минвата	Канальный	2010	64,29	
3	ТК 1 - ул. Алтайская, 22 (Р3)	108	108	57	минвата	Канальный	1997	81,48	57
4	ул. Алтайская, 22 (Р3) - ул. Алтайская, 20	89	89	30	минвата	Канальный	1997	81,48	30
5	ТК 1 - ТК 2	325	325	105	минвата	Канальный	1996	82,14	105
6	ТК 2 - ул. Алтайская, 26	159	159	13	минвата	Канальный	1996	82,14	13
7	Подвал здания ул. Алтайская, 26 (П 1-П2)	159	159	26	минвата	Надземный	1996	82,14	26
8	Подвал здания ул. Алтайская, 26 (П2-П3)	108	108	26	минвата	Надземный	1997	81,48	26

9	Подвал здания ул. Алтайская, 22 П3-П4	89	89	17	минвата	Надземный	1997	81,48	17
10	П4 - ул. Алтайская, 24	89	89	4	минвата	Канальный	1997	81,48	4
11	ТК 2 - ТК 3	273	273	29	минвата	Канальный	1996	82,14	29
12	ТК 3 - ул. Алтайская, 5	108	108	17	минвата	Канальный	2000	79,17	17
13	ТК 3 - ул. Алтайская, 28	219	219	5	минвата	Канальный	1996	82,14	5
14	Подвал здания ул. Алтайская, 28 (П7-П8)	219	219	101	минвата	Надземный	1996	82,14	101
15	ул. Алтайская, 28 (П8) - ТК 4	219	219	87	минвата	Канальный	1996	82,14	87
16	ТК 4 - ул. Алтайская, 8	114	114	21	минвата	Канальный	1988	86,11	21
17	ТК 4 - ТК 5	219	219	65	минвата	Канальный	1981	88,37	65
18	ТК 5 - ул. Алтайская, 14	89	89	4	минвата	Канальный	1981	88,37	4
19	ТК 5 - ул. Алтайская, 16 (Р1)	108	108	30	минвата	Канальный	1981	88,37	30
20	ул. Алтайская, 16 (Р1) - П13	57	45	5	минвата	Надземный	1982	88,10	5
21	ул. Алтайская, 16 (п13) - ул. Алтайская, 10	57	45	9	минвата	Канальный	2003	76,19	9
22	ул. Алтайская, 16 (Р1) - П11	89	89	53	минвата	Надземный	1981	88,37	53
23	П-11-П12	89	89	10	минвата	Надземный	1982	88,10	10
24	П12 - ул. Алтайская, 18	89	89	1	минвата	Канальный	1981	88,37	1
25	ТК 4 - ул. Алтайская, 1/1	114	114	27	минвата	Канальный	2010	64,29	
26	ТК 4 - ТК 7	219	219	72	минвата	Канальный	1988	86,11	72
27	ТК 7 - ул. Алтайская, 1	108	108	99	минвата	Канальный	1988	86,11	99
28	ТК 7 - ТК 8	219	219	26	минвата	Канальный	1996	82,14	26
29	ТК 8 - ТК 9	108	108	25	минвата	Канальный	1994	83,33	25
30	ТК 9 - пр-т Коммунистический, 84/1	108	108	5	минвата	Канальный	1982	88,10	5
31	ТК 8 - ТК 10	325	325	71	минвата	Канальный	1994	83,33	71
32	ТК 10 - пр-т Коммунистический, 90	108	108	4	минвата	Канальный	1994	83,33	4
33	ТК 10 - пр-т Коммунистический, 88	108	108	9	минвата	Канальный	1997	81,48	9

34	ТК10-Р2	89	89	9	минвата	Канальный	1997	81,48	9
35	Подвал здания (Р2) пр-т Коммунистический, 88/1	76	76	63	минвата	Надземный	1998	80,77	63
36	пр-т Коммунистический, 88 (Подвал) - П15	89	89	60	минвата	Надземный	1998	80,77	60
37	П15 - пр-т Коммунистический, 86	89	89	5	минвата	Канальный	1997	81,48	5
38	ТК 2 -П4	325	325	24	минвата	Надземный	2001	78,26	24
39	П4 - ТК 13	325	325	6	минвата	Канальный	2001	78,26	6
40	ТК 13 - ул. Алтайская, 3/1 (Блок В)	89	89	70	минвата	Канальный	2010	64,29	
41	ТК13 - ул. Алтайская, 3/1 (Блок Б)	108	108	20	минвата	Канальный	2010	64,29	
42	ТК 13 - ТК 12	219	219	97	минвата	Канальный	2001	78,26	97
43	ТК 12 - ул. Алтайская, 3	108	108	9	минвата	Канальный	2010	64,29	9
44	ТК 12 - ТК 11	159	159	66	минвата	Канальный	2001	78,26	66
45	ТК 11 - пр-т Коммунистический, 92	159	159	7	минвата	Канальный	2001	78,26	7
46	ТК11-П9	76	76	8	минвата	Канальный	2001	78,26	8
47	Подвал пр-т Коммунистический, 92 П9-П10	76	76	48	минвата	Надземный	2001	78,26	48
48	П10 - пр-т Коммунистический, 92/1	76	76	7	минвата	Канальный	2001	78,26	7
	Итого			1635	Средний год		1996	82,00	1443

Усреднённый год ввода в эксплуатацию: Σ(п5*п8)/Σ(п5) = 1996 год;

Усреднённое фактически *прослуженное* время тепловых сетей отопления: 2019-1996= 23года;

Усреднённый предположительный срок службы, определённый экспертами комиссии: 5 лет (до следующего техобследования);

Усреднённый износ трубопроводов теплосетей отопления (23(/23+5))х100 = 82%.

Количество ветхих тепловых сетей отопления в двухтрубном исчислении составляет 1443 метра (сети отработавшие более 16 лет).

2.5.2. Таблица 6. Характеристика сетей ГВС ЦТП №7.

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке $D_н$, *м*		Длина участка, L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	% износа (при послед. Сроке службы 5 лет)	Ветхие, м (отработали более 16 лет)
		подающий	обратный						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП № 7 - ТК 1	219	159	8	минвата	Канальный	1996	82,14	8
2	ТК 1 - ул. Алтайская, 38	32	25	75	минвата	Канальный	2010	64,29	
3	ТК 1 - ул. Алтайская, 22 (Р3)	76	45	57	минвата	Канальный	1997	81,48	57
4	ул. Алтайская, 22 (Р3) - ул. Алтайская, 20	40	32	30	минвата	Канальный	1997	81,48	30
5	ТК 1 - ТК 2	159	108	105	минвата	Канальный	1996	82,14	105
6	ТК 2 - ул. Алтайская, 26	76	45	13	минвата	Канальный	1996	82,14	13
7	Подвал здания ул. Алтайская, 26 (П 1-П2)	76	40	26	минвата	Надземный	1996	82,14	26
8	Подвал здания ул. Алтайская, 26 (П2-П3)	76	40	26	минвата	Надземный	1997	81,48	26
9	Подвал здания ул. Алтайская, 22 П3-П4	40	40	17	минвата	Надземный	1997	81,48	17
10	П4 - ул. Алтайская, 24	40	40	4	минвата	Канальный	1997	81,48	4
11	ТК 2 - ТК 3	159	108	29	минвата	Канальный	1996	82,14	29
12	ТК 3 - ул. Алтайская, 5	76	57	17	минвата	Канальный	2000	79,17	17
13	ТК 3 - ул. Алтайская, 28	108	89	5	минвата	Канальный	1996	82,14	5
14	Подвал здания ул. Алтайская, 28 (П7-П8)	108	89	101	минвата	Надземный	1996	82,14	101
15	ул. Алтайская, 28 (П8) - ТК 4	114	89	87	минвата	Канальный	1996	82,14	87
16	ТК 4 - ул. Алтайская, 8	57	57	21	минвата	Канальный	1988	86,11	21
17	ТК 4 - ТК 5	114	89	65	минвата	Канальный	1981	88,37	65
18	ТК 5 - ул. Алтайская, 14	57	32	4	минвата	Канальный	1981	88,37	4

