

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
НА ПЕРИОД С 2012 ГОДА ДО 2027 ГОДА**

**Глава 7
Предложения по строительству и реконструкции
тепловых сетей и сооружений**

**Муниципальный контракт
от 19 декабря 2011 г. № 13**

Разработчик: ОАО «Газпром промгаз»

Москва 2012



СОСТАВ РАБОТЫ

Том 2

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

Часть 1 Функциональная структура теплоснабжения.

Часть 2 Источники тепловой энергии.

Книга 1 ТЭЦ, мини-ТЭЦ

Книга 2 Котельные

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

Часть 4 Зоны действия источников тепловой энергии.

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

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

Часть 7 Балансы теплоносителя.

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

Часть 9 Надежность теплоснабжения.

Часть 10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Часть 11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Часть 12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа.

Глава 2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения города.

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

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

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

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

Глава 8 Перспективные топливные балансы.

Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения.

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

Глава 11 Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

РЕФЕРАТ

Отчет – 66 с., 6 рис., 16 табл., 2 прил., 12 источников.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, ЕДИНАЯ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КОТЕЛЬНЫЕ, ТЭЦ, ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

Объект исследования: системы теплоснабжения Городского округа Нижний Новгород в границах, определенных Генеральным планом развития до 2030 г., потребители тепловой энергии.

Цель работы: удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель и обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрении энергосберегающих технологий.

Метод работы: анализ и обобщение представленных исходных данных и документов по развитию города (Генеральный план города Нижнего Новгорода, утвержденный Постановлением Городской Думы города Нижнего Новгорода от 17.03.2011 № 22, Правила землепользования и застройки в г. Н. Новгороде, утвержденные постановлением Городской Думы города Нижнего Новгорода от 15.11.2005 № 89 с последующими изменениями, Схема теплоснабжения Нижнего Новгорода на 2005 г. с учетом перспективы до 2010 г. и др.), разработка на их основе глав и разделов обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения, в том числе, формирование электронной модели существующих и перспективных систем теплоснабжения города.

Новизна работы: схема теплоснабжения города на перспективу до 2027 г. с разработкой электронной модели разрабатывается впервые, в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154.

Результат работы: обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.

Практическое использование: обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения предназначены для формирования проекта схемы теплоснабжения, подлежащего утверждению, и использования администрацией и другими структурными подразделениями города Нижнего Новгорода при осуществлении регулируемой деятельности в сфере теплоснабжения.

Значимость работы: оптимальное развитие решений в части теплоснабжения, заложенных в Генеральном плане города, на основе требований Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения", повышение за счет этого качества снабжения потребителей тепловой энергией, улучшение информационной поддержки принятия решений за счет использования электронной модели.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: эффективное функционирование системы теплоснабжения, ее развитие на базе ежегодной актуализации, с учетом правового регулирования в области энергоснабжения и повышения энергетической эффективности.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	8
2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах Нижнего Новгорода	9
3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	13
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	14
5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	44
6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки....	48
7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	50
8 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций.....	56
Приложение А Технические характеристики ТНС - 30	57
Приложение Б Акт обследования систем ГВС квартала «Мончегорский».....	64
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	66

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей работе применяют следующие сокращения:

АЭС – атомная электростанция;

ВВЭР – водо-водяной энергетический реактор;

ВЛ – воздушная линия электропередач;

ГВС – горячее водоснабжение;

ГПП – главная понизительная подстанция;

ГРЭС – государственная районная электростанция;

ГТУ – газотурбинная установка;

ГЭС – гидроэлектростанция;

ИТП – индивидуальный тепловой пункт;

КУ – котельная установка;

КЭС – конденсационная электростанция;

НМСК – ОАО «Нижегородская магистральная сетевая Компания»

н.п. – населенный пункт;

ОЭС – объединенная энергетическая система;

ПГУ – парогазовая установка;

ПГЭС – парогазовая электростанция;

ПМЭС – предприятие магистральных электрических сетей;

ПС – подстанция;

ПСУ – паросиловая установка;

РТС – районная тепловая станция;

РУСН – распределительное устройство собственных нужд ТЭЦ

СПТ – система поквартирного теплоснабжения;

ТП – трансформаторная подстанция;

ТЭР – технико-экономический расчет;

ТЭЦ – теплоэлектроцентраль.

ЦГК – центральная газовая котельная;

ЦТП – центральный тепловой пункт

ЦЭС – централизованное электроснабжение

ЭС – электрические сети;

ЭЭ – электрическая энергия.

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение надежности теплоснабжения новых потребителей и оптимизации гидравлических режимов работы проектируемых и существующих тепловых сетей в соответствии со сложившейся системой теплоснабжения Генеральным планом определено как цель разработки Схемы теплоснабжения города.

При обосновании предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за исходные принималось следующее положение Постановления Правительства РФ №154:

- покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;
- максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления;
- определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке;
- определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

В качестве основных материалов при подготовке предложений по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников теплоснабжения в настоящей работе были приняты материалы корректировки Генерального плана г. Нижний Новгород, «Сценарные условия развития электроэнергетики РФ на период до 2030 г.», а также материалы областных целевых программ и стратегий на краткосрочную перспективу и инвестиционных программ теплоснабжающих организаций по развитию инженерных систем коммунального хозяйства и теплоэнергетического комплекса. При определении параметров развития систем теплоснабжения и расчетных перспективных тепловых и электрических нагрузок рассматривались исходные данные архитектурно-планировочного раздела Генерального плана, включающие перспективные показатели общей площади застройки и численности населения.

Были проанализированы тепловые нагрузки, рассмотренные в предыдущей схеме теплоснабжения с перспективой до 2010 года, решения, принятые в ней, и результаты ее реализации.

В процессе выполнения Схемы рассматривались на вариантной основе принципиальные предложения по энергоресурсному обеспечению расширяемых терри-

торий административных районов от систем тепло-, электро-, газоснабжения с выделением первоочередных мероприятий.

Для принятия решений по инженерному оборудованию развития систем теплоэнергетического комплекса определялись экспертно тепловые и электрические нагрузки и уточнялись приросты нагрузок и источники энергии, а также потребные мощности новых источников энергоснабжения с учетом старения и вывода из эксплуатации основного оборудования существующих источников.

В Схеме уточнены перспективные балансы тепловой мощности, и определена возможность перераспределения тепловых нагрузок между существующими ТЭЦ и районными котельными в пользу ТЭЦ из-за сложившегося дефицита электроэнергии, с уточнением производительности котельных. Уточнена мощность предлагаемых к строительству новых источников теплоснабжения и пропускная способность отходящих тепломагистралей, в том числе выводов электростанций, в связи с увеличением их мощности.

Ориентировочная стоимость требуемого обеспечения перспективных нагрузок в действующих ценах определена в Генеральном плане величиной 55 835,0 млн. рублей. Соответствующая ей стоимость, предлагаемая Схемой теплоснабжения, определена в Главе 10 отчета.

1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Автозаводской теплосетевой район

Тепловые сети от котельной «Ленинская».

К расчетному периоду в Ленинском районе возникает дефицит тепловой мощности источников в размере порядка 100 Гкал/ч. Он обусловлен подключением перспективных потребителей в зонах:

- район Л-4 с нагрузкой 63,5 Гкал/ч;
- район Л-6 с нагрузкой 3,3 Гкал/ч;
- район Л-7 с нагрузкой 4,9 Гкал/ч;
- район Л-3 с нагрузкой 20,2 Гкал/ч;
- район Л-5 с нагрузкой 3,2 Гкал/ч,

всего 95,1 Гкал/ч, а также закрытием 4 отопительных котельных (см. главу 6).

Для покрытия указанного дефицита предусматривается подача дополнительного расхода теплоносителя от недогруженной котельной «Ленинская» в размере 110 Гкал/ч. С этой целью предусматривается перекладка выходного участка магистрали от котельной «Ленинская» $D = 700$ мм длиной 1300 м с увеличением диаметра до 900 мм.

2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах Нижнего Новгорода

Приокский административный район

Тепловые сети от Нижегородской ТЭЦ

В районе деревни Федоровка Приокского административного района планируется строительство Нижегородской ТЭЦ, располагаемой тепловой мощностью 840 Гкал/ч, которая обеспечит теплоснабжение перспективных районов жилищной и общественно-деловой застройки Приокского и Нижегородского административных районов:

- н.п. Кузнечиха с нагрузкой 330 Гкал/ч;
- район Н-7 с нагрузкой 38 Гкал/ч;
- район П-1 с нагрузкой 32 Гкал/ч;
- район П-2 с нагрузкой 21,7 Гкал/ч;
- район П-3 с нагрузкой 40,3 Гкал/ч;
- район П-4 с нагрузкой 68,6 Гкал/ч;
- район П-7 с нагрузкой 104,8 Гкал/ч;
- район П-8 с нагрузкой 40,8 Гкал/ч;
- район П-9 с нагрузкой 8,8 Гкал/ч.

Всего: 685 Гкал/ч.

Для подачи теплоносителя в указанные районы предусматривается прокладка двух тепловых магистралей. диаметром 1200 мм каждая. Вывод 1 подает теплоноситель расходом 5840 т/ч в зону н.п. Кузнечиха. Длина магистрали составляет 8820 м. Вывод 2 подает теплоноситель расходом 4320 т/ч в зону планировочных районов П-7 и далее в П-1 – П-9. Длина магистрали до района П-4 составляет 12950 м. Общая протяженность сети приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Протяженность межплощадочных магистралей от Нижегородской ТЭЦ

Ду, мм	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
1200	7817	15634
1000	3652	7304
900	1091	2182
800	5343	10686
700	5129	10258
600	3153	6306
500	7645	15290
400	3475	6950
350	1806	3612
300	4112	8224
250	1932	3864
200	2179	4358

Учитывая значительные перепады геодезических отметок на сети (от 130 до 200 м), а также возможность использовать в тепловых сетях от ТЭЦ рабочее давление до 25 Бар, принимаются следующие параметры теплоносителя на выходных коллекторах от ТЭЦ: давление в подающем трубопроводе – 16,5 Бар, в обратном трубопроводе – 6 Бар. При указанных условиях на тепловой сети не потребуется установка повысительных насосных станций. Однако подключение потребителей к магистральям предусматривается по независимой схеме.

Тепловые сети от котельной Анкудиновки

В настоящее время в районе деревни Анкудиновки, в зоне котельной по ул. Цветочная 3 строится новая водогрейная котельная с проектной тепловой мощностью 129 Гкал/ч, которая предназначена для подачи теплоносителя в новый микрорайон жилой и общественной застройки, в том числе объектов Технопарка. Перспективная тепловая нагрузка района составляет 148 Гкал/ч. Первая очередь котельной имеет тепловую мощность 33 Гкал/ч.

В зоне посадки котельной предусмотрена прокладка магистрального трубопровода от Нижегородской ТЭЦ. По этой причине в зависимости от темпов строительства жилых кварталов, Нижегородской ТЭЦ и межплощадочных магистралей от нее при актуализации схемы теплоснабжения целесообразно рассмотреть вариант подключения тепловых сетей н.п. Анкудиновка к Нижегородской ТЭЦ, а рассматриваемую котельную не развивать на полную мощность и рассматривать ее как резервную. Протяженность новых магистралей от котельной приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Протяженность магистралей от котельной Анкудиновка.

Ду, мм	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
600	780	1560
500	909	1818
350	452	904
300	1512	3024

Автозаводской теплосетевой район

Тепловые сети от «Автозаводской ТЭЦ»

Для подачи теплоносителя в перспективные планировочные застройки Автозаводского района:

- район А-1 с нагрузкой 70 Гкал/ч;
- район А-2 с нагрузкой 24,7 Гкал/ч;
- район А-4 с нагрузкой 74,4 Гкал/ч;
- район А-5 с нагрузкой 80 Гкал/ч;
- район А-6 с нагрузкой 20 Гкал/ч;
- район А-10 с нагрузкой 25 Гкал/ч;
- район А-11 с нагрузкой 23,5 Гкал/ч.

Всего: 317,6 Гкал/ч.

Предусматривается прокладка магистральных тепловых сетей от «Автозаводской ТЭЦ». Протяженность новых магистралей от котельной приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Протяженность магистралей от «Автозаводской ТЭЦ».

Ду, м	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
0,2	3142,3	6284,6
0,3	2045,7	4091,4
0,3	2304,2	4608,3
0,4	6471,2	12942,3
0,4	4929,0	9858,0
0,5	2542,0	5084,0
0,6	2563,0	5126,0

Тепловые сети от котельной «Северная»

Для подачи теплоносителя в перспективные планировочные застройки Автозаводского района:

- район А-3 с нагрузкой 12,4 Гкал/ч;
- район А-7 с нагрузкой 25,4 Гкал/ч;
- район А-9 с нагрузкой 32,2 Гкал/ч.

Всего: 70,0 Гкал/ч.

Предусматривается прокладка магистральных тепловых сетей от котельной «Северная». Протяженность новых магистралей от котельной приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Протяженность магистралей от котельной «Северная»

Ди, м	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
0,2	141,7	283,4
0,2	838,5	1677,1
0,3	2255,8	4511,6
0,4	2422,7	4845,5
0,5	605,0	1210,0
0,6	826,4	1652,9

Сормовский теплосетевой район

Тепловые сети от ТЭЦ «Московское шоссе»

Для подачи теплоносителя в перспективные планировочные застройки Канавинского района:

- район К-2 с нагрузкой 60 Гкал/ч;
- район К-1 с нагрузкой 44.4 Гкал/ч;
- район К-6 с нагрузкой 51,2 Гкал/ч;
- район М-9 с нагрузкой 14,9 Гкал/ч;
- район Ср-7 с нагрузкой 41,2 Гкал/ч.

Всего: 211,7 Гкал/ч.

Предусматривается прокладка магистральных тепловых сетей от нового источника ТЭЦ «Московское шоссе», располагаемой тепловой мощностью 250 Гкал/ч. Протяженность новых магистралей от ТЭЦ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Протяженность магистралей от ТЭЦ «Московское шоссе».

Ди, мм	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
1000	427	854
800	2828	5656
700	870	1740
600	1693	3386
500	7316	14632
400	2120	4240
350	3237	6474
300	576	1158
200	1317	2634

3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения включают в себя следующее:

1. Строительство перемычек между зонами тепловых сетей разных источников.
2. Строительство кольцевых перемычек на сетях.

Центральный округ. Нагорная часть.

Предлагается построить 2 перемычки между тепловой сетью нового источника ТЭЦ «Большие овраги» и магистралями от котельной НТЦ:

- от ТЭЦ до ТК-511 на магистрали 5-ой очереди НТЦ (D=300 мм L=765 м);
- от ТЭЦ до ТК-206-16 на магистрали 2-ой очереди НТЦ (D=250 мм L= 864 м).

Нагорный теплосетевой район. Нижегородский район.

Предлагается переложить существующую перемычку между котельными по адресу: ул. Деловая 14 и ул. Родионова 194б с увеличением диаметра до 700 мм от котельной Деловая 14 до тепловой камеры ТК-103 по ул. Родионова. Общая длина перекладываемых участков составляет 1002 м в двухтрубном исполнении.

Сормовский теплосетевой район. Канавинский район.

Предлагается проложить перемычку между котельной по адресу: ул. Таллинская 15в и магистралью от ТЭЦ «Московское шоссе» диаметром 400 мм от котельной до тепловой камеры на ул. Губкина. Общая длина прокладываемого участка составляет 140 м в двухтрубном исполнении.

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

В схеме теплоснабжения не предусматривается перевод котельных в пиковый режим работы.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения ряд неэффективных котельных предлагается закрыть с передачей их нагрузки на эффективные источники, в том числе, с переоборудованием котельных в ЦТП (глава 6).