19	ТК 5 - ул. Алтайская, 16 (р1)	89	89	30	минвата	Канальный	1981	88,37	30
20	ул. Алтайская, 16 (Р1) - П11	45	45	45	минвата	Надземный	1981	88,37	45
21	П11-П12	45	45	10	минвата	Надземный	1982	88,10	10
22	П12 - ул. Алтайская, 18	45	45	1	минвата	Канальный	1981	88,37	1
23	ТК 4 - ул. Алтайская, 1/1	57	57	27	минвата	Канальный	2010	64,29	
24	ТК 4 - ТК 7	159	114	72	минвата	Канальный	1988	86,11	72
25	ТК 7 - ул. Алтайская, 1	57	57	99	минвата	Канальный	1988	86,11	99
26	ТК 7 - ТК 8	159	108	26	минвата	Канальный	1996	82,14	26
27	ТК 8 - ТК 9	76	76	25	минвата	Канальный	1994	83,33	25
28	ТК 9 - пр-т Коммунистический, 84/1	57	45	5	минвата	Канальный	1982	88,10	5
29	ТК 8 - ТК 10	108	89	71	минвата	Канальный	1994	83,33	71
30	ТК 10 - пр-т Коммунистический, 90	89	89	4	минвата	Канальный	1994	83,33	4
31	ТК 10 - пр-т Коммунистический, 88	76	57	9	минвата	Канальный	1997	81,48	9
32	ТК10-Р2	25	25	9	минвата	Канальный	1997	81,48	9
33	Подвал здания (Р2) пр-т Коммунистический, 88/1	25	25	63	минвата	Надземный	1998	80,77	63
34	пр-т Коммунистический, 88 (Подвал) - П15	76	57	60	минвата	Надземный	1998	80,77	60
35	П15 - пр-т Коммунистический, 86	76	57	5	минвата	Канальный	1997	81,48	5
36	ТК2-П4	159	108	15	минвата	Надземный	2001	78,26	15
37	П4 - ТК 13	159	108	6	минвата	Канальный	2001	78,26	6
38	ТК 13 - ул. Алтайская, 3/1 (Блок В)	57	32	70	минвата	Канальный	2010	64,29	
39	ТК13 - ул. Алтайская, 3/1 (Блок Б)	76	45	20	минвата	Канальный	2010	64,29	
40	ТК 13 - ТК 12	133	108	97	минвата	Канальный	2001	78,26	97

41	ТК 12 - ул. Алтайская, 3	76	45	9	минвата	Канальный	2010	64,29	9
42	ТК 12 - ТК 11	108	76	66	минвата	Канальный	2001	78,26	66
43	ТК 11 - пр-т Коммунистический, 92	108	76	7	минвата	Канальный	2001	78,26	7
44	ТК11-П9	57	25	8	минвата	Канальный	2001	78,26	8
45	Подвал пр-т Коммунистический, 92 П9-П10	57	25	48	минвата	Надземный	2001	78,26	48
46	П10 пр-т Коммунистический, 92/1	57	25	7	минвата	Канальный	2001	78,26	7
	Итого			**1604**	Средний год		1996	81,97	1412

Усреднённый год ввода в эксплуатацию: Σ(п5*п8)/Σ(п5) = 1996 год;

Усреднённое фактически *прослуженное* время тепловых сетей ГВС: 2019-1992= 23года;

Усреднённый предположительный срок службы, определённый экспертами комиссии: 5 лет (до следующего техобследования);

Усреднённый расчётный износ трубопроводов теплосетей ГВС (23(/23+5))х100 = 82%.

Количество ветхих тепловых сетей ГВС в двухтрубном исчислении составляет 1412,0 метров (сети отработавшие более 16 лет).

По результатам проведенных гидравлических расчетов, выполненных в рамках разработки «Схемы теплоснабжения МО «город Горно-Алтайск» на 2014 – 2028 годы», установлено, что отдельные участки сетей теплоснабжения ЦТП №7 требуют перекладки с увеличением диаметров (листы 155-157 Книга 2, Часть 2). Данные мероприятия были разработаны для ситуации с теплоснабжением от ЦТП №7 на 2014 год.

В настоящее время требуется корректировка Схемы теплоснабжения города, с изучением новой перспективной застройки микрорайона, отапливаемого от ЦТП №7 и выполнением новых гидравлических расчётов, потому как указанная в Схеме перспективная застройка претерпела на сегодняшний день значительные изменения.

Состояние тепловых сетей ЦТП №7:

- *средний уровень износа двухтрубных тепловых сетей ЦТП №7 (отработали в среднем 23,0 лет) – 82%, при усреднённом годе ввода в эксплуатацию – 1996 год.*

2.6. Сведения об аварийности на ЦТП №7:

2.6.1. Таблица 7. Сведения об аварийности ЦТП №7

Год	Количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границе балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии	Количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границах раздела балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях.

1	2	3
2015	-	-
2016	-	-
2017	-	-
2018	-	-
2019	-	-

За пятилетний период, предшествующий составлению настоящего отчета (2015-2019 годы), аварийность (число отказов с остановом более чем на 6 часов) на ЦТП №7, не была установлена.

2.7. Информация о проведении работ по модернизации и реконструкции, а также аварийных и иных ремонтных работ на ЦТП №7 с указанием точных мест проведения (адресов) выполнения таких работ, их фактических объемах, результатов проведенных работ (влияние результатов работ на функционирование системы теплоснабжения).

За пятилетний период (2015-2019 годы), предшествующий составлению настоящего отчета, на объектах системы теплоснабжения ЦТП №7, прошедших обследование, были проведены следующие работы по ремонту и реконструкции:

- Оперативная замена труб подачи Ду100 (81 метр) и обратки Ду80 (57 метров) ГВС на участке теплосети от ТК-8 до ТК-10 (пр. Коммунистический, 90) (июль 2015);
- Оперативная замена участков труб подачи и обратки Отопления Ду100 (23 метра) и, подачи Ду65 (11 метров) и обратки Ду50 (30 метров) ГВС на участке теплосети от ТК-4 до территории Детсада №14 по ул. Алтайская, 1/1 (август 2016);
- Оперативная замена участка трубы подачи ГВС Ду100 протяжённостью 6 метров на участке теплосети от подвала (фундамента) МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 (на территории Детсада №14) (август 2017);
- Замена запорной арматуры (задвижек на затворы поворотные дисковые: по отоплению Ду200 (2 шт.) в тепловой камере ТК-4 (ул. Алтайская, 8) (май 2019); по отоплению Ду100 (2 шт.) в тепловой камере ТК-8 (в направлении ТК-9 пр. Коммунистический, 84/1) (март 2019);
- Капитальный ремонт тепловой камеры ТК-2 (ул. Алтайская, 26) с ремонтом стен и частичной заменой кирпичной кладки, с заменой запорной арматуры Ду150 обвязки трубопроводов отопления внутри ТК-2 (июнь 2019);
- Реконструкция тепловой камеры ТК-10 (пр. Коммунистический, 90) с ремонтом стен, заменой плиты перекрытия и люков, полной заменой обвязки трубопроводов отопления и ГВС и запорной арматуры внутри ТК-10 и заменой труб до ввода в здание МКЖД пр. Коммунистический, 90 (август 2019);
- Оперативная замена участка трубы подачи и обратки ГВС Ду50 протяжённостью 7 метров на участке теплосети от ТК-7 до (фундамента) Детсада №6 по ул. Алтайская, 1 (на территории Детсада №6, на повороте теплосети к зданию детсада) (сентябрь 2019);

- Оперативная замена участка трубы подачи и обратки отопления Ду200 протяжённостью 4 метра на участке теплосети от ТК4 до ТК-5 (около ТК-4, под проезжей частью) (29 октября 2019);

- Оперативный ремонт трубы обратки ГВС Ду100 (устранение свища электросваркой) на участке теплосети от ТК-4 до ТК-7 (около ТК-4, на расстоянии 2 метра) (3 декабря 2019);

- Оперативная замена участка трубы подачи ГВС Ду100 и обратки ГВС Ду80 протяжённостью 12 метров на участке теплосети от подвала (фундамента) МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 (на территории автостоянки со стороны МКЖД ул. Алтайская, 28, перед оградой Детсада №14) (6 декабря 2019);

Результат выполненных работ оказал положительное влияние на функционирование системы теплоснабжения ЦТП №7.

2.8. Информация о наличии или отсутствии технической возможности обеспечения теплоснабжения:

2.8.1. Таблица8. Сведения об уровне загрузки мощностей ЦТП №7

Показатели	ЦТП №7
1	2
ОТОПЛЕНИЕ (отапливается непосредственно от магистральных тепловых сетей (от мощностей Центральной котельной ООО «АЛФИ»)	
Установленная мощность теплообменников, Гкал/час (МВт)	0
КПД, %	0
Рабочая мощность (с учётом КПД), Гкал/ч	0
Расчётная нагрузка по потребителям, Гкал/час: ОТОПЛЕНИЕ Всего, с учётом нормативных потерь (10%)	4,930299 5,423329
Запас рабочей мощности (по расчётной нагрузке, с учётом нормативных потерь 10%), Гкал/ч	0
Перспективная нагрузка, согласно выданным ТУ, Гкал/ч	0,031000
Перспективная нагрузка, согласно выданным ТУ, с учётом нормативных потерь (10%), Гкал/ч	0,034100
+Запас/-дефицит по рабочей мощности по ОТОПЛЕНИЮ с учётом выданных ТУ, Гкал/ч	**Запас мощности (фактический) от ЦК имеется ориентировочно 16 Гкал/ч**
ГВС	
Установленная мощность теплообменников ГВС, Гкал/час (МВт)	10,875 (12,648)
КПД, %	70,0
Рабочая мощность (с учётом КПД), Гкал/ч	7,613
Расчётная нагрузка по потребителям, Гкал/час: ГВС Всего, с учётом нормативных потерь (10%)	1,399562 1,539518

Запас рабочей мощности (по расчётной нагрузке, с учётом нормативных потерь 10%), Гкал/ч	6,073
Перспективная нагрузка, согласно выданным ТУ, Гкал/ч	0,0
Перспективная нагрузка, согласно выданным ТУ, с учётом нормативных потерь (10%), Гкал/ч	0,0
+Запас/-дефицит по рабочей мощности по ГВС с учётом выданных ТУ, Гкал/ч	**6,073**

В настоящее время:

-имеются значительные фактические резервные мощности Центральной котельной (а значит и транзитного ЦТП №7) по Отоплению;

- имеются значительные расчётные резервные мощности ЦТП №7 по ГВС.

Запросы на подключение перспективной нагрузки к мощностям ЦК (ЦТП №7) на момент проведения техобследования от Заявителей поступали (Административное здание, ул. Алтайская, 20/1), выданы технические условия на подключение нагрузки по отоплению 0,031 Гкал/ч. Запросов на подключение перспективной нагрузки по ГВС нет.

Имеется фактический резерв тепловой энергии по рабочей мощности:

- по отоплению от Центральной котельной ориентировочно в количестве – 16,0 Гкал/ч;

- по ГВС от ЦТП №7 (теплообменники) в количестве 6,073 Гкал/ч.

Перспективные потребители тепла, возможные к подключению к мощностям ЦТП №7 актуализированной в 2019 году Схемой теплоснабжения города предусмотрены, но требуется их уточнение.

Существующая система теплоснабжения ЦТП №7позволяет обеспечить техническую возможность теплоснабжения:

-в части ОТОПЛЕНИЯ – всех существующих и перспективных потребителей тепла при температурном графике работы теплосети 95-70 °С (с нижней срезкой на 70 °С);

- в части ГВС - всех существующих потребителей тепла, отапливаемых от неё в настоящее время.

2.9. Экологическая обстановка на ЦТП №7

2.9.1. *Лабораторные исследования горячей воды (ГВС):*

- на бактериологические показатели проводятся 1 раз в месяц (в 2019 году за период январь-октябрь пробы воды отобраны, и по результатам проверки отклонений по нормативным показателям нет);

- на химические показатели проводятся 1 раз в год (за 2019 год пробы отобраны, и по результатам проверки отклонений по нормативным показателям нет).

2.10. Сравнение фактических технико-экономических показателей работы ЦТП №7 с нормативными значениями

Таблица9: Плановые технико-экономические показатели работы ЦТП №7 на 2019 год.

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя план 2019 года

1	Подключенная нагрузка	Гкал/час	От-е -4,930
	максимальная		ГВС - 1,400
2	Выработка тепловой энергии, всего	Гкал	13149,171
2.1	Выработка тепловой энергии, отопление	Гкал	8342,458
2.2	Выработка тепловой энергии, ГВС	Гкал	4806,713
3	Потери тепловой энергии на собственные нужды в натуральном выражении, всего	Гкал	153,075
	В процентном соотношении к выработке	%	1,16
3.1	Потери тепловой энергии на собственные нужды в натуральном выражении, на отопление	Гкал	79,437
	В процентном соотношении к выработке	%	0,95
3.2	Потери тепловой энергии на собственные нужды в натуральном выражении, на ГВС	Гкал	73,638
	В процентном соотношении к выработке	%	1,53
4	Отпуск тепловой энергии в сеть, всего	Гкал	12996,096
4.1	Отпуск тепловой энергии в сеть, отопл.	Гкал	8263,021
4.2	Отпуск тепловой энергии в сеть, ГВС	Гкал	4733,075
5	Потери тепловой энергии в сетях отопления и ГВС, в натуральном выражении	Гкал	1962,717
	В процентном отношении к отпуску в сеть	%	15,10
5.1	Потери тепловой энергии в сетях отопления, в натуральном выражении,	Гкал	951,694
	В процентном отношении к отпуску в сеть	%	11,52
5.2	Потери тепловой энергии в сетях ГВС, в натуральном выражении	Гкал	1011,023
	В процентном отношении к отпуску в сеть	%	21,36
6	Полезный отпуск тепловой энергии, всего	Гкал	11033,379
6.1	Полезный отпуск тепловой энергии, отопл.	Гкал	7311,327
6.2	Полезный отпуск тепловой энергии, ГВС	Гкал	3722,052
7	КПД котельного оборудования	%	70

8	Расход условного топлива на производство тепловой энергии, всего	т.у.т.	0
9	Расход топлива на производство тепловой энергии в натуральном выражении, всего	тыс.куб.м.	0
10	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, всего	кг.у.т./Гкал	0
11	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в сеть отопления и ГВС	кг.у.т./Гкал	0
12	Расход электроэнергии	тыс.кВтхч	69,714
13	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой сети	кВтхч/Гкал	5,3
14	Расход воды, всего	тыс.куб.м.	3,404
14.1	Расход воды на отопление	тыс.куб.м.	1,426
14.2	Расход воды на ГВС	тыс.куб.м.	1,978

***** В таблицах №9 и №10 по показателю «Расход воды»: в столбцах «Значение показателя план» указан плановый расход воды на технологические нужды; в столбцах «Значение показателя факт» указан фактический расход воды, а именно: факт расхода воды на технологические нужды /факт расхода воды на технологические нужды с учётом отпущенной воды на горячее водоснабжение (ГВС).

Плановые технико-экономические показатели работы системы теплоснабжения ЦТП №7 на 2019 год установлены при защите тарифа на тепловую энергию на 2019 год Комитетом по тарифам Республики Алтай.