Для реализации указанных выше мероприятий требуется строительство новых и перекладка существующих участков тепловых сетей. В частности:

- строительство новых и перекладка существующих теплотрасс, реконструкция тепловых пунктов ЦТП-407, ЦТП-408 и установка элеваторных узлов для переключения объектов с котельной пер. Тургайский, 3а (ликвидирована в 2012 г.), котельной ОАО «Мельинвест» и части объектов с котельных ФГУП НПП «Полет» и пр. Ленина, 5а (квартал по ул. Июльских дней) на котельную ул. Июльских дней, 1;

- строительство новых и перекладка существующих теплотрасс для переключения объектов с котельных пер. Рубо, 3 и Больница №10 (с ликвидацией котельных) на котельную пр. Ленина, 5а;

- строительство теплотрасс отопления и ГВС, строительство ЦТП или установка оборудования для нужд ГВС в котельной для переключения объектов с котельной ОАО «РУМО» (квартал по ул. Глеба Успенского) на котельную по ул. Памирская, 11;

- строительство теплотрасс и установка элеваторных узлов для переключения объектов с котельной ОАО «РУМО» (квартал по ул. Грекова) на котельную «Ленинская»;

- строительство теплотрасс, реконструкция тепловых пунктов ЦТП-507, ИТП-501 (перевод ЦТП из пароводяного в водоводяной режим) для переключения объектов с котельной ул. Безрукова, 5 на Сормовскую ТЭЦ;

- строительство теплотрасс для переключения объектов с котельной 17 квартал на Сормовскую ТЭЦ;

- строительство теплотрасс, установка ИТП для нужд ГВС и элеваторных узлов для переключения объектов с котельной №3 ОАО «НАЗ «Сокол» на Сормовскую ТЭЦ;
- строительство теплотрасс, строительство ЦТП для нужд ГВС и установка элеваторных узлов для переключения объектов с котельной ФГУП «ОКБМ им. И.И.Африкантова» на Сормовскую ТЭЦ;
- строительство теплотрасс для переключения части объектов с котельной ул. Горная, 13 (ЦТП-704) на котельную «Лесная школа»;
- строительство теплотрасс для переключения объектов с котельной ул. Ванеева, 63 (с переоборудованием котельной в ЦТП) на Нагорную теплоцентраль;
- строительство теплотрасс для переключения объектов с котельной ул. Нестерова, 31 (с переоборудованием котельной в ЦТП) на Нагорную теплоцентраль;
- строительство теплотрасс для переключения объектов с котельной ул. Большая Покровская, 32 (с переоборудованием котельной в ЦТП) на Нагорную теплоцентраль;
- строительство теплотрасс, установка ИТП для нужд ГВС и элеваторных узлов для переключения объектов с котельной ООО «Нижегородский завод «Старт» на Нагорную теплоцентраль;
- строительство теплотрасс для переключения объектов с котельной ул. Конотопская, 4 (с ликвидацией котельной) и части объектов с котельной ООО «СТН-Энергосети» (квартал по ул. Авангардной) на котельную ул. Конотопская, 5;
- строительство теплотрасс для переключения объектов с котельной ФГУП «170 РЗ СОП МО РФ» на котельную пр. Гагарина, 60;
- строительство теплотрасс и установка ИТП для нужд ГВС для переключения объектов с котельной ФГУП «Завод им. М.В.Фрунзе» на котельную пр. Гагарина, 178.

Перечень тепловых камер (узлов), диаметр и длина участков тепловых сетей, вновь строящихся и подлежащих перекладке представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Планируемое строительство новых и перекладка существующих тепло-трасс

Наименование объекта	Планируемое мероприятие	Участок		L, п.м.	Ду, м		Срок выполнения
		начало	конец		до пере-кладки	после пере-кладки	
1	2	3	4	5	6	7	8
Котельная ул. Июльских дней, д. 1							
котельная пер. Тургайский, 3а	ликвидация	-	-	-	-	-	2013
теплопровод	перекладка	ТК-1-4	ТК-1-5	10.29	0,08	0.15	
теплопровод	перекладка	ТК-1-5	ТК-1а-3	48.09	0,08	0.15	
теплопровод	перекладка	ТК-1а-3	ТК-1а	29.01	0,08	0.15	
теплопровод	перекладка	ТК-1а	ТК-1а-1	33.25	0,08	0.15	
теплопровод	перекладка	ТК-1а-1	ул. Июльских дней д. 9	15.54	0,08	0.15	
теплопровод	перекладка	ТК-1-1	ТК-1	28.2	0.2	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК-1	УТ-2	32.7	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	УТ-2	ТК-4-1	113	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК-4-1	ТК-4	29.8	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК-4	УТ-5	10.8	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	УТ-5	УТ-5-1	21.9	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-5-1	ТК-5а	129	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5а	ТК-5а-1	7.1	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5а-1	ТК-5а-2	7.43	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5а-2	ТК-5а-3	3.43	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5а-3	ТК-5б-1	37.1	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5б-1	ТК-5б-2	28	0.08	0.15	
теплопровод	перекладка	ТК-5б-2	ул. Июльских Дней д. 20	34.1	0.05	0.1	
теплопровод	перекладка	ТК-5-2а-3	ТК-5-2а-4	40.4	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5-2а-4	ТК-5-2а-5	26.7	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5-2а-5	ТК-5-2а-6	11.3	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-5-2а-6	ТК-5-2а-7	25.5	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-12	ТК-13	13.7	0.111	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-13	ТК-5-2а-7	189.8	0.111	0.2	
теплопровод	новое строительство	ТК-12к1	ТК-30	310.7	-	0.25	
теплопровод	новое строительство	ТК-30	У3.3	176	-	0.25	
теплопровод	новое строительство	У3.3	У3.2	168.1	-	0.3	
теплопровод	новое строительство	У3.2	У3.1	56.53	-	0.3	
теплопровод	новое строительство	У3.3	ТК-7	97	-	0.3	
теплопровод	новое строительство	У3.2	ТК-1	44	-	0.2	
ЦТП 407	реконструкция	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
ЦТП 408	реконструкция	-	-	-	-	-	
котельная пр. Ленина, 5а							
котельная ул. Рубо, д. 3	ликвидация	-	-	-	-	-	2014
котельная Больница № 10	ликвидация	-	-	-	-	-	
теплопровод	перекладка	УТ-16-1	ТК-16-2	99.8	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК-16-2	ТК-16-3	82.02	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК-16-3	ТК-16-3а	80.01	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК-16-3а	ТК-16-5	28.48	0.15	0.25	
теплопровод	перекладка	ТК	ТК	35.52	0.08	0.15	
теплопровод	новое строительство	котельная ул. Рубо, д. 3	ТК-16-5	300	-	0.2	
теплопровод	новое строительство	котельная Больница № 10	ТК	70	-	0.15	
котельная по ул. Памирская, д. 11							
теплопровод	новое строительство	котельная ул. Памирская, д. 11	ТК	12.42	-	0.5	2014
теплопровод	новое строительство	ТК	ТК - 1	618.3	-	0.4	
теплопровод	новое строительство	ТК - 1	Перспектива Л-6	100	-	0.25	2014
котельная ул. Геройская, д. 11							
теплопровод	перекладка	УТ-3	УТ-4	68.9	0.2	0.3	2015
теплопровод	перекладка	УТ-4	УТ-4-2	10.9	0.15	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-4-2	УТ-4-3	34.6	0.15	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-4-3	УТ-4-4	36.7	0.15	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-4-4	УТ-25	142.1	0.15	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-25	УТ-26	31.5	0.15	0.2	
теплопровод	новое строительство	ТК-31	ж.д. Перспектива ТК-31	1	-	0.22	
Сормовская ТЭЦ							
котельная 17 Квартал	ликвидация	-	-	-	-	-	2018
теплопровод	перекладка	ТК-204	ТК-301	52.55	0.6	0.8	
теплопровод	перекладка	ТК-301	ТК-302	141.1	0.6	0.8	
теплопровод	перекладка	ТК-302	ТК-303	117.24	0.6	0.8	
теплопровод	перекладка	ТК-303	ТК-304	95.01	0.5	0.8	
теплопровод	перекладка	ТК-304	ТК-305	55.26	0.5	0.7	
теплопровод	перекладка	ТК-305	ТК-306	25.46	0.5	0.7	
теплопровод	перекладка	ТК-306	ТК-307	152.28	0.5	0.6	
теплопровод	перекладка	ТК-307	ТК-308	319.45	0.5	0.6	
теплопровод	перекладка	ТК-308	ТК-309	6.37	0.5	0.6	
теплопровод	перекладка	ТК-309	ТК-310	23.8	0.5	0.6	
теплопровод	перекладка	ТК-310	ТК-311	181.21	0.5	0.5	
теплопровод	новое строительство	ТК-311	ТК-312	4.65	-	0.5	
теплопровод	новое строительство	ТК-312	УТ-1-4а	275	-	0.3	
котельная фабрики «Рекорд»	ликвидация	-	-	-	-	-	2017
теплопровод	перекладка	ТК-6	ТК-6-1	36.16		0.2	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
теплопровод	перекладка	ТК-6-1	ТК-6-2	24.65		0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-6-2	ТК-к5-2	75.5		0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-к5-2	ТК-к5-1	17.35		0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-к5-1		149.23		0.2	
теплопровод	перекладка			8.44		0.2	
теплопровод	перекладка			59.68		0.2	
теплопровод	перекладка			58		0.2	
теплопровод	перекладка			17.12		0.2	
теплопровод	перекладка			55.67		0.2	
теплопровод	перекладка			15.52		0.2	
теплопровод	новое строительство	УТ-7	жилой дом	1	-	0.22	
теплопровод	новое строительство	ТК-6	жилой дом	1	-	0.22	
теплопровод	новое строительство	УТ-9а	УТ-422-к4а	100	-	0.3	2016
ЦТП 507	реконструкция	-	-	-	-	-	
ИТП 501	реконструкция	-	-	-	-	-	
теплопровод	перекладка	УТ-1	УТ-1-1	28.06	0.2	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-1-1	УТ-1-2	6.74	0.2	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-1-2	УТ-1-2а	10.02	0.15	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-1-2а	ТК-1-2	13.92	0.15	0.3	
теплопровод	перекладка	ТК-1-2	ТК-1-3	38.2	0.15	0.3	
теплопровод	перекладка	ТК-1-3	ТК-1-3а	19.57	0.15	0.3	
теплопровод	перекладка	ТК-1-3а	ТК-1-3б	11.45	0.1	0.3	
теплопровод	перекладка	ТК-1-3б	УТ-1-3	38.89	0.15	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-1-3	УТ-1-3а	36.39	0.15	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-1-3а	УТ-1-3б	9.26	0.15	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-1-3б	жилой дом	3.76	0.1	0.1	
теплопровод	перекладка	УТ-1-3	ТК-1-3-1	26.63	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-1-3-1	ТК-3-2	31.82	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-3-2	ТК-3-2а	7.5	0.08	0.08	
теплопровод	перекладка	ТК-3-2а	админ. здание	3.46	0.08	0.08	
теплопровод	новое строительство	УТ-1-3а	УТ-1-3г	9.59	-	0.35	
теплопровод	новое строительство	УТ-1-3г	ТК-430б	191.49	-	0.35	
теплопровод	новое строительство	ТК-311-6	ТК-311-6а	226.39	-	0.52	2015
теплопровод	новое строительство	ТК-311-6а	Перспектива М-3 ТК-311-6	659.68	-	0.52	
котельная «Ленинская»							
теплопровод	новое строительство	Лен. 21	квартал Перспектива Л-5	57.39	-	0.2	2016
теплопровод	новое строительство	Лен. 21	Потребители кот. Румо	50	-	0.2	
НТЦ							
котельная ул. Ванеева, 63	ликвидация	-	-	-	-	-	2016
теплопровод	новое строительство	ул. Ванеева, 63	ТК-422-4ж	1		0.1	
теплопровод	новое строительство	ТК-422-4е	Перспектива ТК-422-4е	1		0.22	
котельная ул. Нестерова, 31	ликвидация	-	-	-	-	-	2016

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
теплопровод	новое строительство	ТК-237-4	ул. Нестерова, 31	20.42	-	0.1	
теплопровод	новое строительство	ТК-506-3	Б Покровская 32	1	-	0.1	2018
котельная ООО «Нижегородский завод «Старт»	ликвидация	-	-	-	-	-	2018
теплопровод	новое строительство	ТК-421а	ЦТП Белинского 61	1	-	0.3	
котельная ул. Конотопская, 5							
котельная ул. Конотопская, 4	ликвидация	-	-	-	-	-	2016
теплопровод	перекладка	УТ-6	УТ-6а	49.07	0.15	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-6а	УТ-6а-1	43.71	0.15	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-6а-1	УТ-6а-2	85.09	0.1	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-6а-2	УТ-6а-3	58.4	0.1	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-6а-3	УТ-6а-4	10.88	0.1	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-5а	УТ-5а-1	132.9	0.1	0.2	
теплопровод	перекладка	УТ-5	ТК-4	39.4	0.2	0.3	
теплопровод	перекладка	ТК-4	УТ-3	23.29	0.2	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-3	УТ-2а	11.24	0.25	0.3	
теплопровод	перекладка	УТ-2а	ТК-2	124.45	0.25	0.3	
теплопровод	перекладка	ТК-2а	УТ-6	43.06	0.1	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-6	УТ-6а	3.41	0.08	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-6а	УТ-7	21.24	0.08	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-7	УТ-8	42.18	0.08	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-8	УТ-9	46.63	0.07	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-9	УТ-10	36.44	0.07	0.15	
теплопровод	перекладка	УТ-10	жилой дом	6.74	0.07	0.15	
теплопровод	новое строительство	УТ-1а-4	ТК-2а	228.67	-	0.4	
котельная пр. Гагарина, 60 корпус 22							
теплопровод	новое строительство	УТ-7	жилой дом	1	-	0.22	2017
котельная «Лесная школа»							
теплопровод	перекладка			4.34		0.3	2014
теплопровод	перекладка			17.38		0.3	
теплопровод	перекладка			226.03		0.25	
теплопровод	перекладка			155.17		0.25	
теплопровод	перекладка			121.63		0.25	
теплопровод	новое строительство		УТ-6а-4	206.81	-	0.15	
теплопровод	новое строительство	УТ-6а-4	ТП	3.8	-	0.15	
котельная пр. Гагарина, 178							
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-5	ТК-102т3-5-1	15.1	0.08	0.2	2018
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-5-1	ТК-102т3-5-2	50.98	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-5-2	ТК-102т3-5-3	13.28	0.08	0.2	2018
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-5-3	ТК-102т3-5-4	36.55	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-5-4	ТК-102т3-5-5	21.67	0.08	0.2	
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-	ТК-102т3-5-6	37.02	0.08	0.2	

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
		5-5					
теплопровод	перекладка	ТК-102т3-5-6	ТК-102т3-5-7	12.51	0.08	0.2	
теплопровод	новое строительство	ТК-102т3	УТ-2-11-1	17.03	-	0.2	
теплопровод	новое строительство	ТК-102т3-5-7	УТ-2-1	217.73	-	0.2	
теплопровод	новое строительство	ТК-102т3-4	общежитие	1	-	0.22	
теплопровод	новое строительство	УТ-102т3-6	Информтранс	1	-	0.22	

Повышение эффективности функционирования системы горячего водоснабжения от Автозаводской ТЭЦ

Текущее состояние и проблемы горячего водоснабжения от Автозаводской ТЭЦ

Потребители Автозаводской ТЭЦ (АТЭЦ) снабжаются горячей водой посредством девяти тепломагистралей, в одной из которых (Ленинской) горячая вода подается по закрытой схеме, а в остальных поставляется по однострубному теплопроводу горячего водоснабжения с приготовлением горячей воды непосредственно на ТЭЦ.

На водоподготовительных установках ТЭЦ после химической обработки вода нагревается до 65 – 75 °С, деаэрируется и подается по магистрали ГВС в кварталы теплосетевых районов города.

Здесь часть горячей воды отбирается непосредственно из магистрального теплопровода по однострубной сети ГВС, а часть потребителей обеспечивается через ЦТП (ТНС) по двухтрубной квартальной сети ГВС с циркуляционной линией.

Для компенсации тепловых потерь у потребителей и в квартальных сетях при циркуляции воды на ЦТП установлены водоводяные подогреватели (ВВП) циркуляционной воды, питаемые сетевой водой из магистралей отопления с расчетными параметрами 150-70 °С, со срезкой 110 °С в подающей магистрали.

При этом для магистралей с закрытой схемой ГВС предусмотрен излом графика регулирования при температуре в подающей магистрали 70°С, а для трехтрубных магистралей без излома графика, т.е. с регулированием по чисто отопительному графику.

Для выравнивания графика потребления воды и снижения пиковых тепловых нагрузок на большинстве ТНС установлены баки-аккумуляторы горячей воды объемом от 250 до 1000 м³.

Большая протяженность магистральных сетей ГВС, выполненных в основном с надземной прокладкой, а так же повышенные тепловые потери в квартальных сетях и во внутренних системах приводят к падению температуры горячей воды непосредственно у потребителей.

Наличие циркуляции в кварталах вызывает еще большее снижение температуры в результате подмешивания обратной воды, температура которой на 15–25 °С ниже подаваемой.

Таким образом, как отмечается в Решении санитарно - противозидемиологической комиссии при Правительстве Нижегородской области от 21.11.2011 «О качестве горячей воды, подаваемой жителям Автозаводского и Ленинского районов г. Нижнего Новгорода» температура горячей воды непосредственно в местах водоразбора составляет от 41 до 50 °С, вместо требуемой по СанПиН не ниже 60 °С и не выше 75 °С.