Так как тепловая энергия производится в Центральной газовой котельной, владельцем которой является ООО «АЛФИ», то для ЦТП №7, принадлежащему АО «Горно-Алтайское ЖКХ», тепловая энергия является покупной.

Наблюдается ежегодное соответствие фактического потребления топливно-энергетических ресурсов плановым показателям, что является показателем эффективной работы системы теплоснабжения ЦТП №7.

Таблица 10: Сравнение плановых и фактических технико-экономических показателей работы ЦТП №7

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя план 2015 года	Значение показателя факт 2015 года	Значение показателя план 2016 года	Значение показателя факт 2016 года	Значение показателя план 2017 года	Значение показателя факт 2017 года	Значение показателя план 2018 года	Значение показателя факт 2018 года
1	Подключенная нагрузка	Гкал/час	От-е -4,930	От-е - 4,930	От-е -4,930	От-е - 4,930	От-е -4,930	От-е - 4,930	От-е -4,930	От-е - 4,930
	максимальная		ГВС - 1,400	ГВС - 1,400	ГВС - 1,400	ГВС - 1,400	ГВС - 1,400	ГВС - 1,400	ГВС - 1,400	ГВС - 1,400
2	Выработка тепловой энергии, всего	Гкал	16956,290	14478,692	13461,270	14285,754	13461,270	13283,091	14593,332	14829,595
2.1	Выработка тепловой энергии, отоплление	Гкал	12867,070	9540,450	8623,890	9195,039	8623,890	8411,933	9579,422	9406,259
2.2	Выработка тепловой энергии, ГВС	Гкал	4089,220	4938,242	4837,380	5090,715	4837,380	4871,158	5013,910	5423,336
3	Потери тепловой энергии на собственные нужды в натуральном выражении, всего	Гкал	159,160	156,860	154,870	171,730	154,870	152,223	150,577	148,878
	В процентном соотношении к выработке	%	0,94	1,08	1,15	1,20	1,15	1,15	1,03	1,00
3.1	Потери тепловой энергии на собственные нужды в натуральном выражении, на отопление	Гкал	103,300	96,100	103,110	114,710	103,110	100,102	67,532	66,153

	В процентном соотношении к выработке	%	0,80	1,01	1,20	1,25	1,20	1,19	0,70	0,70
3.2	Потери тепловой энергии на собственные нужды в натуральном выражении, на ГВС	Гкал	55,860	60,760	51,760	57,020	51,760	52,121	83,045	82,725
	В процентном соотношении к выработке	%	1,37	1,23	1,07	1,12	1,07	1,07	1,66	1,53
4	Отпуск тепловой энергии в сеть, всего	Гкал	16797,130	14321,832	13306,400	14114,024	13306,400	13130,868	14442,755	14680,717
4.1	Отпуск тепловой энергии в сеть, отопл.	Гкал	12763,770	9444,350	8520,780	9080,329	8520,780	8311,831	9511,890	9340,106
4.2	Отпуск тепловой энергии в сеть, ГВС	Гкал	4033,360	4877,482	4785,620	5033,695	4785,620	4819,037	4930,865	5340,611
5	Потери тепловой энергии в сетях отопления и ГВС, в натуральном выражении	Гкал	2954,640	2788,820	1973,986	1611,980	1973,986	1960,049	2181,711	2621,060
	В процентном отношении к отпуску в сеть	%	17,59	19,47	14,83	11,42	14,83	14,93	15,11	17,85
5.1	Потери тепловой энергии в сетях отопления, в натуральном выражении,	Гкал	1886,480	1691,930	884,729	412,000	884,729	863,064	1084,661	1059,157
	В процентном отношении к отпуску в сеть	%	14,78	17,91	10,38	4,54	10,38	10,38	11,40	11,34

5.2	Потери тепловой энергии в сетях ГВС, в натуральном выражении	Гкал	1068,160	1096,890	1089,257	1199,980	1089,257	1096,985	1097,050	1561,903
	В процентном отношении к отпуску в сеть	%	26,48	22,49	22,76	23,84	22,76	22,76	22,25	29,25
6	Полезный отпуск тепловой энергии, всего	Гкал	13942,490	11533,012	11332,414	12502,144	11332,414	11170,919	12261,044	12059,657
6.1	Полезный отпуск тепловой энергии, отопл.	Гкал	10877,290	7452,420	7636,051	8668,329	7636,051	7448,767	8427,229	8280,949
6.2	Полезный отпуск тепловой энергии, ГВС	Гкал	3065,200	4080,592	3696,363	3833,815	3696,363	3722,152	3833,815	3778,708
7	КПД котельного оборудования	%	70	70	70	70	70	70	70	70
8	Расход условного топлива на производство тепловой энергии, всего	т.у.т.	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Расход топлива на производство тепловой энергии в натуральном выражении, всего	тыс.куб.м.	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, всего	кг.у.т./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Удельный расход	кг.у.т./Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0

	условного топлива на отпуск тепловой энергии в сеть отопления и ГВС									
12	Расход электроэнергии	тыс.кВтхч	347,943	152,479	382,367	63,376	364,079	29,038	63,376	24,254
13	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой сети	кВтхч/Гкал	20,5	10,5	28,4	4,4	27,0	2,2	4,3	1,6
14	Расход воды, всего	тыс.куб.м.	4,700	2,999/ 28,262	6,066	7,765/ 26,731	4,840	6,834/ 29,993	2,213	2,161/ 28,095
14.1	Расход воды на отопление	тыс.куб.м.	3,544	1,914	5,262	1,833	3,410	1,539	1,301	1,066
14.2	Расход воды на ГВС	тыс.куб.м.	1,156	1,085/ 26,348	0,804	5,932/ 24,898	1,430	5,295/ 28,454	0,912	1,095/ 27,029

*Вода на технологию/**Вода на технологию с учетом отпущенной воды на ГВС

3. Техническая инвентаризация

Комиссией АО «Горно-Алтайское ЖКХ» произведено визуальное обследование технического состояния здания (помещений), оборудования и тепловых сетей ЦТП №7с целью выявления дефектов, изъянов и повреждения конструкций и установлено:

3.1.Натурное обследование месторасположения объектов и определение основных технических параметров.

По результатам натурного обследования месторасположения ЦТП №7 и его технических параметров выявлено, что теплопункт расположен по адресу, указанному в разделах 1 и 2, а перечень используемого оборудования в ЦТП №7 и тепловых сетей соответствует Таблицам 1-6 настоящего отчета.

3.2. Визуально-измерительное обследование технологического оборудования ЦТП №7.

В ЦТП №7 установлены теплообменники и насосное оборудование только на горячее водоснабжение. Теплообменники на отопление и насосная группа по отоплению демонтированы. Теплоснабжение микрорайона по отоплению осуществляется непосредственно от магистральных теплосетей. Между магистральными тепловыми сетями и внутриквартальными теплосетями по отоплению, внутри ЦТП №7 установлена рассечная запорная арматура.

ЦТП №7 работает бесперебойно, утверждённый температурный график работы теплового пункта выдерживается.

Мониторинг за работой ЦТП №7 осуществляется дежурным оператором теплового пункта.

ЦТП №7 работает с постоянным круглосуточным присутствием обслуживающего персонала:

- в ночное время дежурным оператором теплового пункта производятся: постоянный контроль работы оборудования; проверка состояния оборудования системы теплоснабжения и приборов контроля; оперативные действия по поддержанию температурного графика работы системы теплоснабжения с корректировкой работы оборудования по горячему водоснабжению в ручном режиме; оперативные действия в период возникновения нештатных и аварийных ситуаций; оперативные действиями (особенно в период холодов и ураганов) по быстрому восстановлению работы теплопункта;

- в дневное время контроль за работой ЦТП №7 производится дежурным оператором теплового пункта и лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплопункта (начальником участка) лично и при помощи оперативно-ремонтного персонала участка – обход с осмотром оборудования, проверкой работоспособности резервного оборудования, проверка на плотность теплообменников, плановые работы согласно графиков, обходы тепловых сетей и т.д.

В случае возникновения нештатных ситуаций, требующих дополнительных сил (специалистов по определённым направлениям: электриков, слесарей по оборудованию и т.д.) и средств, дежурный оператор сообщает о возникших неполадках по телефону в удалённый диспетчерский пункт, откуда диспетчер отправляет на теплопункт оперативный дежурный персонал, для определения причин останова и принятия мер к восстановлению работы оборудования или вызывает на место начальника участка.

Обслуживание теплопункта осуществляется в соответствии с требованиями НТД.

По результатам проведенного технического обследования оборудования, сооружений и здания ЦТП №7 критических отклонений и недостатков при эксплуатации оборудования не выявлено.

В ремонтный период 2020 года необходимо выполнить следующие мероприятия, после проведения которых здание и помещения ЦТП №7 будут полностью готовы к дальнейшей (до следующего технического освидетельствования) безопасной эксплуатации, а именно требуется:

- восстановление швов примыкания стеновых блоков и панелей, заделка трещин в швах, а также в местах примыкания стеновых блоков и панелей к кирпичной кладке;

- устройство наружного вертикального армирования в слое штукатурки неперевязанных участков стен;

- выполнить усиление опорного узла в месте опирания прогонов на колонну подведением стальных швеллеров снизу прогона для увеличения площади опирания и разгрузки прогона;

- ремонт существующей отмостки вокруг теплопункта;
- локальное восстановление штукатурного слоя;
- выполнить огнезащиту стальных элементов колонн;
- выполнить устройство узла прохода кирпичной вентиляционной шахты через кровлю с устранением протечек дождевой воды;

- заменить дверные и оконные заполнения.
- косметический ремонт внутри ЦТП №7 (побелка, покраска и т.д.)
- организовать ежегодный круглогодичный мониторинг за техническим состоянием здания, до доведения состояния здания антисейсмическим требованиям (при землетрясениях в 8-мь баллов).

Все установленное оборудование теплопункта находиться в работоспособном состоянии, наружные и внутренние осмотры и текущие ремонты проводятся в соответствии с графиком ППР.

После проведения необходимых ежегодных плановых ремонтов оборудования теплопункта дальнейшая безаварийная эксплуатация ЦТП №7 обеспечится до следующего по сроку технического обследования.

Существующая система теплоснабжения ЦТП №7 позволяет обеспечить техническую возможность теплоснабжения:

- по отоплению (подключение потребителей тепла осуществлено непосредственно от магистральных тепловых сетей) - всех существующих и перспективных потребителей, согласно действующих на сегодняшний день, выданных техусловий (Административное здание ул. Алтайская, 20/1);
- по ГВС – всех существующих и перспективных потребителей ГВС (имеется значительный резерв по мощности).

Фактический средний процент износа здания и всего оборудования ЦТП №7 на момент обследования в среднем визуально ниже расчётного и составляет ориентировочно 66%.

3.3. Визуально-измерительное обследование тепловых сетей ЦТП №7.

Наружные сети теплоснабжения от ЦТП №7 выполнены из стальных электросварных труб. Прокладка теплосетей преимущественно подземная в непроходных каналах из железобетонных лотков. Общая фактическая протяженность внутриквартальных тепловых сетей 3239,0 метров в двухтрубном исполнении, из них тепловых сетей отопления – 1635,0

метров и сетей горячего водоснабжения – 1604,0 метра. Способы прокладки трубопроводов: подземный канальный - 72%, надземный - 28%.

Схема наружных тепловых сетей, присоединённых к ЦТП №7, представлена в Приложении № 3.

При визуальном и инструментальном обследовании тепловых сетей ЦТП №7 установлено:

Подземные участки теплосетей:

- строительные конструкции подземных тепловых камер находятся преимущественно в удовлетворительном состоянии (преимущественное большинство тепловых камер сложены из железобетонных фундаментных блоков (ФБС));

- крышки люков всех тепловых камер плотно прилегают к опорной кольцевой поверхности, что обеспечивает защищенность от проникновения посторонних людей;

- посторонние предметы и вода преимущественно отсутствует в тепловых камерах;

- каналы и тепловые камеры на момент обследования (18.11.2019) преимущественно находятся в сухом состоянии;

ТК-13 и ТК-2

ТК-8

ТК-9

ТК-7

ТК-4

ТК-5

ТК-3

ТК-10

ТК-11

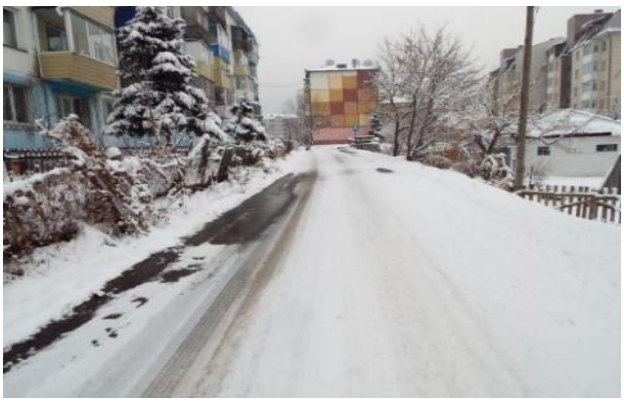
- проведение ремонтных работ в тепловых камерах является в большинстве ТК доступным ввиду достаточных размеров многих тепловых камер для нормального обслуживания и ремонта находящегося в них оборудования и трубопроводов при наличии трёх ответвлений распределительных сетей, кроме ТК-5 ввиду её недостаточных размеров по высоте (внутренняя высота 1,1 метр). ТК-5 имеет небольшую глубину, так как построена над лотками теплосети, в результате чего низ этой камеры является дном лотка, а верх камеры находится на уровне земли.

Визуальное обследование подземных тепловых сетей со вскрытием отдельных участков, для определения фактического состояния лотков и теплоизоляции из минваты, производилось на участках, где устранялись свищи на трубопроводах теплосетей (с 2010 по

2019 годы), а именно: от ТК-4 до Детсада №14; от ТК-8 до ТК-10; от МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4; от ТК-4 до Т-5; от ТК-4 до ТК-7; от ТК-7 до Детсада №6).

На данных участках, которые проложены в период с 1981 по 1988 год (в среднем более 34 лет назад при нормативном сроке службы 16 лет между капитальными ремонтами), лотки каналов и плиты перекрытия имеют частичные механические повреждения (сколы, трещины, разрушения). Замена трубопроводов по отоплению и ГВС на этих участках теплосетей производилась в основном аварийно, в сжатые сроки (в отопительный период) в разное время (с 2009 по 2019 годы), частями (или небольшими участками труб) без замены крышек лотков и без капитального ремонта тепловых камер, особенно на участке от МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 и от ТК-7 до Детсада №6.

В результате длительной эксплуатации вышеперечисленных участков тепловых сетей и длительного затопления их (в основном в период наводнения в 2014 году водами реки Майма, покровный и теплоизоляционный (из минваты) слои трубопроводов имеют многочисленные механические повреждения (провисы, разрушения, слипания, полные отрывы теплоизоляции от трубопроводов и падения в лоток из-за частых затоплений) и, как результат, полную потерю теплофикационных свойств, что видно по проталинам в местах прокладки подземных теплосетей (теплоизоляция изношена на 90 %).



При осмотре теплотрасс на вскрываемых участках в период устранения аварийных ситуаций обнаружены места сильного наружного коррозионного повреждения металла труб, как отопления, так и ГВС.

Арматура трубопроводов в подземных тепловых камерах преимущественно в исправном состоянии, требует частичного ремонта.

На участке теплосети от ТК-12 до ТК-11 на теплосети смонтированы малые архитектурные формы детской площадки, что исключает оперативный доступ к теплосети в период устранения аварийных ситуаций.