По результатам санитарно-гигиенического мониторинга и производственного контроля установлено, что удельный вес проб горячей воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по температуре в данных районах достигает 20–30%.

Температура воды подаваемой от ТЭЦ находится в пределах 65-70 °С, однако в ряде случаев эта температура снижалась до 54-50 °С.

Наиболее остро проблема качества горячей воды имеет место у концевых потребителей, в частности микрорайона «Мончегорский», удаленного от ТЭЦ на расстоянии около 8 км.

Существующая ситуация по несоблюдению нормативных требований температуры горячей воды не позволяет обеспечить ее эпидемиологическую безопасность. Проведенные в 2011 г. исследования образцов горячей воды и смывов из систем ГВС на легионеллу на объектах Автозаводского района подтвердили контаминацию систем ГВС на двух объектах из пяти обследованных.

Показатели заболеваемости острыми кишечными инфекциями в 2011 г. в Автозаводском и Ленинском районах превышают среднегородской показатель на 16%, среднеобластной на 28%.

Выполняя предписания надзорных органов ООО «Энергосети» проводит мероприятия по повышению качества подаваемой потребителям горячей воды. Так в результате наладочных работ в квартале «Мончегорский» удалось поднять температуру горячей воды на вводе в отдельные здания до 55 – 60 °С, однако для кардинального решения проблемы горячего водоснабжения, как считают в данной органи-

зации, необходима разработка комплекса мероприятий и технических решений, таких как организация дополнительного локального, либо централизованного подогрева воды в контуре циркуляции, обоснование температурного графика отопительной воды теплотрасс для приготовления ГВС с нормативными параметрами и др.

Анализ эффективности функционирования системы горячего водоснабжения

Анализ эффективности функционирования системы горячего водоснабжения целесообразно производить на основе системного подхода, при котором показатели системы централизованного горячего водоснабжения в целом формируются как совокупность параметров взаимосвязанных подсистем. Такими подсистемами являются источник горячей воды и тепловой энергии – водоподготовительные и теплофикационные установки АТЭЦ, тепловые магистрали ГВС, центральные тепловые пункты и насосные станции (ЦТП и ТНС), квартальные сети, собственно внутренние системы ГВС потребителей и подсистема управления гидравлическими и тепловыми процессами.

На первом этапе целесообразно оценить потенциальные возможности обеспечения температурного режима в системе горячего водоснабжения последовательно по всем подсистемам от источника до потребителей квартала «Мончегорский».

Подсистема водоподготовки и теплофикации АТЭЦ

Основными параметрами ВПУ, определяющим качество ГВС, являются:

- обеспечение требуемого качества воды;
- обеспечение требуемой температуры нагрева воды при расчетном расходе;
- поддержание требуемой температуры сетевой воды в магистрали отопления для обеспечения нормальной работы ВВП горячего водоснабжения на ЦТП и ТНС.

На АТЭЦ производится необходимая водоподготовка и деаэрация воды перед подачей в магистральные сети.

По данным ООО «Энергосети» ВПУ АТЭЦ способна нагревать воду до 70-75 °С при расчетной производительности до 4000 м³/ч. По магистралям ГВС в среднем распределяется потребителям Автозаводского и Ленинского районов около 1300 – 2000 м³/ч в зависимости от времени суток и дней недели.

Водоводяные подогреватели на ЦТП 3-й Юго-Западной магистрали нагревают циркуляционную воду кварталов, используя греющий теплоноситель из подающего

теплопровода отопительной магистрали. В этой магистрали регулирование температур на ТЭЦ предусмотрено только по отопительной нагрузке (рисунок 1).

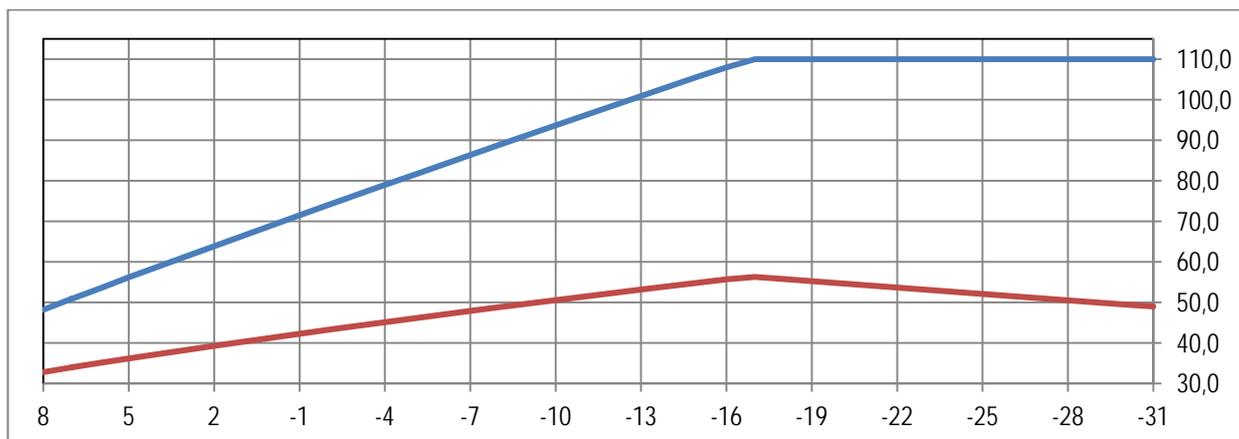


Рисунок 1 – Температурный график в отопительной сети 3-й Юго-Западной магистрали

Чтобы нагреть циркуляционную воду квартала до 60-65 °С, температура сетевой воды в подающей магистрали должна быть не ниже 70-75 °С в течении всего отопительного периода, т.е. температурный график регулирования отопительной магистрали должен иметь изломы при наружной температуре $t_{н} = -1 \div -3$ °С.

При реализуемом в настоящее время графике отопительная тепломагистраль потенциально способна обеспечить подогрев циркуляционной воды в течении лишь 120-150 суток в году, т.е. необеспеченность температуры горячей воды составляет около 70% времени года.

В межотопительный период отопительная магистраль отключается и приготовление горячей воды на ТНС производится только за счет энтальпии забираемой из магистрали ГВС воды, которая должна в это время иметь максимальную температуру.

Теплотрасса ГВС 3-й Юго-Западной магистрали (3 ЮЗМ)

Общая длина теплотрассы до наиболее удаленного ЦТП составляет 7,85 км. На магистрали установлено пять ЦТП (ТНС) № 22, 23, 24, 29, 30 и насосная станция ИБ-28.

На рисунке 2 приведены графики расходов воды по часам суток для конкретных дней февраля месяца 2012 г., построенные по данным диспетчерской службы ОАО «Энергосети», из которых можно сделать вывод о характере водопотребления, периодах минимального и максимального водопотребления, величинах минимума и максимума по дням недели.

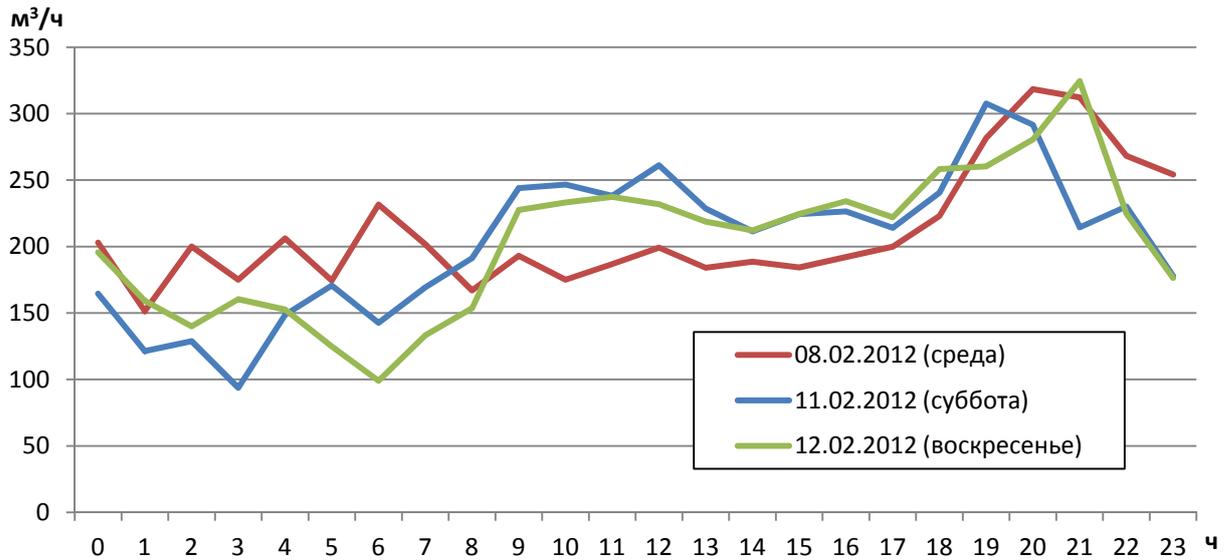


Рисунок 2 – Суточный график расхода воды в характерные дни февраля 2012 г.

На рисунке 3 представлен график водопотребления, построенный по результатам статистической обработки данных срочных измерений за рабочие дни февраля 2012 г., откуда следует, что средний расход за февраль составляет 224 м³/ч, минимум расхода 140–180 м³/ч наблюдается в период с 01 до 04 часов, первый максимум водопотребления 280–290 м³/ч имеет место в 6–7 часов и самый большой до 300–320 м³/ч в 19–22 часа. Среднесуточный коэффициент часовой неравномерности за данный месяц достаточно высок и составляет $k_q=1,5$, что свидетельствует о неэффективном использовании аккумуляторов ГВС на ТНС в кварталах. Полученные данные положены в основу нормативно-расчетного анализа теплового режима тепломагистрали.

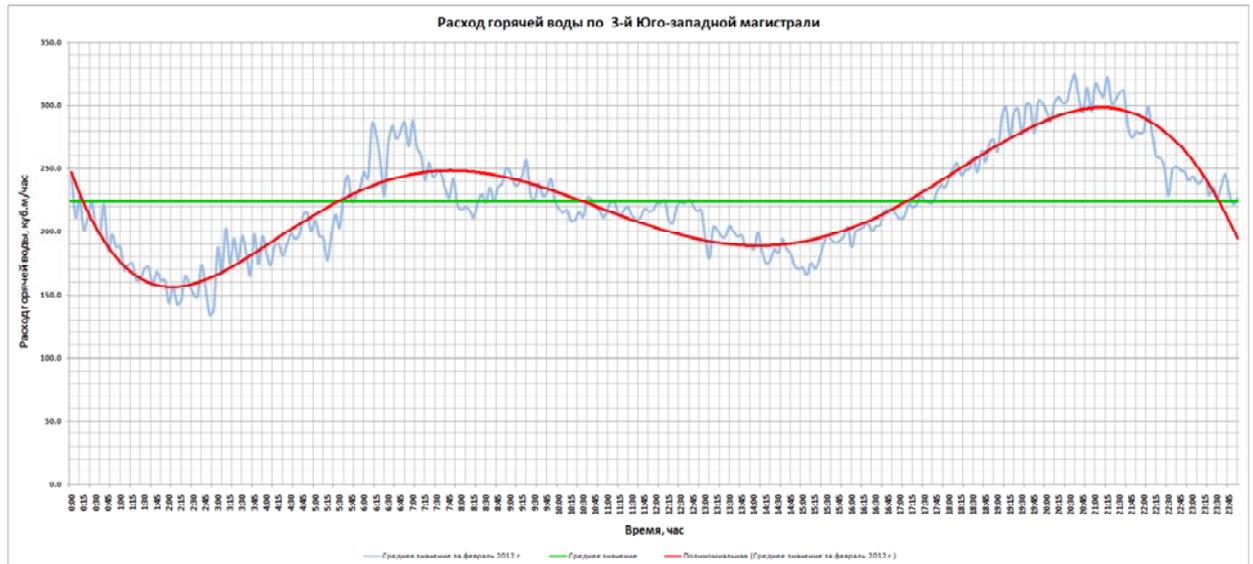


Рисунок 3 – Суточный график расхода воды осредненный за рабочие дни февраля 2012 г.

Перечень потребителей ГВС и расчетные нагрузки тепломагистрали приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень потребителей ГВС 3 ЮЗМ

№ п/п	Наименование объекта	Адрес	Тип помещения	Нагрузка расчетная, Гкал/сут
1	2	3	4	5
1	Склад	ул Спутника д.24А	Отдельно стоящее	0,1296
2	Офис	ул Янки Купалы д.31А	Встроенно-пристроенное	0,0320
3	Офис	ул Юлиуса Фучика д.38	Отдельно стоящее	0,2000
4	Детская поликлиника	ул Мончегорская д.19/2	Встроенно-пристроенное	0,0915
5	Мастерские (переход)	ул Спутника д.2А	Отдельно стоящее	0,2855
6	Учебный корпус	ул Спутника д.2А	Отдельно стоящее	1,3077
7	Общежитие	ул Спутника д.24А	Отдельно стоящее	0,3672
8	Учебный корпус	ул Спутника д.24А	Отдельно стоящее	1,3656
9	ОПС №142	ул Мончегорская д.12/1	Встроенное	0,0410
10	Жилой дом 40	ул Космическая д.40	Отдельно стоящее	2,6568
11	Жилой дом 42	ул Космическая д.42	Отдельно стоящее	2,5200
12	Жилой дом 46	ул Космическая д.46	Отдельно стоящее	4,2336
13	Жилой дом	ул Сазанова д.13	Отдельно стоящее	2,7180
14	Жилой дом	ул Сазанова д.13/1	Отдельно стоящее	1,6848
15	Аптека "Фармэкспресс"	ул Космическая д.24	Встроенное	0,0132
16	Диспетчерская	ул Космическая д.28	Встроенное	0,0042
17	Жилой дом 24	ул Космическая д.24	Отдельно стоящее	1,9080
18	Жилой дом 28	ул Космическая д.28	Отдельно стоящее	1,5660
19	Жилой дом 53	ул Космическая д.53	Отдельно стоящее	1,9260

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
20	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.31	пр Молодежный д.31	Отдельно стоящее	8,2968
21	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.31/2	пр Молодежный д.31/2	Отдельно стоящее	8,7624
22	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.33	пр Молодежный д.33	Отдельно стоящее	8,2968
23	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.35	пр Молодежный д.35	Отдельно стоящее	8,7624
24	Офисы д.35 ("Вижон-Волга")	пр Молодежный д.35	Встроенно-пристроенное	0,0303
25	Парикмахерская"Стриж" Семенникова М.В.	пр Молодежный д.31/2	Встроенно-пристроенное	0,0084
26	Чижевский И.Д.	пр Молодежный д.31/2	Встроенно-пристроенное	0,0068
27	Жилой дом	ул Красноуральская д.1Б	Отдельно стоящее	0,4608
28	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.31/1	пр Молодежный д.31/1	Отдельно стоящее	8,7624
29	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.31/3	пр Молодежный д.31/3	Отдельно стоящее	6,2226
30	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.31/4	пр Молодежный д.31/4	Отдельно стоящее	6,2226
31	Жилой дом, пр-кт Молодежный д.31/5тепл/пункт	пр Молодежный д.31/5	Отдельно стоящее	6,2226
32	"НКХЦ" ОАО	ул Патриотов д.51	Встроенно-пристроенное	0,2514
33	Больница № 13 ввод№1	ул Патриотов д.51	Отдельно стоящее	4,1037
34	Техкоммерческий центр(офис)	ул Космическая д.42	Встроенное	0,2290
35	МДОУ детский сад № 17	ул Мончегорская д.16А/4	Отдельно стоящее	0,3010
36	МДОУ Детский сад № 429	ул Мончегорская д.17А/5	Отдельно стоящее	0,2154
37	Парикмахерская	ул Янки Купалы д.31 пом.1 кв.73	Встроенное	0,0144
38	Автосервис	ул Юлиуса Фучика д.50А	Отдельно стоящее	0,2500
39	Кафе "Улисс"	ул Юлиуса Фучика д.50	Встроенное	0,0200
40	Офис и стоянка	ул Юлиуса Фучика д.50	Отдельно стоящее	0,2430
41	Баня №4	ул Минеева д.5А	Отдельно стоящее	0,7260
42	Пивной киоск	ул Юлиуса Фучика д.38	Отдельно стоящее	0,0510
43	Магазин "Хозтовары"	ул Мончегорская д.18/2	Встроенное	0,0768
44	Парикмахерская	ул Мончегорская д.17А/3	Встроенное	0,0216
45	Маг №13 "Добрыня-3"	ул Мончегорская д.15А	Встроенное	0,0453
46	Мини-маркет	ул Красноуральская д.3А	Отдельно стоящее	0,0240
47	Магазин "Продукты" (пом.№5)	ул Мончегорская д.17А/3	Встроенное	0,0120
48	"Зодчий" ООО	ул Сазанова д.13/1	Встроенное	0,0450
49	"Зодчий" ТЦ "Жираф" ООО	ул Сазанова д.13/1	Встроенное	0,0146
50	Закусочная "Визит"	ул Коломенская д.6	Отдельно стоящее	0,0120
51	Автомастер	ул Сазанова - Коломенская	Отдельно стоящее	0,0024
52	Рюмочная	ул Сазанова - Коломенская	Отдельно стоящее	0,0165
53	Спортивно-оздоровительный центр "Атлет"	ул Мончегорская д.34	Отдельно стоящее	0,5860
54	Кафе "Уют"	ул Сазанова у дома	Отдельно стоящее	0,0300