Порывов на данном участке в предыдущие три года не наблюдалось.

Надземные участки теплосетей:

Теплоизоляция надземного участка четырёхтрубной теплосети (на отопление и ГВС) от ТК-2 до ТК-13 выполнена минматами с покровным слоем из стеклопластика, из-за длительной эксплуатации и под постоянным воздействием природных факторов (дожди, солнце) отдельными местами быстро изнашивается и требует постоянного ремонта, а именно:

- провисает на трубах, верхний слой сильно уплотняется и теряет свои теплоизоляционные свойства;
- нижний слой под влиянием осадков, постепенно отваливается от труб и падает на покровный материал оттягивая его вниз с большим провисом;

- устройство кожуха из оцинкованной жести над слоем теплоизоляции, потребует больших дополнительных затрат на изготовление опорных конструкций по каждому трубопроводу для установки кожуха.

Раз в один-два года теплоизоляция из минваты на всех надземных участках теплосетей всех объектов теплоснабжения АО «Горно-Алтайского ЖКХ» постоянно кусками ремонтируется, что ведёт к большим затратам на её содержание и ремонт и незначительно влияет на снижение потерь тепла.

В настоящее время, покровный слой и слой теплоизоляции из минеральной ваты, после проведённых ремонтов на участке надземных тепловых сетей от ТК-2 до ТК-13, имеет удовлетворительное состояние до следующего отопительного периода, перед началом которого потребуется проведение новых ремонтных работ данной теплоизоляции. Теплоизоляция своевременно приводится в порядок силами слесарей участка №3.

Требуется предусматривать работы по реконструкции надземных тепловых сетей с заменой теплоизоляции из минваты на теплоизоляцию из ППУ-скорлуп с фольгированным или оцинкованным покрытием, а при прокладке новых надземных участков теплосетей использовать предизолированные трубы с оцинкованным покрытием.

В первую очередь, особое внимание необходимо уделить следующим участкам *ветхих* тепловых сетей:

Надземные участки теплосетей:

1. Р*еконструкция надземного участка тепловой сети теплового пункта №7 от тепловой камеры ТК-2 (у дороги, напротив здания МКЖД ул. Алтайская, 26) до входа в подземную тепловую камеру ТК-13 (по схеме), при переходе надземной теплосети компенсатором через проезжую часть дороги, с полной заменой тепловой изоляции трубопроводов с минеральной выты на ППУ-скорлупы.*

Предлагаемый к реконструкции существующий участок теплосети от ТК-2 до ТК-13 протяжённостью 22 метра (четырёхтрубное исполнение, диаметры Т1 и Т2 Ø325х6 мм, Т3 – Ø159х4,5 мм и Т4 – Ø114х4,0 мм) проложен в 1982 году (бесхозяйные сети - город). Данный участок теплосети выполнен П-образным вертикальным компенсатором высотой 4 метра над проездом к частному жилому дому по ул. Алтайская, 32.

Существующая теплоизоляция надземного участка трубопроводов теплосети, выполненная минматами с покровным слоем из рубероида пришла в негодность. Ежегодные подмотки утеплителя стеклопластиком не дают качественного результата – теплоизоляция к концу отопительного сезона ветшает, провисает на трубах из-за длительного воздействия осадков.

Существующий участок теплосети находятся в неудовлетворительном состоянии, имеются большие потери тепла по теплосети.

Для снижения потерь тепла по теплосети теплового пункта №7, необходимо выполнить плановую реконструкцию четырёхтрубного участка теплосети в виде П-образного компенсатора, протяжённостью 22 метра от тепловой камеры ТК-2 и до тепловой камеры ТК-13, выполненного трубами отопления Т1 и Т2 Ø325х6 мм, трубами ГВС Т3 – Ø159х4,5 мм и Т4 – Ø114х4,0 мм, с полной заменой тепловой изоляции с минваты на высокоэффективную и долгослужащую тепловую изоляции из ППУ-скорлуп с фольгированным покрытием.

Подземные участки теплосетей:

1. «Капитальный ремонт участка магистральной тепловой сети отопления и ГВС теплового пункта №7 от подвала 5-ти этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 в г. Горно-Алтайске до ТК-4».

Ветхий участок теплосети от подвала (фундамента) 5-ти этажного МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 протяжённостью 87 метров (четырёхтрубное исполнение, диаметры Т1 и Т2 Ø219х6 мм, Т3 – Ø114х4,5 мм и Т4 – Ø89х4,0 мм) проложен в 1988 году (бесхозяйные сети - город): проходит в подземном исполнении в ж/б лотках преимущественно по территории детского сада № 14 по ул. Алтайская 1/1, теплоизоляция выполнена минватой с покровным слоем из рубероида, требует полной замены труб отопления и ГВС с выносом магистрального участка теплосети с территории детского сада №14.

В августе 2017 года был устранён порыв трубы подачи ГВС на участке от подвала (фундамента) 5-ти этажного МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 на территории детсада №14. Для выполнения земляных работ по вскрытию теплосети было демонтировано большое количество малых архитектурных форм на детской площадке детсада №14. При вскрытии теплосети обнаружено, что трубы отопления и ГВС имеют множественные следы коррозии, теплоизоляция изношена, имеет большие провисы в результате затоплений в период образования свищей на трубах, покровный слой из рубероида в результате длительной эксплуатации, раскрошился во многих местах. Теплосеть также затапливалась грунтовыми водами в период наводнения 2014 года.

В декабре 2019 года (06.12.2019) повторно произошёл порыв трубопроводов ГВС на данном участке, в районе новой автостоянки, расположенной между МКЖД ул. Алтайская,

28 и ограждением Детсада №14. Была выполнена частичная замена трубопроводов подачи Ø114х4,0 мм и обратки Ø89х4,5 мм ГВС, протяжённостью 12 метров. При вскрытии теплосети было повреждён большой участок асфальтобетонного покрытия новой автостоянки.

Свищи на данном участке теплосети устранялись аварийно и неоднократно в предыдущие годы (2012, 2015 – от ограды детсада №14 до ТК-4).

Тепловая камера ТК-4 выполнена из железобетонных блоков (600 мм) возвышается над уровнем земли на 0,8 метра, из-за длительного воздействия осадков и перепадов температур внутри и снаружи камеры, находится в условно удовлетворительном состоянии, бетонные плиты перекрытия (2-е плиты перекрытия) имеет разрушения бетона по краю плиты, гидроизоляция плит перекрытия полностью пришла в негодность, люки ненадёжно закреплены и имеют повреждения металла из-за вандального проникновения в камеру посторонних лиц.

Так как существующий ветхий участок теплосети от подвала (фундамента) 5-ти этажного МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 отработал более 29 лет, физически и морально устарел, требуется выполнить капитальный ремонт данного участка теплосети с прокладкой по новой трассировке (с выносом части участка теплосети, проходящего по территории детского учреждения (детсада №14), за пределы территории детсада), в подземном исполнении в ж/б непроходных каналах с применением трубопроводов тепловых сетей в современной ППУ теплоизоляции.

С 2018 по 2021 год в данном микрорайоне планируется проведение работ по благоустройству дворовых территорий МКЖД по ул. Алтайская,8 в рамках федеральной программы «Чистая городская среда».

Для выполнения работы по замене ветхого участка теплосети была разработана в 2018 году ПСД "Капитальный ремонт участка магистральной тепловой сети отопления и ГВС теплового пункта №7 от подвала 5-ти этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 в г. Горно-Алтайске до ТК-4», шифр проекта 8-01-18-03Д.

Сметная стоимость работ по объекту составляет 5 847,62 тыс. рублей в ценах 2 квартала 2019 года с учётом НДС 20%.