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
		№13		
55	Пивной бар	ул Космическая д.32	Встроенное	0,0384
56	Аптека ЧП Миронова Ю.В.	ул Мончегорская д.18/1 кв.148	Встроенное	0,0084
57	Бар	ул Мончегорская д.18/2 (бывш.кв.171)	Встроенное	0,0115
58	ОФИС	ул Мончегорская д.12/1	Встроенное	0,0076
59	Спортивный комплекс	ул Мончегорская д.13Д	Отдельно стоящее	1,2000
60	Школа № 128	ул Мончегорская д.33А	Отдельно стоящее	0,3888
61	Школа № 170	ул Мончегорская д.19А	Отдельно стоящее	1,0800
62	Универсальный спортивный зал	ул Мончегорская д.32А	Отдельно стоящее	2,4624
63	Парикмахерская	ул Сазанова д.1А кв.	Встроенное	0,0104
64	Детск.сад № 62	ул Мончегорская д.19А	Отдельно стоящее	0,0605
65	Д/к № 64	ул Майкопская д.2А	Отдельно стоящее	0,3170
66	Д/к № 84	ул Академика Павлова д.13А	Отдельно стоящее	0,1340
67	Д/к № 87	ул Зенитчиков д.15А	Отдельно стоящее	0,1734
68	Жилой дом 32 (строительный №13)	ул Янки Купалы д.32	Отдельно стоящее	10,9314
69	Жилой дом 34 (строительный №9)	ул Янки Купалы д.34	Отдельно стоящее	10,9314
70	Жилой дом 36 (строительный №12)	ул Янки Купалы д.36	Отдельно стоящее	10,9314
71	Жилой дом 38 (строительный №8)	ул Янки Купалы д.38	Отдельно стоящее	10,9314
72	Жилой дом 40 (строительный №11)	ул Янки Купалы д.40	Отдельно стоящее	10,9314
73	Жилой дом 42 (строительный №7)	ул Янки Купалы д.42	Отдельно стоящее	10,9314
74	Жилой дом 44 (строительный №10)	ул Янки Купалы д.44	Отдельно стоящее	10,9314
75	Офисные помещения (дом 32)	ул Янки Купалы д.32	Встроенно-пристроенное	0,2730
76	Офисные помещения (дом 36)	ул Янки Купалы д.36	Встроенно-пристроенное	0,2730
77	Офисные помещения (дом 38)	ул Янки Купалы д.38	Встроенно-пристроенное	0,2730
78	Офисные помещения (дом 40)	ул Янки Купалы д.40	Встроенно-пристроенное	0,2730
79	Офисные помещения (дом 42)	ул Янки Купалы д.42	Встроенно-пристроенное	0,2730
80	Офисные помещения (дом 44)	ул Янки Купалы д.44	Встроенно-пристроенное	0,2730
81	Центр "Диво" (офисы) (дом 34)	ул Янки Купалы д.34	Встроенно-пристроенное	0,2730
82	Жилой дом (строит.21)	ул Янки Купалы д.28/1	Отдельно стоящее	6,9120
83	Жилой дом (строит.21/1)	ул Янки Купалы д.26/1	Отдельно стоящее	6,9120
84	Жилой дом (строит.22)	ул Янки Купалы д.24	Отдельно стоящее	6,9120
85	Жилой дом (строит.4)	ул Янки Купалы д.28	Отдельно стоящее	6,9120
86	Жилой дом (строит.5)	ул Янки Купалы д.26	Отдельно стоящее	6,9120
87	Жилой дом (строит.6)	ул Янки Купалы д.22	Отдельно стоящее	6,9120
88	ОМТС	ул Монастырка д.23	Отдельно стоящее	0,1560
89	Участок вентканалов	ул Монастырка д.23	Отдельно стоящее	0,0170
90	Контора	ул Мончегорская д.30 кв.167	Встроенное	0,0050
91	Контора	ул Мончегорская д.18/2	Встроенное	0,0040
92	Мастерская (пульт управле-	ул Космическая д.34	Встроенное	0,0016

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
	ния лифтами)			
93	Автопарк № 1	ул Монастырка д.23	Отдельно стоящее	0,9800
94	Офисные помещения	пр Молодежный д.31/2	Встроенно-пристроенное	0,1665
95	Кафе-бар	пр Молодежный д.31	Встроенное	0,3600
96	Студия красоты "Модерн"	ул Мончегорская д.18/2 кв.57	Встроенное	0,0153
97	Пульт управления лифтами	ул Коломенская д.10	Встроенное	0,0059
98	Пульт управления лифтами	ул Мончегорская д.30	Встроенное	0,0061
99	Жилой дом	ул Коломенская д.10	Отдельно стоящее	6,6528
100	Жилой дом	ул Коломенская д.12	Отдельно стоящее	4,7160
101	Жилой дом	ул Коломенская д.8	Отдельно стоящее	4,8888
102	Жилой дом	ул Космическая д.30	Отдельно стоящее	4,7592
103	Жилой дом	ул Космическая д.32	Отдельно стоящее	3,4632
104	Жилой дом	ул Космическая д.34	Отдельно стоящее	3,7224
105	Жилой дом	ул Космическая д.36	Отдельно стоящее	2,7072
106	Жилой дом	ул Космическая д.44	Отдельно стоящее	3,0384
107	Жилой дом	ул Космическая д.55	Отдельно стоящее	3,7152
108	Жилой дом	ул Космическая д.57	Отдельно стоящее	4,3416
109	Жилой дом	ул Красноуральская д.1А	Отдельно стоящее	7,1928
110	Жилой дом	ул Красноуральская д.3	Отдельно стоящее	2,4912
111	Жилой дом	ул Красноуральская д.3А	Отдельно стоящее	1,7352
112	Жилой дом	ул Красноуральская д.5А	Отдельно стоящее	1,9584
113	Жилой дом	ул Красноуральская д.7А	Отдельно стоящее	1,7928
114	Жилой дом	пр Молодежный д.78	Отдельно стоящее	0,9504
115	Жилой дом	пр Молодежный д.78А	Отдельно стоящее	4,9968
116	Жилой дом	ул Мончегорская д.12А	Отдельно стоящее	1,1808
117	Жилой дом	ул Мончегорская д.15А/1	Отдельно стоящее	1,6920
118	Жилой дом	ул Мончегорская д.16А	Отдельно стоящее	1,6848
119	Жилой дом	ул Мончегорская д.16А/1	Отдельно стоящее	1,8720
120	Жилой дом	ул Мончегорская д.16А/2	Отдельно стоящее	6,3072
121	Жилой дом	ул Мончегорская д.16А/3	Отдельно стоящее	3,5424
122	Жилой дом	ул Мончегорская д.17А/1	Отдельно стоящее	6,2568
123	Жилой дом	ул Мончегорская д.17А/2	Отдельно стоящее	4,0896
124	Жилой дом	ул Мончегорская д.17А/3	Отдельно стоящее	5,0472
125	Жилой дом	ул Мончегорская д.17А/4	Отдельно стоящее	1,4616
126	Жилой дом	ул Мончегорская д.18/1	Отдельно стоящее	4,1544
127	Жилой дом	ул Мончегорская д.18/2	Отдельно стоящее	7,1928
128	Жилой дом	ул Мончегорская д.18/3	Отдельно стоящее	1,3968
129	Жилой дом	ул Мончегорская д.18/4	Отдельно стоящее	1,3464
130	Жилой дом	ул Мончегорская д.19/1	Отдельно стоящее	1,4760
131	Жилой дом	ул Мончегорская д.19/2	Отдельно стоящее	2,4264
132	Жилой дом	ул Мончегорская д.19/3	Отдельно стоящее	1,6704
133	Жилой дом	ул Мончегорская д.29	Отдельно стоящее	3,2616
134	Жилой дом	ул Мончегорская д.3/1	Отдельно стоящее	4,7304

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
135	Жилой дом	ул Мончегорская д.3/2	Отдельно стоящее	3,1248
136	Жилой дом	ул Мончегорская д.30	Отдельно стоящее	4,6152
137	Жилой дом	ул Мончегорская д.31	Отдельно стоящее	3,6432
138	Жилой дом	ул Мончегорская д.32	Отдельно стоящее	1,6704
139	Жилой дом	ул Мончегорская д.33	Отдельно стоящее	1,5264
140	Жилой дом	ул Мончегорская д.34	Отдельно стоящее	4,6152
141	Жилой дом	ул Сазанова д.1	Отдельно стоящее	3,6360
142	Жилой дом	ул Сазанова д.1А	Отдельно стоящее	2,7504
143	Жилой дом	ул Сазанова д.11	Отдельно стоящее	0,9576
144	Жилой дом	ул Сазанова д.3	Отдельно стоящее	0,7128
145	Жилой дом	ул Сазанова д.5	Отдельно стоящее	2,8512
146	Жилой дом	ул Сазанова д.7	Отдельно стоящее	0,5472
147	Жилой дом	ул Сазанова д.9	Отдельно стоящее	1,8648
148	Жилой дом	ул Янки Купалы д.27А	Отдельно стоящее	1,6560
149	Жилой дом	ул Янки Купалы д.29	Отдельно стоящее	1,6776
150	Жилой дом	ул Янки Купалы д.29А	Отдельно стоящее	1,7712
151	Жилой дом	ул Янки Купалы д.31	Отдельно стоящее	3,5424
152	Жилой дом (Общежитие)	ул Левитана д.5	Отдельно стоящее	0,9864
153	Жилой дом (Общежитие)	ул Юлиуса Фучика д.10/1	Отдельно стоящее	1,7352
154	Жилой дом (Общежитие)	ул Юлиуса Фучика д.10/2	Отдельно стоящее	1,7856
155	Жилой дом (Общежитие)	ул Юлиуса Фучика д.10/3	Отдельно стоящее	1,6560
156	Жилой дом (Общежитие)	ул Юлиуса Фучика д.10/4	Отдельно стоящее	1,6200
157	Жилой дом (Общежитие)	ул Мончегорская д.12/1	Отдельно стоящее	3,7680
158	Жилой дом (Общежитие)	ул Спутника д.2Б	Отдельно стоящее	0,5502
159	КНС 26	ул Маковского д.6Б	Отдельно стоящее	0,0792
160	Торговый зал	пр Молодежный д.33	Встроенно-пристроенное	2,2236
161	Офис	ул Янки Купалы д.31А	Встроенно-пристроенное	0,0320
162	База ООО "Терминал"	ул Юлиуса Фучика д.38	Отдельно стоящее	0,0970
163	Универсам "Сочи"	ул Коломенская д.6	Отдельно стоящее	1,6000
164	Офис	ул Юлиуса Фучика д.10/2	Отдельно стоящее	0,1040
165	Аптека	ул Мончегорская д.16А/1	Встроенное	0,0036
166	Производственная база	ул Красных Партизан д.27	Отдельно стоящее	0,0390
167	Производственная мастерская	ул Юлиуса Фучика д.44	Отдельно стоящее	0,0036
168	ТНС №19	ул Коломенская	Отдельно стоящее	0,0006
169	ТНС №22	ул Коломенская д.10	Отдельно стоящее	0,0018
170	ТНС №23	ул Сазанова д.13А	Отдельно стоящее	0,0018
171	ТНС №24	ул Красноуральская д.5Б	Отдельно стоящее	0,0018
172	ТНС №29	ул Минеева д.1А	Отдельно стоящее	0,0006
ИТОГО:				401,3

Для расчетной схемы (рисунок 4), определены расчетные нагрузки участков, средние расходы воды, скорости и падение температуры воды при средних и минимальных расходах горячей воды.

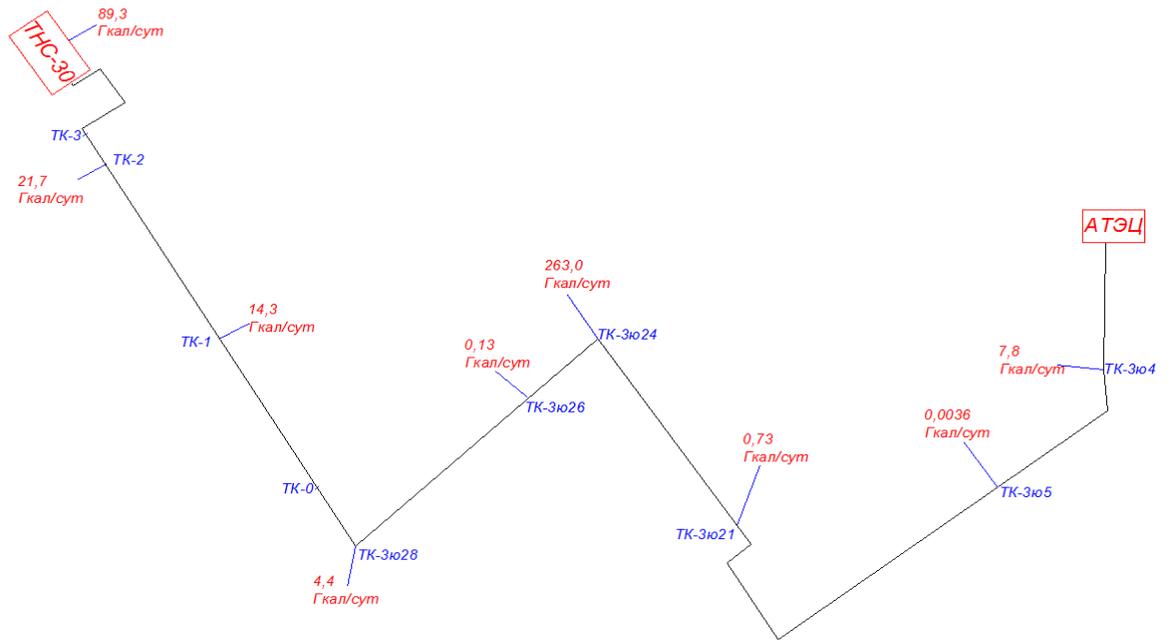


Рисунок 4 - Расчетная схема сети ГВС 3 ЮЗМ

Результаты расчетов этих показателей по участкам сети приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Показатели сети ГВС 3й Юго-Западной тепломагистрали при средних и минимальных расходах горячей воды

№ уч-ка	Среднесуточная нагрузка на участке, Гкал/сут	Диаметр трубопровода, мм	Длина, м	Среднечасовой зимний расход теплоносителя по т/п ГВС 3 ЮЗМ Гзимн.ср, т/ч	Скорость теплоносителя в т/п ГВС 3 ЮЗМ при Гзимн.ср, м/с	Падение температуры на т/п ГВС 3 ЮЗМ при Гзимн.ср, С	Среднечасовой летний расход теплоносителя по т/п ГВС 3 ЮЗМ Глетн.ср, т/ч	Скорость теплоносителя в т/п ГВС 3 ЮЗМ при Глетн.ср, м/с	Падение температуры на т/п ГВС 3 ЮЗМ при Глетн.ср, С	Минимальный часовой зимний расход теплоносителя по т/п ГВС 3 ЮЗМ Гзимн.min, т/ч	Скорость теплоносителя в т/п ГВС 3 ЮЗМ при Гзимн.min, м/с	Падение температуры на т/п ГВС 3 ЮЗМ при Гзимн.min, С	Минимальный часовой летний расход теплоносителя по т/п ГВС 3 ЮЗМ Глетн.min, т/ч	Скорость теплоносителя в т/п ГВС 3 ЮЗМ при Глетн.min, м/с	Падение температуры на т/п ГВС 3 ЮЗМ при Глетн.min, С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3ю-1/2	401,3	530	67,2	247,7	0,31	0,030	198,2	0,25	0,027	170,8	0,22	0,043	136,7	0,17	0,039
3ю-2/3	401,3	530	250,5	247,7	0,31	0,110	198,2	0,25	0,101	170,8	0,22	0,160	136,7	0,17	0,147
3ю-3/4	401,3	530	185,2	247,7	0,31	0,082	198,2	0,25	0,075	170,8	0,22	0,118	136,7	0,17	0,108
3ю-4/5	393,5	530	459,7	242,9	0,31	0,206	194,3	0,24	0,189	167,5	0,21	0,299	134,0	0,17	0,274
3ю-5/6	393,5	530	68,0	242,9	0,31	0,031	194,3	0,24	0,028	167,5	0,21	0,044	134,0	0,17	0,041
3ю-5/6	393,5	530	241,0	242,9	0,31	0,108	194,3	0,24	0,099	167,5	0,21	0,157	134,0	0,17	0,144
3ю-6/7	393,5	530	44,0	242,9	0,31	0,014	194,3	0,24	0,012	167,5	0,21	0,020	134,0	0,17	0,018
3ю-7/8	393,5	530	45,4	242,9	0,31	0,014	194,3	0,24	0,013	167,5	0,21	0,020	134,0	0,17	0,019
3ю-8/9	393,5	530	301,2	242,9	0,31	0,135	194,3	0,24	0,124	167,5	0,21	0,196	134,0	0,17	0,180
3ю9/2ю6	393,5	530	16,80	242,9	0,31	0,008	194,3	0,24	0,007	167,5	0,21	0,011	134,0	0,17	0,010
2ю6/3ю10	393,5	530	22,50	242,9	0,31	0,010	194,3	0,24	0,009	167,5	0,21	0,015	134,0	0,17	0,013
3ю10/2ю7	393,5	530	312,0	242,9	0,31	0,140	194,3	0,24	0,128	167,5	0,21	0,203	134,0	0,17	0,186
2ю-7/8	393,5	530	573,30	242,9	0,31	0,257	194,3	0,24	0,236	167,5	0,21	0,373	134,0	0,17	0,342
2ю8/3ю11	393,5	530	1130,0	242,9	0,31	0,507	194,3	0,24	0,465	167,5	0,21	0,736	134,0	0,17	0,675
3ю-11/12	393,5	530	24,0	242,9	0,31	0,011	194,3	0,24	0,010	167,5	0,21	0,016	134,0	0,17	0,014
3ю-12/13	393,5	530	6,6	242,9	0,31	0,003	194,3	0,24	0,003	167,5	0,21	0,004	134,0	0,17	0,004
3ю-13/14	393,5	530	705,50	242,9	0,31	0,217	194,3	0,24	0,199	167,5	0,21	0,314	134,0	0,17	0,288
3ю-14/15	393,5	530	44,1	242,9	0,31	0,014	194,3	0,24	0,013	167,5	0,21	0,020	134,0	0,17	0,018
3ю-15/16	393,5	530	14,1	242,9	0,31	0,004	194,3	0,24	0,004	167,5	0,21	0,006	134,0	0,17	0,006
3ю-16/17	393,5	530	127,21	242,9	0,31	0,039	194,3	0,24	0,036	167,5	0,21	0,057	134,0	0,17	0,052
(3ю-16/17)	393,5	530	5,99	242,9	0,31	0,001	194,3	0,24	0,001	167,5	0,21	0,002	134,0	0,17	0,002
3ю-17/18	393,5	530	61,0	242,9	0,31	0,027	194,3	0,24	0,025	167,5	0,21	0,040	134,0	0,17	0,036
3ю-18/19	393,5	530	21,5	242,9	0,31	0,007	194,3	0,24	0,006	167,5	0,21	0,010	134,0	0,17	0,009
3ю-19/20	393,5	530	201,50	242,9	0,31	0,090	194,3	0,24	0,083	167,5	0,21	0,131	134,0	0,17	0,120
3ю-19/20	393,5	325	319,3	242,9	0,81	0,100	194,3	0,65	0,091	167,5	0,56	0,145	134,0	0,45	0,133
3ю-20/21	393,5	325	24,38	242,9	0,81	0,005	194,3	0,65	0,005	167,5	0,56	0,008	134,0	0,45	0,007
(3ю-20/21)	393,5	325	9,90	242,9	0,81	0,002	194,3	0,65	0,001	167,5	0,56	0,002	134,0	0,45	0,002
(3ю-20/21)	393,5	426	6,22	242,9	0,47	0,001	194,3	0,38	0,001	167,5	0,33	0,002	134,0	0,26	0,002
3ю-21/22	392,8	325	48,53	242,5	0,81	0,011	194,0	0,65	0,010	167,2	0,56	0,016	133,8	0,45	0,014
(3ю-21/22)	392,8	325	17,70	242,5	0,81	0,003	194,0	0,65	0,003	167,2	0,56	0,004	133,8	0,45	0,004
(3ю-21/22)	392,8	325	19,90	242,5	0,81	0,003	194,0	0,65	0,003	167,2	0,56	0,005	133,8	0,45	0,004
(3ю-21/22)	392,8	325	9,78	242,5	0,81	0,002	194,0	0,65	0,001	167,2	0,56	0,002	133,8	0,45	0,002
(3ю-21/22)	392,8	325	32,15	242,5	0,81	0,005	194,0	0,65	0,005	167,2	0,56	0,008	133,8	0,45	0,007
(3ю-21/22)	392,8	325	11,44	242,5	0,81	0,002	194,0	0,65	0,002	167,2	0,56	0,003	133,8	0,45	0,002
3ю-22/23	392,8	325	44,2	242,5	0,81	0,010	194,0	0,65	0,009	167,2	0,56	0,014	133,8	0,45	0,013
3ю-23/24	392,8	325	56,70	242,5	0,81	0,013	194,0	0,65	0,012	167,2	0,56	0,018	133,8	0,45	0,017
(3ю-23/24)	392,8	325	9,00	242,5	0,81	0,001	194,0	0,65	0,001	167,2	0,56	0,002	133,8	0,45	0,002
3ю-24/25	129,8	325	59,70	80,1	0,27	0,040	64,1	0,21	0,037	55,3	0,19	0,059	44,2	0,15	0,054
3ю-25/26	129,8	325	169,50	80,1	0,27	0,160	64,1	0,21	0,147	55,3	0,19	0,233	44,2	0,15	0,213
3ю-26/27	129,7	325	954,50	80,1	0,27	0,904	64,0	0,21	0,829	55,2	0,18	1,311	44,2	0,15	1,202
3ю-27/28	129,7	325	28,5	80,1	0,27	0,014	64,0	0,21	0,013	55,2	0,18	0,020	44,2	0,15	0,018
ТК-3ю28 - ТК-0	125,3	426	571	77,4	0,15	0,477	61,9	0,12	0,437	53,4	0,10	0,692	42,7	0,08	0,634
ТК-0 - ТК-1	125,3	426	158	77,4	0,15	0,132	61,9	0,12	0,121	53,4	0,10	0,191	42,7	0,08	0,175
ТК-1 - ТК-2	111,0	426	135	68,5	0,13	0,127	54,8	0,11	0,117	47,3	0,09	0,185	37,8	0,07	0,169
ТК-2 - ТК-3	89,3	426	31	55,1	0,11	0,036	44,1	0,09	0,033	38,0	0,07	0,053	30,4	0,06	0,048
ТК-3 - ТНС-30	89,3	325	205	55,1	0,18	0,202	44,1	0,15	0,185	38,0	0,13	0,293	30,4	0,10	0,268
Итого			7850			4,3			4,0			6,3			5,8

Как оказалось, средний за сутки нормативный расход горячей воды в магистрали, равный $247 \text{ м}^3/\text{ч}$, достаточно близок к фактическому расходу – $225 \text{ м}^3/\text{ч}$ (рисунок 3). Суммарное падение температуры горячей воды по магистрали до ТНС-30 в отопительный период составляет при среднем расходе $\Delta t = 4,3 \text{ }^\circ\text{C}$. В период минимального водоразбора нормативное снижение температуры горячей воды по магистрали еще больше и достигает $6,3^\circ\text{C}$. В теплый период года при сокращении объема водопотребления примерно на 20 – 25% падение температуры по длине тепломагистрали составляет $\Delta t = 4^\circ\text{C}$ при среднем расходе и $\Delta t = 5,8 \text{ }^\circ\text{C}$ в часы наименьшего водопотребления.

Повышение эффективности магистрали ГВС можно достигнуть выравниванием графика подачи горячей воды с ТЭЦ за счет рационального использования имеющихся на ЦТП баков – аккумуляторов путем их зарядки в часы малого водоразбора.

Повысить эффективность функционирования магистралей ГВС возможно:

- выравниванием графика подачи горячей воды с ТЭЦ за счет рационального использования имеющихся на ЦТП баков – аккумуляторов путем их зарядки в часы малого водоразбора;
- переключением подачи горячей воды с двух теплопроводов диаметром по 500 мм каждый на участках от ТЭЦ до ТК-2 – ю 10 и до ТК-3 – ю 11 на один из них, что приведет к снижению суммарных теплопотерь на данных участках с 1 Гкал/ч до $0,5 \text{ Гкал/ч}$ и соответствующего падения температуры горячей воды.

Центральный тепловой пункт (ТНС-30) микрорайона «Мончегорский»

От ТНС-30, расположенной по адресу ул. Космическая д. 34а, обеспечиваются горячей водой потребители квартала «Мончегорский» (рисунок 5).

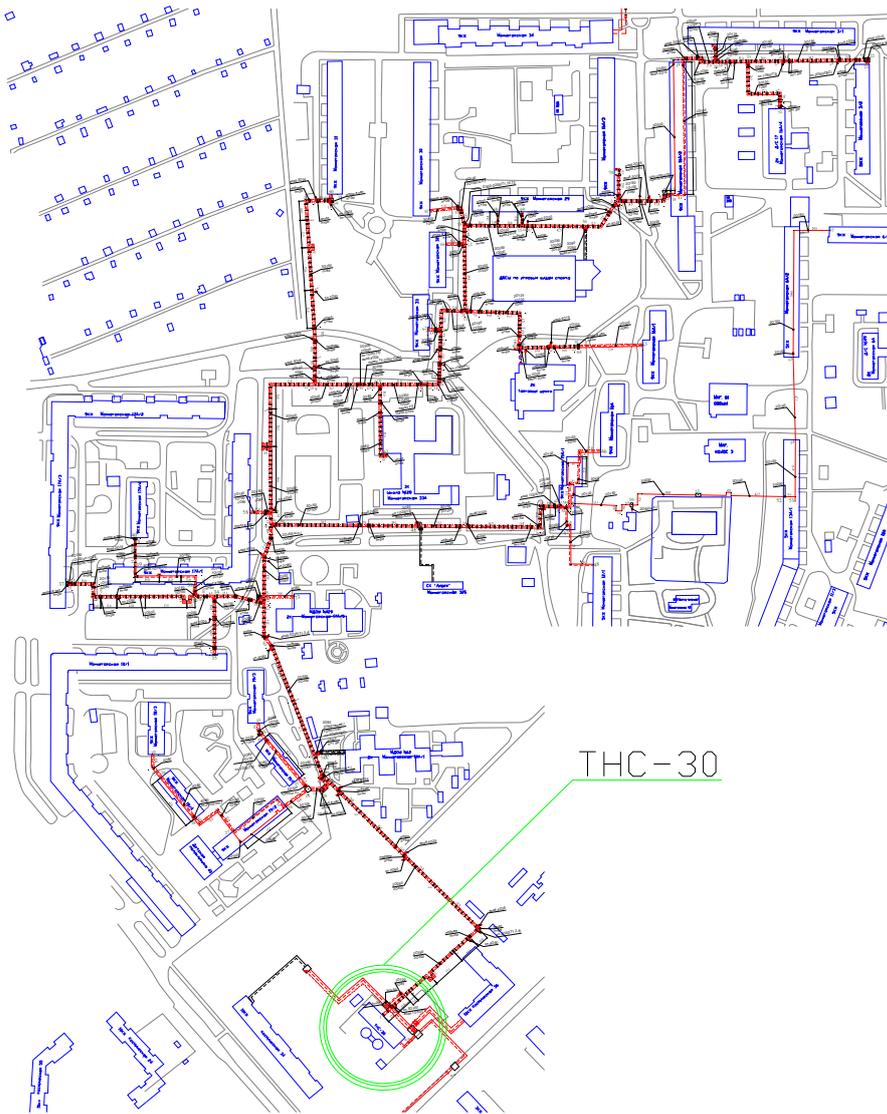


Рисунок 5 – Теплотрасса микрорайона «Мончегорский»

Принципиальная схема ТНС-30 приведена на рисунке 6, а ее технические характеристики в паспорте (приложение А).

Станция оборудована скоростными секционными водоподогревателями циркуляционной воды 16 ОСТ-34-588-68 с поверхностью нагрева 56 м^2 , тремя сетевыми насосами ГВС типа Д200/36 (2 шт.) и Д320/50 (1 шт.), двумя циркуляционными насосами К80/65 и насосом отопления Д320/70.

На схеме ТНС не обозначены, а в паспорте отсутствуют характеристики баков-аккумуляторов горячей воды, хотя на плане микрорайона обозначены места их установки рядом со зданием ТНС.

На основании данных акта обследования систем ГВС квартала «Мончегорский» (приложение Б) по расходам и температурам (таблица 9) произведена оценка эффективности работы теплообменного аппарата.

Таблица 9 - Параметры ТНС-30

Теплоноситель	Расход, м ³ /ч	Температура, °С
горячая вода из магистрали ГВС	61	63
циркуляционная вода из квартала	55	48
горячая вода на квартал	116	67

Из теплового баланса теплоносителей теплопроизводительность ВВП составила 1,29 Гкал/ч, а температура нагрева циркуляционной воды $T_4^* = 71,5 \text{ °С}$.

Температурный напор в ВВП при $T_1 = 110 \text{ °С}$ и $T_2 = 60 \text{ °С}$ (по графику регулирования), $T_4 = 48 \text{ °С}$ и $T_4^* = 71,5 \text{ °С}$ составляет $\Delta t_{cp} = 25 \text{ °С}$, а фактический коэффициент теплопередачи ВВП $k = 920 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{°С}$.

При переходе на температурный график в сети отопления с изломом при $T_1=75 \text{ °С}$ температурный напор в ВВП составит не более 10 °С. При этом его теплопроизводительность составит 0,515 Гкал/ч, а температура нагретой циркуляционной воды $T_4^* = 57 \text{ °С}$, что явно недостаточно даже без учета теплотерь в квартальных сетях.

Таким образом, необходимо увеличить поверхность нагрева существующих ВВП более чем в три раза, либо заменить их на более эффективные пластинчатые или тонкостенные теплообменные аппараты интенсифицированные (ТТАИ).

Квартальные сети микрорайона «Мончегорский»

Квартальные сети от ТНС-30 к зданиям микрорайона четырехтрубные с надземной прокладкой, протяженность до самого удаленного здания по адресу ул. Мончегорская д. 3/2 составляет 1,5 км.

По данным эксплуатирующей организации в квартальных сетях ГВС имеют место значительные тепловые потери. В таблице 10 приведены результаты обследования сетей и отдельных потребителей квартала.

Таблица 10 – Результаты замеров температуры горячей воды от 08.02.2012

Адрес потребителя	Температура горячей воды на вводе, °С		Снижение температуры воды в здании, °С
	входящей (Т ₃)	циркуляционной (Т ₄)	
ул. Мончегорская д. 19/3	60	41	19
ул. Мончегорская д. 18/3	59	47	12
ул. Мончегорская д. 30	62	50	12
ул. Мончегорская д. 31	60,5	34	26,5
ул. Мончегорская д. 3/1	59	49	10
ул. Мончегорская д. 3/2	60	43	17
ул. Мончегорская д. 16а	61	45	16
ул. Мончегорская д. 16/1	61	42	19

По результатам измерений произведена оценка тепловых потерь в сетях и у потребителей, а так же падения температур в подающих и циркуляционных линиях сети.

Тепловые потери в подающих трубопроводах составили 0,754 Гкал/ч, а в циркуляционных – 0,385 Гкал/ч.

Суммарные теплотери в системе ГВС квартала составляют более 53% (1,78 Гкал/ч) от тепловой нагрузки на ГВС и на 15% выше нормативных теплотерь для централизованных систем ГВС с квартальными сетями, с неизолированными стояками и с полотенцесушителями, установленных Сводом правил СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» на уровне 35%.

Падение температуры горячей воды от ТНС до потребителей достигает в среднем по кварталу 6,5 °С.

Снижение температур циркуляционной воды в сетях так же велико и составляет 3-4 °С.