Так как участок теплосети от подвала (фундамента) 5-ти этажного МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4, физически и морально устарел, требуется, в ближайшее время выполнить замену данного участка теплосети с прокладкой по новой трассировке (с выносом части участка теплосети, проходящего по территории детсада №14 за пределы его территории), с применением трубопроводов тепловых сетей в современной теплоизоляции, **согласно разработанного проекта** «Капитальный ремонт участка магистральной тепловой сети отопления и ГВС теплового пункта №7 от подвала 5-ти этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 в г .Горно-Алтайске до ТК-4», шифр проекта 8-01-18-03Д.

Процент износа существующей теплосети 1988 года постройки определяется по формуле:

(2019-1988) / ((2019-1988) + 3) = 0,91 х 100 = 91%.

В первый год службы новых участков теплосети после реконструкции процент износа составит: 1/16 х 100 = 6%.

РАСЧЕТ снижения нормативных потерь теплоносителя после проведения работ по капитальному ремонту ветхой тепловой сети теплового пункта №7, от подвала 5-ти этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 до ТК-4.

№п п	Наименование участка теплосети	Дата ввода в эксплуатацию	Потери в Гкал/год.		
			До реконструкции	После реконструкции	Снижение потерь тепла
1	2	3	7	8	9
1	Участок теплосети от подвала 5-ти	1988	129,452		82,941

	этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 до ТК-4, в Минвате				
2	Участок теплосети от подвала 5-ти этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 до ТК-4, в ППУ-изоляция	2020		46,511	

.

Оперативный осмотр состояния существующих тепловых сетей и тепловых камер с устранением выявленных дефектов и замечаний производится слесарями участка, согласно утверждённого главным инженером графика осмотра тепловых сетей. Аварийные порывы теплосетей своевременно и в установленные сроки устраняются силами аварийно-ремонтной службы предприятия.

Фактический средний уровень износа тепловых сетей ЦТП №7 в среднем визуально ниже расчётного, определённого при камеральном обследовании, и составляет ориентировочно 75%. Подземные тепловые сети имеют уровень износа ориентировочно – 85%, Надземные тепловые сети имеют общий визуальный процент износа – 20%.

3.4. Общее состояние теплообменного оборудования и тепловых сетей. Описание общих выявленных дефектов и нарушений в системе теплоснабжения ЦТП №7.

3.4.1. Наличие общих дефектов по системе теплоснабжения ЦТП №7, помимо выявленных выше по каждому объекту:

-наличие коррозии на теплообменном оборудовании: на момент обследования не выявлено (имеются места устранения свищей (наложение латок) по низу металлических корпусов отдельных теплообменников ГВС, в предыдущие (до 2014) годы);

- наличие загрязнения нагревательных элементов (латунных трубок) кожухотрубных теплообменников ГВС: не выявлено (после монтажа установок по подготовке водопроводной воды «Комплексон-6», солевые отложения практически исчезли);

- наличие неисправных предохранительных устройств: предохранительные устройства в рабочем состоянии;

- явных видимых дефектов в обмуровке теплоизоляции теплообменников: имеются не значительные по каждому теплообменнику;

- явных видимых дефектов *в целом*, в теплоизоляции тепловых сетей не обнаружено (локальные дефекты, в период шурфовок на подземных участках теплосети, наблюдались только в местах устранения свищей);

- наличие коррозии на всех подземных участках сетей методом шурфовок, не определялось (нет необходимости);

- наличие ветхого теплоизоляционного материала подземных тепловых сетей, выполненного минватой, на момент обследования, имеется на участках теплосети (согласно прилагаемой схеме): от ТК-2 до ТК-3; от ТК-13 до ТК-11; от МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4.

3.4.2. Процент износа оборудования, здания и сооружений в целом объекта теплоснабжения ЦТП №7, прошедшего обследование, по данным имеющейся в наличии технической документации и результатам визуального обследования, составляет в среднем от 30% до 80%. Высокий процент износа приходится на теплообменное и насосное оборудование, а также на ветхие тепловые сети (в основном подземные).

3.4.3. Предельные сроки проведения ремонта или реконструкции объектов системы теплоснабжения ЦТП №7, прошедшей обследование, ежегодно определяются АО «Горно-Алтайское ЖКХ» и проводятся в соответствии с утверждёнными генеральным директором

графиками ремонта, составленными по результатам обследования оборудования объектов, гидравлических испытаний, предписаний органов Ростехнадзора.

Информация по выполняемым ремонтам по обследуемой системе теплоснабжения ЦТП №7 на предприятии составляется ежегодно и имеется в полном объёме: дефектные ведомости; графики ремонта; сметы на ремонтные работы и модернизацию; акты выполненных работ; акты комиссионного осмотра оборудования, зданий и сооружений с оценкой состояния; акты гидроиспытаний оборудования и тепловых сетей; акты опробования в работе электрооборудования после ремонта; акты готовности объекта теплоснабжения к работе в отопительный осеннее – зимний период.

3.4.4. Проведение выборочного инструментального обследования принимается нецелесообразным, ввиду достижения целей камерального обследования и технической инвентаризации в ходе технического обследования системы теплоснабжения ЦТП №7 по ул. Алтайской, 24/1.

Полученные в результате камерального, натурного и визуально-измерительного обследования данные являются достаточными для определения технико-экономического состояния системы теплоснабжения ЦТП №7, находящейся в собственности АО «Горно-Алтайское ЖКХ».

4. Заключение о техническом состоянии системы теплоснабжения ЦТП №7 и оценка её технического состояния в момент проведения обследования.

4.1. Оценка технического состояния системы теплоснабжения ЦТП №7 в момент проведения обследования:

- аварий за время эксплуатации не допущено (все аварийные ситуации своевременно локализовывались и устранялись в установленные сроки);
- планово-предупредительные ремонты, включая техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт проводятся ежегодно, по утверждённому графику;
- сравнение данных об объекте, полученных в ходе камерального обследования, с фактическими характеристиками объекта, установленными при визуально-измерительном обследовании – соответствуют друг другу;
- потребление топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации объекта предусмотрено тарифом. ТЭР расходуются, согласно установленных лимитов;
- фактический дефицит производственных мощностей на момент обследования, при существующей нагрузке по отоплению (от Центральной котельной) и ГВС, не наблюдается.

4.2. Заключение о техническом состоянии системы теплоснабжения ЦТП №7:

- теплообменное и вспомогательное оборудование ЦТП №7 находится в рабочем состоянии;
- тепловые сети после ремонта теплоизоляции и аварийной замены участков труб в период отопительного сезона, находятся в рабочем состоянии, соответствуют техническим требованиям. Эксплуатация сетей в очередном отопительном периоде возможна;
- остаточный эксплуатационный ресурс срока службы здания ЦТП №7 составляет 3года. В 2022 году (не позднее января месяца) потребуется провести техническое обследование здания ЦТП №7 силами специализированной организации с продлением срока службы здания на новый период. Здание теплопункта находится в ограниченно работоспособном техническом состоянии. Мониторинг за техническим состоянием здания производится инженером по надзору за строительством и начальником участка №3.

Уровень актуального технического состояния объекта теплоснабжения ЦТП №7 на дату проведения технической инвентаризации является удовлетворительным. Состояние источника тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом позволяет

сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после остановок работы объектов системы теплоснабжения.

5. Заключение о возможности, условиях (режимах) и сроках дальнейшей эксплуатации объекта системы теплоснабжения ЦТП №7.

5.1. Система теплоснабжения ЦТП №7 (Центральная котельная), в отношении которой было проведено техническое обследование, является фактически действующей и позволяет осуществлять теплоснабжение существующих потребителей тепла, отапливаемых от ЦТП №7, с учетом нормативных показателей, установленных ФЗ «О теплоснабжении» и Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, после проведения необходимого ежегодного планового ремонта основного и резервного оборудования теплопункта и тепловых сетей, по окончании каждого отопительного сезона.