Для выявления сверхнормативных потерь тепла и снижения температур в теплопроводах сети ГВС произведены тепловые расчеты при различных режимах. Результаты расчетов приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели квартальной сети ГВС от ТНС-30 до дома по ул. Мончегорская 3/2

№ уч-ка	Среднесуточная нагрузка на участке, Гкал/сут	Диаметр трубопровода, мм		Длина, м	Среднечасовой зимний расход теплоносителя по т/п Гзимн.ср, т/ч		Скорость теплоносителя в т/п при Гзимн.ср, м/с		Падение температуры на т/п при Гзимн.ср, °С		Среднечасовой летний расход теплоносителя по т/п Глетн.ср, т/ч		Скорость теплоносителя в т/п при Глетн.ср, м/с		Падение температуры на т/п при Глетн.ср, °С		Минимальный часовой зимний расход теплоносителя по т/п Гзимн.min, т/ч		Скорость теплоносителя в т/п при Гзимн.min, м/с		Падение температуры на т/п при Гзимн.min, °С		Минимальный часовой летний расход теплоносителя по т/п Глетн.min, т/ч		Скорость теплоносителя в т/п при Глетн.min, м/с		Падение температуры на т/п при Гзимн.min, °С	
		под.	циркул.		под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.	под.	циркул.
ТНС-30 - 1	88,1	325	325	23	109	54	0,36	0,18	0,01	0,03	87	54	0,29	0,18	0,01	0,02	54	54	0,18	0,18	0,03	0,03	44	54	0,15	0,18	0,03	0,02
1-2	81,7	325	325	292	101	50	0,34	0,17	0,20	0,35	81	50	0,27	0,17	0,18	0,22	50	50	0,17	0,17	0,40	0,35	40	50	0,14	0,17	0,35	0,22
2-3	73,3	325	325	18	90	45	0,30	0,15	0,01	0,02	72	45	0,24	0,15	0,01	0,01	45	45	0,15	0,15	0,03	0,02	36	45	0,12	0,15	0,02	0,01
3-4,5	73,3	325	325	148	90	45	0,30	0,15	0,11	0,20	72	45	0,24	0,15	0,10	0,12	45	45	0,15	0,15	0,23	0,20	36	45	0,12	0,15	0,20	0,12
4,5-6,7	51,0	325	325	75	63	31	0,21	0,11	0,08	0,14	50	31	0,17	0,11	0,07	0,09	31	31	0,11	0,11	0,17	0,14	25	31	0,08	0,11	0,15	0,09
6,7-8	37,5	273	273	158	46	23	0,22	0,11	0,20	0,34	37	23	0,18	0,11	0,18	0,22	23	23	0,11	0,11	0,40	0,34	19	23	0,09	0,11	0,35	0,22
8-8*	33,9	219	219	43	42	21	0,31	0,15	0,05	0,09	33	21	0,25	0,15	0,05	0,06	21	21	0,15	0,15	0,11	0,09	17	21	0,12	0,15	0,09	0,06
8*-9	33,9	426	219	18	42	21	0,08	0,15	0,04	0,04	33	21	0,07	0,15	0,03	0,02	21	21	0,04	0,15	0,07	0,04	17	21	0,03	0,15	0,06	0,02
9-9*	33,5	426	219	31	41	21	0,08	0,15	0,06	0,07	33	21	0,06	0,15	0,06	0,04	21	21	0,04	0,15	0,13	0,07	17	21	0,03	0,15	0,11	0,04
9*-10	33,5	325	219	66	41	21	0,14	0,15	0,11	0,14	33	21	0,11	0,15	0,10	0,09	21	21	0,07	0,15	0,22	0,14	17	21	0,06	0,15	0,19	0,09
10-11	31,9	325	219	45	39	20	0,13	0,15	0,08	0,10	32	20	0,11	0,15	0,07	0,06	20	20	0,07	0,15	0,16	0,10	16	20	0,05	0,15	0,14	0,06
11-12	30,0	325	219	55	37	19	0,12	0,14	0,10	0,13	30	19	0,10	0,14	0,09	0,08	19	19	0,06	0,14	0,21	0,13	15	19	0,05	0,14	0,18	0,08
12-13	28,4	325	219	18	35	18	0,12	0,13	0,04	0,05	28	18	0,09	0,13	0,03	0,03	18	18	0,06	0,13	0,07	0,05	14	18	0,05	0,13	0,06	0,03
13-15	23,7	219	159	47	29	15	0,22	0,21	0,08	0,11	23	15	0,17	0,21	0,07	0,07	15	15	0,11	0,21	0,16	0,11	12	15	0,09	0,21	0,14	0,07
15-16	20,5	219	159	55	25	13	0,19	0,18	0,11	0,15	20	13	0,15	0,18	0,10	0,10	13	13	0,09	0,18	0,23	0,15	10	13	0,07	0,18	0,20	0,10
16-17	18,0	219	159	43	22	11	0,16	0,16	0,10	0,14	18	11	0,13	0,16	0,09	0,09	11	11	0,08	0,16	0,20	0,14	9	11	0,07	0,16	0,18	0,09
17-18	14,5	219	159	65	18	9	0,13	0,12	0,19	0,26	14	9	0,11	0,12	0,17	0,16	9	9	0,07	0,12	0,38	0,26	7	9	0,05	0,12	0,33	0,16
18-19	8,2	159	108	126	10	5	0,14	0,15	0,33	0,50	8	5	0,11	0,15	0,29	0,32	5	5	0,07	0,15	0,66	0,50	4	5	0,06	0,15	0,58	0,32
19-20	8,2	159	108	40	10	5	0,14	0,15	0,16	0,22	8	5	0,11	0,15	0,14	0,14	5	5	0,07	0,15	0,33	0,22	4	5	0,06	0,15	0,29	0,14
20-21	3,4	159	108	29	4	2	0,06	0,06	0,29	0,39	3	2	0,05	0,06	0,25	0,25	2	2	0,03	0,06	0,58	0,39	2	2	0,02	0,06	0,51	0,25
21-22	3,1	159	108	114	4	2	0,05	0,06	1,24	1,67	3	2	0,04	0,06	1,08	1,06	2	2	0,03	0,06	2,47	1,67	2	2	0,02	0,06	2,17	1,06
Итого				1505					3,6	5,1					3,2	3,3					7,2	5,1					6,3	3,3

Анализ результатов показывает, что большинство участков квартальной сети имеют завышенные диаметры. При этом скорости теплоносителя значительно ниже рекомендуемых и колеблются в пределах от 0,05 до 0,3 м/с, что приводит к высоким тепловым потерям и существенному снижению температуры воды.

Для повышения эффективности квартальной сети целесообразно произвести плановую перекладку участков с завышенными диаметрами.

Наиболее проблемным является участок сети от камеры ТК-21 до жилого дома по ул. Мончегорская, 3/2. Здесь из-за завышенных диаметров как подающего, так и циркуляционного теплопроводов и, соответственно низких скоростей воды (0,05 – 0,06 м/с) температура на участке длиной 113,5 м падает на 1,24 °С в подающей и 1,67 °С в циркуляционной линии.

Очевидно, что данный участок требует первоочередной перекладки труб с переходом на меньшие диаметры.

Внутренние системы ГВС зданий

Анализ данных обследования системы ГВС показывает, что на внутренние системы приходится более 30% суммарных тепловых потерь (0,638 Гкал/ч из 1,78 Гкал/ч). Вероятно это связано с неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции трубопроводов в неотапливаемых помещениях зданий.

Выводы и рекомендации по организации ГВС в микрорайоне «Мончегорский»

На основании результатов выполненных расчетов и данных обследований представляется возможным сделать следующие выводы по качеству водоснабжения микрорайона «Мончегорский».

1. При сложившемся состоянии систем централизованного ГВС и температуре горячей воды подаваемой с ТЭЦ, равной 70 – 75 °С нормативные требования СанПиН могут быть обеспечены только в отопительный период при наружных температурах, ниже -5 °С (в течении 120 суток в году).

2. Основные проблемы ГВС определяются сверхнормативными тепловыми потерями в квартальной сети и во внутренних системах горячего водоснабжения, которые требуют обследования и реконструкции.

Для нормализации ГВС микрорайона и приведения качества горячей воды в соответствие с требованиями СанПиН целесообразно:

1. Повысить температуру воды, отпускаемой с коллекторов ТЭЦ до 75 °С в отопительный период и до 80 °С в межотопительный период.

2. Для повышения эффективности магистральных тепловых сетей с целью выравнивания графика водопотребления оборудовать (восстановить) баки-аккумуляторы на ТНС-30, а на всех ТНС с баками-аккумуляторами организовать их рациональное использование.

3. С целью увеличения продолжительности работы водоводяных подогревателей на ТНС-30 предусмотреть температурный график регулирования с изломом при температуре в подающей магистрали 75 – 80 °С.

4. Произвести замену подогревателей на соответствие расчетной теплопроводности в точке излома предлагаемого температурного графика.

5. С целью устранения сверхнормативных теплопотерь произвести обследование и замену теплопроводов квартальной сети ГВС с обоснованным выбором диаметров и внутренних систем ГВС с дальнейшей реконструкцией.

Общие предложения по повышению эффективности ГВС от Автозаводской ТЭЦ

Выполненные в предыдущих разделах обоснования по повышению эффективности системы ГВС на примере 3-ей Юго-Западной магистрали позволяют разработать комплекс аналогичных мероприятий для всей системы ГВС от Автозаводской ТЭЦ:

1. Корректировка температурного графика в отопительных сетях и температуры горячей воды на коллекторах магистралей горячего водоснабжения Автозаводской ТЭЦ:

- принятие температурного графика в отопительной сети с изломом при $T_1 = 75 \div 80$ °С;

- поддержание температуры горячей воды на коллекторах магистралей ГВС от ТЭЦ в течение отопительного периода - 70 ÷ 75 °С и 75 ÷ 80 °С - в межотопительный период.

2. Предусмотреть устройство камер для переключения подачи горячей воды с двух теплопроводов 2 - ой и 3 - ей Юго-Западных и 1 - ой и 2 - ой Соцгородских магистралей на один из них по каждому направлению.

3. Провести реконструкцию ТНС с установкой нового и заменой существующего оборудования по перечню, приведенному в таблице 12.

А. Теплообменное оборудование:

- установить водоподогреватели циркуляционной воды в следующих тепловых насосных станциях - № 6, 7а, 9, 12, 14, 15;
- увеличить поверхность нагрева или установить новые эффективные ВВП на всех станциях.

Б. Баки- аккумуляторы горячей воды.

- ввести в эксплуатацию существующие баки-аккумуляторы в соответствующих режимах функционирования;
- оснастить баками-аккумуляторами следующие ТНС: № 6, 9, 12, 14;
- заменить существующие прямоугольные баки-аккумуляторы.

В. Насосное оборудование.

- оснастить привода циркуляционных насосов преобразователями частоты.

4. Провести обследование, реконструкцию и наладку квартальных сетей ГВС.

5. С целью оптимального управления и реализации энергосберегающих режимов целесообразно разработать и реализовать в системе централизованного теплоснабжения от ТЭЦ автоматизированную систему мониторинга и управления технологическими процессами.

Таблица 12 - Характеристики ЦТП (ТНС) на сетях Автозаводской ТЭЦ

№ п/п	Наименование ЦТП-ТНС	Год ввода	Кол-во и объем баков-аккумуляторов	Водоподогреватели				Насосы ГВС Тип, количество
				Тип, номер, количество секций	Установленная площадь ВВП, м ²	Расчетная теплопроизводительность при $\Delta T=35^{\circ}\text{C}$ Гкал/ч	Требуемая площадь при $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-я Юго-Западная магистраль								
1	ТНС-22	1992	2×500	ОСТ №14, 3 секции	60,9	2,1	213	К90/65-3шт. (2009,1991) К45/55-1шт (1994)
2	ТНС-23	1993	1×500 (1993)	ОСТ-09-3 секции ОСТ-09-2 секции	17	0,6	60	К100/65-3 шт. (нет д.)
3	ТНС-24	1993	2×250 1 выведен из эксплуатации	ОСТ-14-3 секции	60,9	2,1	213	К100/65-3шт. (2009) К80/50-1 шт. (1989)
4	ТНС-29	2000	1×500	ОСТ-14-2 секиции	40,6	1,4	142	К100/65-3шт. (2009) К80/50-1 шт. (1989)
5	ТНС-30	1999	2×500 выведен из эксплуатации	ОСТ-16-2 секции	56	2,0	200	D200/36 – 2шт. (2008) D320/50- 1шт. (2008)
2-я Юго-Западная магистраль								
6	ТНС-8	1970	2×500 (1987)	ОСТ №12 2 блок по 3 секции (1981)	72	2,5	250	К100-65 – 2шт. (2008) КМ80-65 – 2шт. (2009) КМ100-65 – 2шт. (2009)
7	ТНС-16	1989	2×500 (нет данных)	НН №22016	6,5	0,23	23	К100-65 - 3шт. (2009) К90-85 – 1 шт. (2009)
8	ТНС-18	1988	2×500	ОСТ №16 -3 секци	84	2,94	294	К90-85 – 4шт. (2009) К100-65-1шт.
9	ТНС-19	1989	2×250	ОСТ-08 – 2 секции	7,08	0,25	25	К100-80 –шт. (2009)
1-я Соцгородская магистраль								
10	ТНС-9	1985	нет	нет	-	-	-	D500/63 (ГВС) – 2шт. (2008)
11	ТНС-26	1997	2×250	ОСТ №14 – 2 секции	40,6	1,4	142	К100/65 – 3шт. (2009) К80/50 – 1шт. (2009)

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2-я Соцгородская магистраль								
12	ТНС-1	1982	4×500 (1980)	ОСТ №14 - 2 секции	40,6	1,4	142	К150-125- 2шт. (н.д.) 8К-12 – 2 шт. (1983) D320-50 – 2 шт. (2008)
13	ТНС-10	1985	2×500 (1997)	ОСТ №14 - 2 секции	40,6	1,4	142	К80/50 – 1шт. (2008) К100/65 – 2 шт. (2008) КМ 100/80 – 2шт. (2008)
14	ТНС-11	1972	1×1000 (на схеме нет)	ОСТ №14 - 2 секции (1982)	40,6	1,4	142	КМ150/125 2 шт. (2008) К 100/65 – 1 шт. (2008) D200/36 – 2шт. (2009) КМ 80/65 – 2шт. (2009)
15	ТНС-17	1990	2×500	ОСТ №14 - 2 секции	40,6	1,4	142	К90/85 – 3шт. (2009) К100/65 – 1шт. (2003) К45/55 – 1 шт
16	ТНС-25	1995	2×250 прямо- угольные	ОСТ №14 - 3 секции	60,9	2,1	213	К100/65 – 3 шт. (2009) К90/55 – 1шт
3-я Соцгородская магистраль								
17	ТНС-4	1985	2×500 прямо- угольные	ОСТ №14 - 4 секции	81,2	2,84	284	D320-50 – 2 шт. (2008) К 100/65 – 2 шт. (2008)
18	ТНС-6	1989	нет	Нет	-	-	-	КМ 100/80 – 2шт. (2009) D200/36 – 1шт. (2008)
19	ТНС-12	1975	Нет	Нет	-	-	-	DPVF 45-30 – 2шт (2009) КМ80/50 – 1шт.
20	ТНС-13	1978	2×250 прямо- угольные (1979)	ОСТ №14 - 7 секций ОСТ №8 - 3 секции ОСТ №8 - 2 секции	142,1 7,08 10,6			К100/65 – 3шт. (2009) КМ80/65 – 2шт. (2010) К90/85 – 1шт. (1986)
21	ТНС-14	1978	Нет	Нет	-	-	-	КМ80/65 – 2шт. (2009) К100/65 – 1шт. (2008)
22	ТНС-27	1995	2×1000	Нет	-	-	-	D500/63 – 3шт. (2008)
Тепломагистраль ЗКС								
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
23	ТНС-2	1971	4×500	ОСТ №14 - 4 секции	81,2	2,84	284	D500/63 – 3шт.
24	ТНС-3	1982	1×500	ОСТ №9 - 4 секции	13,6	0,48	48	К100/65 – 2шт. (2009) К90/55 – 2шт. (2009)
25	ТНС-5	1988	1×500 прямо-	ОСТ №14 - 3 секции	60,9	2,13	213	К100/65 – 3шт. (2008)

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
			угол.					К90/55 – 1шт. (1994)
26	ТНС-20	1992	2×250 прямо- угольные	ОСТ №16 - 3 секции	84	2,94	294	К100/65 – 4шт. (2008)
27	ТНС-21	1992	2×500	ОСТ №9 - 5 секций	17,1	0,6	60	К100/65 – 3шт. (2009) К90/55 – 1шт. (2009)
28	ТНС-7а	1979	2×500 прямо- угольные	-	-	-	-	D320/50 – 2шт. (2008)
29	ТНС-7	1990	2×500 прямо- угольные	ОСТ №14 - 3 секции	60,9	2,13	213	К90/55 – 3шт. (1990) К100/65 – 1шт. (2009)
30	ТНС-15	1991	-	-	-	-	-	К80/65 – 2шт. К100/80 – 1шт.
31	ИБ-9	1989	-	ОСТ №11 - 2 секции ОСТ №13 - 8 секций	91,8	-	-	КМ65/50 – 2шт. К80/65 – 1шт. К20/30 – 1шт.