5.2. Для возможности работы системы теплоснабжения ЦТП №7 в соответствие с показателями качества и надежности, регламентируемыми нормативно-правовыми актами Российской Федерации в сфере теплоснабжения необходимо:

- осуществлять теплоснабжение существующих на момент обследования, подключённых нагрузок по отоплению и ГВС потребителей тепла. Техническая возможность использования ЦТП №7 для теплоснабжения по отоплению и ГВС иных объектов, в настоящее время, имеется;
- осуществлять поверки узлов учета ресурсов (электроэнергия, вода) в нормативные сроки;
- предельные сроки проведения ремонта трубопроводов и оборудования теплопункта и тепловых сетей: текущий ремонт производить в необходимом объёме ежегодно, по утверждённому графику;
- все тепловые сети, подлежащие в будущем плановой замене, должны удовлетворять следующим требованиям: нормативному уровню надёжности и эффективности; безопасной эксплуатации; требованиям экологии;
- предельные сроки проведения технического обслуживания теплопункта, трубопроводов, оборудования: ежемесячно, в течение отопительного сезона (по ГВС - в течение года);

5.3. Дальнейшая эксплуатация системы теплоснабжения ЦТП №7 возможна в течение последующих лет, до срока проведения следующего технического обследования.

6. Ссылки на строительные нормы, правила, технические регламенты, иную техническую документацию

При составлении отчета технического обследования системы теплоснабжения ЦТП №2 по ул. Чорос-Гуркина, 66использованы следующие нормативные правовые акты:

- Федеральный закон «О теплоснабжении» № 190-ФЗ от 27.07.2010 г.;
- Федеральный закон ФЗ № 261 от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты»;
- Постановление Правительства РФ № 808 от 8.08.2012 г. «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;
- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 №154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 августа 2015 г. № 606/пр. «Об утверждении Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме

комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, и порядка осуществления мониторинга таких показателей»;

- Приказ Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 № 325 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»;
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждённые приказом Минэнерго России от 24 марта 2003 года №115;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Свод правил СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (актуализированная редакция СНиП 41-02-2003);
- Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения Госстрой России, ГУП «Академия коммунального хозяйства». М., 2002;
- Приказ Министерства строительства и ЖКХ РФ № 99/пр. от 17.03.2014 г. «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя»;
- Схема теплоснабжения МО «город Горно-Алтайск на период 2014-2028 годы;
- Исполнительно-техническая документация.

7. Рекомендации и предложения по мероприятиям, необходимым для достижения дальнейшей эффективной эксплуатации системы теплоснабжения ЦТП №7.

Существующая система теплоснабжения позволяет обеспечить техническую возможность теплоснабжения существующих потребителей, однако существует объективная необходимость привлечения инвестиций для дальнейшей реконструкции и повышения энергетической эффективности объекта теплоснабжения ЦТП №7 (Центральная котельная), для реализации следующих предложений по мероприятиям:

- Для приведения здания теплопункта в работоспособное техническое состояние необходимо проведение антисейсмических мероприятий с предварительным выполнением инструментального обследования здания силами специализированной организации (с выполнением по результатам обследования ПСД).
- Для обеспечения новых перспективных потребителей тепла, предусмотренных Схемой теплоснабжения города, рекомендуется разработать ПСД (и реализовать её) по реконструкции теплопункта, с заменой устаревшего ветхого, отработавшего свой ресурс существующего оборудования, на новое современное высокоэффективное оборудование (пластинчатые теплообменники, насосные установки с частотно-регулируемыми приводами, приборный учёт тепла, автоматическое регулирование) и переводом работы теплопункта в автоматический режим без постоянного присутствия оперативного обслуживающего персонала, с мониторингом оперативных данных на удалённом диспетчерском пункте;
- В перспективе, при выполнении работ по замене подземных и надземных тепловых сетей, выполнять реконструкцию тепловых сетей с заменой теплоизоляции с минеральной ваты с покровным слоем из рубероида или стеклопластика на новую высокоэффективную ППУ-изоляцию, что значительно снизит тепловые потери в тепловых сетях и повысит надёжность и энергоэффективность системы теплоснабжения в целом. Предлагается теплосети подземной прокладки выполнять в непроходных каналах. В качестве теплоизоляции для подземной прокладки теплосетей использовать ППУ-скорлупы или предизолированные трубы в ППУ-изоляции с гидроизолирующим покрытием, для надземной прокладки теплосетей использовать предизолированные трубы в ППУ-изоляции с оцинкованным покрытием;

- В период до очередного технического освидетельствования выполнить следующие технические мероприятия:

1. Для снижения потерь тепла по существующим надземным теплосетям от ТК-2 до ТК-13 выполнить реконструкцию данного надземного участка тепловых сетей отопления и ГВС с полной заменой тепловой изоляции трубопроводов с минеральной выты на высокоэффективную современную теплоизоляцию из ППУ-скорлуп в оцинкованном или в фольгированном покрытии:

2. Выполнить реконструкцию подземного участка ветхих теплосетей отопления и ГВС ЦТП №7 от фундамента МКЖД ул. Алтайская, 28 до ТК-4 (у МКЖД ул. Алтайская, 8), согласно разработанного проекта «Капитальный ремонт участка магистральной тепловой сети отопления и ГВС теплового пункта №7 от подвала 5-ти этажного МКЖД расположенного по ул. Алтайской 28 в г. Горно-Алтайске до ТК-4», шифр проекта 8-01-18-03Д;

По результатам технического обследования рекомендуется:

- ремонт оборудования, здания и сооружений теплопункта и теплосетей, производить по мере необходимости ежегодно, по утверждённому графику планово-предупредительного ремонта;

- техническое обслуживание теплопункта, теплотрассы, оборудования производить по утверждённым техническим руководителем графикам;

- технический осмотр оборудования теплопункта производить ежедневно силами оперативно-ремонтного персонала участка и АДС;

- согласно техническому заключению по обследованию состояния строительных конструкций здания теплового пункта №2, шифр 408.01.5-19-ТЗ ООО «Земстройпроект» г. Барнаул, произвести в ремонтный период 2019 года работы, рекомендуемые для приведения, до 2022 года, здания теплопункта в эксплуатационное состояние;

- организовать ежегодный круглогодичный мониторинг за техническим состоянием здания, до доведения состояния здания антисейсмическим требованиям (при землетрясениях в 9-ть баллов);

- в 2019 году в полном объёме заменить лампы накаливания (освещения) на энергосберегающие (светодиодные) лампы (Требования ФЗ № 261 от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты»);

- выполнить очередное обследование состояние здания теплопункта в декабре 2021 – январе 2022 года;

- обновить окраску трубопроводов ЦТП №7 согласно ГОСТ;

- осуществлять поверки узлов учета в нормативные сроки;

- для обеспечения постоянного мониторинга работы теплопункта и контроля параметров по давлению и температуре на выходе тепловой сети отопления и ГВС с передачей данных на удалённый диспетчерский пункт (система контроля за поддержанием температурного графика), установить до конца 2020 года корректор СПТ-943 с датчиками давления и температуры;

- дата проведения очередного технического обследования: не ранее 15.01.2024 года и не позднее 15.12.2024 года;

Члены комиссии по осмотру и определению технического состояния объектов теплоснабжения АО «Горно-Алтайское ЖКХ»

Председатель комиссии: Зам. генерального директора Г.К. Садыков

Зам. председателя комиссии: Главный инженер С.Г. Достовалов

Члены комиссии:

Начальник ПТО	В.В. Дубоделов
Начальник службы энергопроизводства	Ю.И. Галкин
Начальник службы ЭиСТЭ	Е.Н. Симоненко
Ведущий инженер ПТО	Н.С. Ошлаков
Инженер ПТО по эксплуатации	Е.И. Федотов
Инженер ПТО по эксплуатации	С.В. Агапов
Инженер ПТО	Ж.А. Чокубаев
Инженер строительного надзора	Р.Н. Разумов
Инженер-эколог	А.А. Ерёмина
Начальник участка №3	С.А. Исаев