5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Предложения по обеспечению нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Выполненный в соответствии с рекомендациями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» расчет показателей надежности тепловых сетей и систем теплоснабжения Нижнего Новгорода показывает, что в Нагорном и Сормовском РТС наиболее удаленные от основного источника потребители входят в зоны надежного теплоснабжения (приложение Б части 9 «Надёжность теплоснабжения» главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»).

Оценка надежности теплоснабжения потребителей Нижнего Новгорода, выполненная в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», а также проектом приказа Министра регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии», позволяет сделать следующие выводы:

1. Так как в системах теплоснабжения Нижнего Новгорода более 80% технологических нарушений возникает в тепловых сетях, то очевидным выводом является вывод о необходимости концентрации усилий теплоснабжающих организаций на обеспечении качественной организации:

- замены теплопроводов, срок эксплуатации которых превышает 25 лет; использования при этих заменах теплопроводов, изготовленных из новых материалов по современным технологиям. Темп перекладки теплопроводов должен соответствовать темпу их старения, а в случае недоремонта, превышать его;

- эксплуатации теплопроводов, связанной с внедрением современных методов контроля и диагностики технического состояния теплопроводов, проведения их технического обслуживания, ремонтов и испытаний. При этом особое внимание должно уделяться строгому соответствию установленного регламента на проведение тех или иных операций по обслуживанию фактической их реализации, а также автомати-

зации технологических процессов эксплуатации, включая защиту теплопроводов от блуждающих токов;

- аварийно-восстановительной службы, ее оснащения и использования. При этом особое внимание должно уделяться внедрению современных методов и технологий замены теплопроводов, повышению квалификации персонала аварийно-восстановительной службы;

- использования аварийного и резервного оборудования, в том числе на источниках теплоты, тепловых сетях и у потребителей. Отдельное внимание при этом должно уделяться решению вопросов резервирования по направлениям топливо-, электро- и водоснабжения.

2. По имеющимся статистическим данным ЦДДС Министерства ЖКХ и ТЭК Нижнего Новгорода о технологических нарушениях в системах теплоснабжения объектов ЖКХ за период с 2008 по 2012 год Разработчиком «Схемы теплоснабжения...» выполнена оценка фактических и перспективных значений показателей уровня надежности поставок тепловой энергии, на основании которых в очередном долгосрочном периоде рекомендуется:

- ОАО «Теплоэнерго» в очередном долгосрочном периоде регулирования организовать ремонты теплопроводов сетей отопления Канавинского административного района и сетей ГВС Нижегородского и Советского административных районов;

- ООО «Энергосети» в очередном долгосрочном периоде регулирования рекомендуется организовать ремонты теплопроводов сетей отопления и ГВС Автозаводского административного района.

Предложения по обеспечению качества теплоснабжения

В Автозаводском и Ленинском теплосетевых районах имеет место проблема подачи горячей воды потребителям, не соответствующей требованиям СанПиН. Данные районы города снабжаются теплом и горячей водой от Автозаводской ТЭЦ.

Основными причинами данной проблемы являются:

- большая протяженность магистральных тепловых сетей;
- недостаточная эффективность водоводяных подогревателей в течение отопительного периода и отсутствие подогрева циркуляционной воды в межотопительный период;

- нерациональное использование имеющихся на ЦТП и ТНС баков-аккумуляторов, часть из которых выведена из эксплуатации;

- сверхнормативные потери тепла в квартальных сетях и в домовых системах ГВС, обусловленные неудовлетворительным состоянием тепловой изоляции надземных теплопроводов и внутренних систем, а так же завышенными диаметрами теплопроводов.

Для нормализации горячего водоснабжения и приведения качества горячей воды в соответствие с требованиями СанПиН в данных районах предлагается следующие организационные и технические мероприятия:

1. Повысить температуру воды, отпускаемой с коллекторов ТЭЦ до 75 °С в отопительный период и до 80 °С в межотопительный период.

2. Для повышения эффективности магистральных тепловых сетей с целью выравнивания графика водопотребления произвести реконструкцию, а на отдельных станциях оборудовать баки-аккумуляторы и организовать их рациональное использование по оптимальным циклам зарядки - разрядки.

3. С целью увеличения продолжительности работы водоводяных подогревателей предусмотреть температурный график регулирования в отопительных магистралях с изломом при температуре в подающей магистрали 75 – 80 °С.

4. Для сокращения тепловых потерь в магистралях ГВС отдельные магистрали вывести в резерв с переключением их нагрузки на смежные участки параллельных магистралей ГВС.

5. Увеличить поверхность нагрева водоводяных подогревателей ГВС на соответствие расчетной теплопроизводительности в точке излома предлагаемого температурного графика.

6. С целью устранения сверхнормативных теплопотерь произвести реконструкцию теплопроводов квартальных сетей ГВС и внутренних систем ГВС с обоснованным выбором диаметров.

7. С целью снижения теплопотерь в системах ГВС потребителей и циркуляционных трубопроводах квартальных сетей привода циркуляционных насосов целесообразно оснастить преобразователями частоты с программным управлением.

8. С целью оптимального управления и реализации энергосберегающих режимов целесообразно разработать и реализовать в системе централизованного теплоснабжения от ТЭЦ автоматизированную систему мониторинга и управления технологическими процессами на базе действующей АИС.

Предложения по переводу ГВС на закрытую схему теплоснабжения от Сормовской ТЭЦ

Федеральным законом «О теплоснабжении» №190-ФЗ установлена необходимость перевода существующих открытых схем централизованного ГВС к закрытым.

В первую очередь выполнение этого требования затрагивает потребителей, снабжаемых от Сормовской ТЭЦ по открытой схеме горячего водоснабжения.

На сетях имеется 27 центральных и несколько сотен индивидуальных тепловых пунктов. Часть потребителей подключены непосредственно к магистралям в тепловых камерах (ТК) и тепловых узлах (УТ). В отдельных микрорайонах ГВС от СТЭЦ производится по закрытой схеме от трех ЦТП.

Для перевода ГВС потребителей с открытой на закрытую схему целесообразно выполнить следующие мероприятия:

1. Произвести реконструкцию с автоматизацией и диспетчеризацией ЦТП 301 Мещерское озеро. Срок реализации проекта 2013 год.

2. Произвести реконструкцию с автоматизацией и диспетчеризацией ЦТП 309 ул. Керченская, 20 а. Срок реализации проекта 2013 год.

3. На ЦТП с четырехтрубной схемой квартальных сетей (ЦТП 301, 307, 311, 318 и 321) произвести реконструкцию с установкой водоводяных подогревателей с двухступенчатой схемой подключения и с подводом холодного водопровода к ЦТП.

4. На зданиях, подключенных непосредственно к тепломагистралям или через ЦТП с двухтрубными сетями произвести реконструкцию ИТП с установкой водоводяных подогревателей с двухступенчатой схемой подключения и с подводом холодного водопровода непосредственно к каждому ИТП.

6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Нагорный теплосетевой район. Нижегородский административный район

Подключение перспективных потребителей в зонах действия существующих котельных увеличивает гидравлическую нагрузку на существующие магистрали. Перечень участков магистральных сетей от крупных теплоисточников Нижегородского административного района, которые подлежат замене с увеличением диаметров приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Реконструкция магистральных тепловых сетей с учетом перспективных подключений на 2012-2015 гг.

Источник	Наименование участка		Длина участка, м.	Диаметр трубопровода	
	Начальный узел	Конечный узел		Существующ.	Требуемый
НТЦ	УТ-коллектор	УТ-ГИГ-6400	72	700, 800	1200
НТЦ	УТ-ГИГ-6400	УТ- 600	13	700	1000
НТЦ	УТ-600	УТ-100	46	700	1000
НТЦ	ТК-320	ТК-321	30	600	700
НТЦ	ТК-339	ТК-339-1	50	350	500
НТЦ	ТК-428	ЦТП-107	27	250	300
НТЦ	переход диаметра после ТК-434	ТК-436	26	300	400
НТЦ	ПАВ-1	ТК-205а	162	700	800
НТЦ	ТК-206	ТК-210	672	700	800
НТЦ	переход диаметра после ТК-110	УТ-110-2 (к1)	304	250	300
НТЦ	УТ-ГИГ-6400	переход диаметра после ТК-202а	530	700	1000
НТЦ	ТК-422	ТК-422-1	8	400	500
НТЦ	ТК-422-1	переход диаметра после ТК-422-1	59	400	500
НТЦ	переход диаметра после ТК-202а	ПАВ-1	642	800	1000
НТЦ	ТК-206	переход диаметра после ТК-206-1	57	300	400
НТЦ	переход диаметра после ТК-206-2а	ТК-206-5	313	300	400
НТЦ	ТК-201-2	ТК-201-5	204	300	400
НТЦ	Шахта опуска после ТК-201-6а1 (только обратный тр-д)	ТК-201-6а2 (только обратный тр-д)	26	300	400
НТЦ	ТК-201-7	переход диаметра после ТК-201-9	154	300	400
СТЭЦ	ТК-114	переход диаметра после ТК-114	2	200	350
СТЭЦ	ТК-428	ТК-429	175	300	400
СТЭЦ	ТК-429	ТК-430	82	350, 300	400
пр. Гагарина, 178	От коллектора в здании котельной	Т1 (переход с 2Ду400 на 2Ду500 около УТ-100)	40	400	500

Автозаводский теплосетевой район

Тепловые сети от «Автозаводской ТЭЦ».

Предусматривается реконструкция тепловых сетей от «Автозаводской ТЭЦ». Протяженность реконструируемых участков тепловых сетей приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Протяженность реконструируемых участков тепловых сетей от «Автозаводской ТЭЦ».

Ди, м	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
0,2	472,1	944,3
0,4	213,2	426,4
0,4	32,4	64,8
0,5	695,1	1390,1
0,7	3324,4	6648,7
0,8	2627	5254

Тепловые сети от котельной «Северная».

Предусматривается реконструкция тепловых сетей от котельной «Северная». Протяженность реконструируемых участков тепловых сетей от котельной приведена в таблице 15.

Таблица 15 – Протяженность реконструируемых участков тепловых сетей от котельной «Северная»

Ди, м	Длина трассы, м	В двухтрубном исчислении, м
0,2	96,2	192,4
0,3	182,1	364,3
0,6	500,0	1000,0
0,8	1137,3	2274,5

7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

С целью обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергии Нижнего Новгорода в качестве первоочередных мероприятий (в период с 2013 по 2016 года) предусмотрено проведение капитальных ремонтов участков тепловых сетей, имеющих значительный износ и повышенную повреждаемость (таблица 16).

Таблица 16 – Мероприятия по обеспечению нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Наименование объекта	Участок, очередь	Адрес	Способ прокладки	L, п.м.	Ду, мм	ТТО/ГВС	Протяжённость по годам, п.м.	Срок выполнения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОАО НАЗ «Сокол» №1		от ТК-7 у ж/д "14 по ул. Чаадаева до ТК-6 у ж/д №4 по ул. Чаадаева	подземная	150	350	ТТО	150	2013
		от ШО у ж/д №4 до ТК-1 по ул. Чаадаева		50	500	ТТО	50	2015
ОАО НАЗ «Сокол» №3		от ТК у фабрики кухни Рябцева, 35 до ТК у д. №33 ул. Рябцева	подземная	126	300	ТТО	126	2014
ОКБМ		от ШО у Сормовского шоссе до ТК у ж/д 24 по ул. Шаляпина	подземная	185	300	ТТО	185	2015
пр. Союзный, 43		от котельной до ТК-17 у ж/д №2 по ул. пр. Союзный	подземная	90	400	ТТО	90	2013
		от задвижки у котельной до дома №2 ул. пр. Союзный		300	400	ТТО	558	2014
		ТК-17 до ТК-19 у ж/д №14 ул. Рубинчика		258	300	ТТО		2014
		от ТК-2 до ТК-3 пр. Союзный, 43		175	300	ТТО	175	2015
ОАО «ЗКПД-4 Инвест»		от ТК -9 до ТК -11 по ул. Зайцева	подземная	73	300	ТТО	1 129	2013
		от ТК-106 у Зайцева, 7 до ТК-8		256	600	ТТО		2013
		от ТК-10 у д. Зайцева, 10 до ЦТП-504		800	400	ТТО		2013
		от ТК-108 у д. Зайцева, 15 до ТК-9		153	300	ТТО	153	2015
				356	500	ТТО	356	2014

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ул. Академика Баха		от сетевых насосов в котельной до ТК-10 у ж/д № 2 по ул.Баха	подземная	250	500	ТТО	1 000	2013		
				250	400					
		от насосов ГВС в котельной до ТК-10 у ж/д № 2 по ул.Баха			250	400		ГВС	2013	
				250	350					
		от ТК-10 у ж/д № 2 по ул.Баха до ТК-12 у ж/д № 3/2 по ул.Макарова			600	400		ТТО	1 250	2014
		от ТК-10 у ж/д № 2 по ул.Баха до ТК-12 у ж/д № 3/2 по ул.Макарова			300	400		ГВС		2014
				350	300					
от ТК-12 у ж/д № 3/2 по ул.Макарова до ТК-15 у ж/д № 5 по ул.Макарова		500	400	ТТО	1 000	2015				
от ТК-12 у ж/д № 3/2 по ул.Макарова до ТК-15 у ж/д № 5 по ул.Макарова		250	350	ГВС		2015				
	250	300								
Кот. Вятская		от котельной до ТК-3, от ТК 3 до ТК4, от ТК4 до ТК4-4 у ж/д Голованова,37	надземная	794	300	ТТО	794	2014		
				40	350	ТТО				
			212	400	ТТО	252	2015			
от ТК4 до ТК5 у ж/д №2 по ул. Жукова	подземная	75	200	ГВС	150			2013		
		75	350							
Кот. Дворец спорта		ТТО от котельной до ТК-1 у здания пр.Гагарина 25г	подземная	560	300	ТТО	560	2014-2015		
Кот.Щербинки МР2		от котельной до УТ2 у ж/д №7 по ул.В.Комиссаров	подземная	34	300	ТТО	34	2013		
СТЭЦ	1 очередь	от Павильона №1 до Павильона №2 (подача, 1 очередь)	надземная	2143	800	ТТО	2 143	2013		
		от ТК-114 до ЦТП-303	подземная	302	350	ТТО			1 547	2014
		от Павильона №2 до ТК-117 (подача)	надземная	1245	500	ТТО				
		от Сормовской ТЭЦ до Павильона №1 (подача 1 очередь)	надземная	1064	900	ТТО			1 064	2015
	2 очередь	от Павильона №1 до Павильона №2 (подача, 2 очередь)	надземная	2477	800	ТТО	4 087	2013		
		от Павильона №2 до ТК-209 (подача)	подземная	413	700	ТТО			2013	
		проходной коллектор от ТК-2 до ТК-	проходной колл-	1197	700	ТТО				2013

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		6 подача	лектор						
		от ТК-218 до ТК-220 подача	подземная	206	400	ТТО	765	2014	
		от ТК-220 до ЦТП-312 подача	подземная	239	300	ТТО		2014	
		от Павильона №2 до ТК-1(оба трубопровода)	подземная	320	800	ТТО		2014	
		от Сормовской ТЭЦ до Павильона №1 (подача 2 очередь)	надземная	252 15 752	800 900 1000	ТТО	1 019	2015 2015 2015	
	3 очередь	от Павильон №4 в сторону ТК-322	подземная	560	400	ТТО	3 586	2013	
		от ТК-325 до ТК-311	подземная	266	300	ТТО		2013	
				580	350			2013	
				36	500			2013	
	от ТК-204 до ТК-311 (оба трубопровода)	подземная	1844 300	500 600	ТТО		2013 2013		
	от ТК-322Г до ТК-322Д Московское шоссе	подземная	140	400	ТТО	140	2014		
	4 очередь	от ТК-408 до ТК-411ул. Коминтерна	подземная	212	800	ТТО	365	2014	
		от ТК-419 до ТК - 429 (подача)	надземная, подземная	153 514	300 500	ТТО	514	2014 2013	
	5 очередь	от ТК 519 до ЦТП-321	подземная	396	300	ТТО	451	2013	
				55	500			2013	
	НТЦ	1 очередь	от УТ-117 - ТК-117/3 по адресу ул. Моховая, 2 - 18	подземная	700	300	ТТО	1 310	2013
			от ТК-110 - ТК-110/2 по адресу ул. Шорина, 18 - ул. Пушкина, 41а	подземная	610	300	ТТО		2013
			от ТК-105 - ТК-107 по адресу ул. Артельная, 15-11	подземная	4	300	ТТО	834	2014
					70	350			
510					400				
от ТК-105 - ТК-107 по адресу ул. Артельная, 15-11		подземная	250	400	ТТО		2014		
от ТК-120 - ТК-126 по адресу пер. Кустовой, 7 - ул. Норежская, 4		подземная	1370	400	ТТО	1 370	2015		
2 очередь		от т.А - Павильон № 1 по адресу ул. Тимирязева, 35 - ул. Студеная, 68а (2 очередь)	подземная	600	600	ТТО	1 565	2013	
		от ТК-217 - ТК-222 по ул. Володарского, 9 - ул. Горького, 164	подземная	515	400	ТТО		2013	
		от ТК-223 - Павильон № 7 по	подземная	260	400	ТТО		2013	

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		адресу пл. Свобо- ды, 3							
		от ТК-206/10 - ТК- 206/12 по адресу ул. Костина, 6/1 - 7	подзем- ная	190	300	ТТО		2013	
		от ТК-224/3 - ТК- 421 по адресу ул. Ванеева, 7 - 9	подзем- ная	360	400	ТТО	360	2014	
	3 очередь	от ТК-336 до т.А по ул.Генерала Ив- лиева 38	подзем- ная	250 175	250 300	ТТО	450	2013	
		от ТК-341 до Н.О.37 в сторону ТК -342 по ул.Ванеева	подзем- ная	25	500	ТТО		2013	
		от ТК-347 в сто- рону ТК-346 с гильзой Ду 500 по ул.Н.Сусловой	подзем- ная	400	400	ТТО		1 782	2014
		от ТК-339-2 до ТК- 339-3 по ул.Богородского	подзем- ная	350	500	ТТО			2014
		от ТК-334 до ТК 335 замена участ- ка т/трассы под дорогой по ул.Штеменко с гильзой Ду400	подзем- ная	12	300	ТТО			2014
		от ТК-346 - ТК-347 по адресу ул. Н.Сусловой, 2/1 - 24	подзем- ная	1020	350	ТТО			2014
		4 очередь	т ТК-433 до ТК-434 по ул. Белинско- го,95 (переход ул.Белинского)	подзем- ная	85 78	400 700		ТТО	553
	от т.А до ТК-421 по ул. Невзоровых, 41		подзем- ная	150	600	ТТО	2013		
	от ТК-421а - ТК- 422 по адресу ул. Невзоровых, 47		подзем- ная	240	400	ТТО	2013		
	от ТК-436/2 - ТК- 436/5 по адресу ул. Фрунзе, 23 - 7		подзем- ная	370	350	ТТО	1 040	2014	
	от ТК-430 - ТК-434 по адресу ул. Нев- зоровых, 111 - ул. Ковалихинская, 100		подзем- ная	500	350	ТТО		2014	
	от ТК-423 - ТК-425 по адресу ул. Нев- зоровых, 53 - 83		подзем- ная	170	400	ТТО		2014	
	от ТК-436 - ТК-439 по адресу ул. Ко- валихинская, 93а - 97а		подзем- ная	420	350	ТТО	420	2015	
	5 очередь		от ТК-501-8 до ТК- 501-9(по	подзем- ная	90	400	ТТО	945	

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ул.Ошарская)						
		От ШО перед ТК-501 до ТК-507а	подземная	720	500	ТТО		2013
		от ТК-501/8 - ТК-501/10 по адресу ул. Ошарская, 13 - 14	подземная	135	350	ТТО		2013
	6 очередь	от ТК-201/8 - 201/10 по адресу пр. Гагарина, 7а - ул. Студенческая, 21	подземная	210	350	ТТО	210	2013
		от ТК-201 - ТК-201/2 по адресу ул. Оранжевая, 26 - ул. Пушкина, 12	подземная	595	350	ТТО	595	2014
		от т.А до УТ-609 по адресу ул. Ветеринарная, 2а - ул. Гагарина, 18	подземная	435	600	ТТО	435	2015
ТЭЦ ГАЗ	Участок 1 Соцгородской т/трассы	от ТК (врезка на ТНС-9) на пр.Ильича-д. 1 а	подземный	250,0	600	ТТО	250,0	2014
				125,0	500	ГВС	125,0	2014
	Участок 1 Соцгородской т/трассы	от ТК у д. 3 пр.Октября до м-на «Ордер» ТК-257 и от ТК-257 до ул. Лоскутова	подземный	917,0	500	ТТО	917,0	2014
				35,0	400	ГВС	35,0	2014
				15,0	250	ГВС	15,0	2014
	Участок 2 Соцгородской т/трассы	по ул. Комсомольской от ТК у Школы Олимпийского резерва до ТНС-10	подземный	775,0	300	ТТО	775,0	2014
				387,5	300	ГВС	387,5	2014
	Участок 3 Соцгородской т/трассы	по ул. Дружаева от (.) окончания капитального ремонта у д. 20 ул. Дьяконова до ТК-18 на ул. Львовская	подземный	1429,0	600	ТТО	1429,0	2014
				714,5	500	ГВС	714,5	2014
	Участок 3 Юго-западной т/трассы	от опуска у д. 2 ул. Коломенская до выхода на эстакаду у больницы № 40	подземный	712,2	500	ТТО	712,2	2014
				356,1	300	ГВС	356,1	2014
	Участок Ленинской т/трассы	вдоль дома 20 А пр. Бусыгина от опуска с эстакады до ТК у м-на «Камелия»	подземный	452,0	500	ТТО	452,0	2014
	Участок 2 Юго-Западной т/трассы	от ТК-42 на ул. Гайдара до выхода на эстакаду на ул. Садовой у школы 58	подземный	2062,0	700	ТТО	2062,0	2014
1031,0				500	ГВС	1031,0	2014	
Участок Ленинской т/трассы	вдоль дома 19 пр. Бусыгина между тепловыми каме-	подземный	132,0	500	ТТО	132,0	2015	

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		рами						
	Участок 1 Юго-западной т/трассы	на базе У ММ от (.) опуска с эстакады до (.) подъема на эстакаду	подземный	225,0	500	ТТО	225,0	2015
	Участок т/трассы ЗКС	от ТК-1 (ул. Львовская) до ТК у д. 6 ул. Львовская	подземный	295,8	600	ТТО	295,8	2015
508,8				500	ТТО	508,8	2015	
804,6				400	ГВС	804,6	2015	
	Участок 2 Соцгородской т/трассы	по ул. Сов. Армии от ул. Краснодонцев до ТНС-1	подземный	683,0	400	ТТО	683,0	2015
				341,5	250	ГВС	341,5	2015
	Участок т/трассы ЗКС	от ТК у д. 2 ул. Львовская до ТК-19 у д. 17 ул. Дружбаева	подземный	506,0	500	ТТО	506,0	2015
					253,0	400	ГВС	253,0
	Участок 1 Соцгородской т/трассы	по пр. Молодежный от ул. Школьной до ТК у д. 1 ул. Краснодонцев	подземный	446,0	500	ТТО	446,0	2016
		Т/трасса от ТК на пересечении ул. Школьная и Сов. Армии до ТНС-11	подземный	252,0	300	ТТО	252,0	2016
				124,5	300	ГВС	124,5	2016
	Участок 3 Соцгородской т/трассы	от отметки земли при выходе из проходного канала через ж/д полотно до линейных задвижек у станции «Кустовая»	подземный	732,0	600	ТТО	732,0	2016
					366,0	300	ГВС	366,0
	Участок 2 Юго-западной т/трассы	по ул. Ст. производственников от ТК у д. 21 А до ТК у д. 23 ул. Лескова	подземный	1270,0	400	ТТО	1270,0	2016
ТЭЦ ГАЗ	Участок 3 Юго-западной т/трассы	от линейных задвижек на эстакаде у д. 40 ул. Космическая до ТНС-30	подземный	477,0	500	ТТО	477,0	2016
				238,5	400	ГВС	238,5	2016
	Участок 1 Соцгородской т/трассы	от ТК на пр. Молодежный у Клуба Строителей до ТК у дома № 1 ул. Обнорского	подземный	669,0	300	ТТО	669,0	2016
	Участок 2 Соцгородской т/трассы	от забора завода до ТК у окончания проходного тоннеля	подземный	267,0	600	ТТО	267,0	2016
				133,5	500	ГВС	133,5	2016
	Участок 1 Юго-западной т/трассы	от ТК у д. 3 ул. Веденяпина до ТК у д. 1А по ул. Веденяпина	подземный	531,0	400	ТТО	531,0	2016
				265,5	300	ГВС	265,5	2016

8 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

С учетом перспективных подключений до 2015 года потребуется выполнить реконструкцию насосной станции НПС-2 (источник – НТЦ) с увеличением производительности насосного оборудования. Установленное на станции насосное оборудование будет способно обеспечить поддержание требуемых гидравлических режимов в нижней зоне 2-5 очередей только с учетом перспективы до 2013 года.

Для обеспечения возможности подключения объектов перспективного строительства в 2014-2015 гг. будет необходимо выполнить реконструкцию насосной станции с увеличением производительности насосного оборудования не менее чем до 2700 т/ч.

Приложение А

Технические характеристики ТНС - 30

Тепловой пункт расположен на трубопроводах тепломагистрали «3 Юго-Западная».

Эксплуатационный район ТСР «Южный»

1. Общие данные

Адрес насосной станции: ЦТП – 30 ул.Космическая, д. 34а

Номер проекта и название проектной организации: данных нет

Год постройки: 1999

Год ввода в эксплуатацию: 1999

Строительно-монтажная организация СМУ

Организация по наладке тепломеханического оборудования: служба механика теплоцеха ООО «Энергосети»

Организация по наладке электротехнического оборудования: служба энергетика теплоцеха ООО «Энергосети»

Организация по наладке средств измерения и автоматики: служба энергетика теплоцеха ООО «Энергосети»

Максимальная производительность насосной станции 1395 м³/ч

Общая установленная электрическая мощность насосной станции 375 кВт

2. Тепломеханическая часть

2.1. Насосы

Тип, назначение	Количество шт.	Подача, м ³ /ч (на 1 насос)	Напор, м	Частота вращения, об/мин.	Инвентарный №	Год ввода в эксплуатацию
Д 200/36 (ГВС)	1	200	36	1500	А-00000042	2008
Д 200/36 (ГВС)	1	200	36	1500		
Д 320/50 (ГВС)	1	320	50	3000	А-00000040	2008
К 80-65-160 (циркуляц.)	1	50	32	3000		
К 80-65-160 (циркуляц.)	1	50	32	3000		
Д 320/70 (отоп.)	1	320	70	1500		
ЦНСГ 38-154 (опрессов.)	1	38	154	3000	данных нет	данных нет

2.2 Арматура

Наименование арматуры	Условный диаметр, мм	Количество шт.	Тип	Вид привода
Задвижка	Ø400	1	Сталь	ручной
Задвижка	Ø350	4	Сталь	ручной
Задвижка	Ø300	12	Сталь	ручной
Задвижка	Ø250	1	Сталь	ручной
Задвижка	Ø200	4	Сталь	ручной
Задвижка	Ø150	8	Сталь	ручной
Задвижка	Ø150	4	Чугун	ручной
Задвижка	Ø100	1	Сталь	ручной
Задвижка	Ø100	2	Чугун	ручной
Задвижка	Ø80	4	Сталь	ручной
Задвижка	Ø80	3	Чугун	ручной
Задвижка	Ø50	6	Сталь	ручной
Кран шаровый	Ø80	1		ручной
Кран шаровый	Ø50	1		ручной
Кран шаровый	Ø25	2		ручной
Вентиль	Ø32	3	Чугун	ручной
Вентиль	Ø25	4	Чугун	ручной
Вентиль	Ø20	5	Чугун	ручной
Вентиль	Ø15	14	Чугун	ручной
Обратный клапан	Ø300	1	Чугун	ручной
Обратный клапан	Ø200	3	Чугун	ручной
Обратный клапан	Ø80	2	Чугун	ручной
Затвор	Ø300	1	Чугун	ручной
Затвор	Ø100	1	Сталь	ручной
Затвор	Ø50	3	Сталь	ручной
Кран трехходовой	Ø15	26		ручной

2.3. Грузоподъемные устройства машинного зала

Тип – кран однобалочный электрический с эл. талью Т10332

Инвентарный № 00000313

Год ввода в эксплуатацию – 2009

Грузоподъемность – 1 т.

Пролет – 8 п.м.

Тип – таль электрическая

Инвентарный №

Год ввода в эксплуатацию –

Грузоподъемность – 1 т.

Завод – изготовитель: данных нет

Дата освидетельствования	Результат освидетельствования	Срок следующего освидетельствования
20.11.2004 г.	исправен	
13.01.06	исправен	13.01.07
13.01.07	исправен	12.01.08
12.01.08	исправен	12.01.09
16.01.09	исправен	16.01.10

Тип – таль ручная

Инвентарный №

Год ввода в эксплуатацию –

Грузоподъемность – 1 т.

<i>Дата освидетельствования</i>	<i>Результат освидетельствования</i>	<i>Срок следующего освидетельствования</i>
	Ручные механизмы освидетельствованию не подлежат	

2.4. Трубы

<i>Наименование участка</i>	<i>Длина, п.м.</i>	<i>Наружный диаметр, мм</i>	<i>Толщина стенки, мм</i>	<i>Марка стали</i>	<i>ГОСТ, группа труб</i>	<i>Параметры и дата гидроиспытаний</i>
Отоп.	22,4	Ø377	9	Ст.20	20295-85	
	52,4	Ø325	8	Ст.20	20295-85	
	6,8	Ø273	7	Ст.20	20295-85	
	9,8	Ø219	6	Ст.20	20295-85	
	28	Ø159	4,5	Ст.20	20295-85	
	4,4	Ø89	3,5	Ст.20	10705-91	
	16	Ø57	3,5	Ст.20	10705-91	
ГВС	33,7	Ø377	9	Ст.20	20295-85	
	78,1	Ø325	8	Ст.20	20295-85	
	10,2	Ø273	7	Ст.20	20295-85	
	14,8	Ø219	6	Ст.20	20295-85	
	42,5	Ø159	4,5	Ст.20	20295-85	
	6,6	Ø108	4	Ст.20	10705-91	
	6,7	Ø89	3,5	Ст.20	10705-91	
	24	Ø57	3,5	Ст.20	10705-91	
	4	Ø47	3	Ст.20	10705-91	
	ВСО	11,9	Ø32	2,8	Ст.20	20295-85
	23,2	Ø25	9	Ст.20	20295-85	
	0,65	Ø20	9	Ст.20	20295-85	
Регистр.	7,8	Ø76	3,5	Ст.20	20295-85	

2.5. Изоляция

<i>Наименование участка, места</i>	<i>Антикоррозионное покрытие</i>	<i>Теплоизоляционный материал и толщина слоя, мм</i>	<i>Наружное покрытие</i>
Отопление	Масляная краска	Мин.плита $\delta = 50$ мм	Стеклоткань
ГВС	Масляная краска	Мин.плита $\delta = 50$ мм	Стеклоткань
ВСО	Масляная краска	-	-

2.6. Водоподогреватель

Кол-во	Марка	Емкость, поверхность нагрева F, м ²	Расчетная тепловая производительность Q, Гкал	Температурный напор Δt	Максимальная t подогрева сетевой воды	Предельно допустимое давление с водяной стороны	Расчетный расход сетевой воды	Инвентарный №	Год ввода в эксплуатацию
1	ВВП 16 ОСТ 34588-68 2 секции	56		35	110 °С	10 кгс/см ²		данных нет	данных нет

Начальник теплоцеха Щербаков А.В. _____

Начальник службы механика Курганов В.Л. _____

3. Строительная часть

Этажность – одноэтажное

Кубатура здания – 2767,0 м³

Полная площадь – 432,0 м²

В том числе: машинного зала – 423,1 м².

Щита управления – нет

Щита 380/220 В – нет

Трансформаторной – нет

Вспомогательных помещений – 8,9 м²

Фундаменты:

Под стены – Ж/бетон

Под оборудование – Ж/бетон

Стены – ж/б плиты и профнастил

Полы машинного зала – Бетон

Полы щита управления – Бетон

Полы щита 380/220 – Бетон

Полы распределительного устройства – Бетон

Полы вспомогательных помещений – Бетон

Кровельное покрытие - 4-х слойное, рубероид, утеплитель, цем. стяжка

Отопление 0,003 ГДж/ч (Гкал/час)

Вентиляция Естественная (Гкал/час)

3.1.1. Характеристика конструкций сооружений

Колонны, опоры – ж/б 0,4*0,4 м

Перегородки - кирпич

Несущие конструкции перекрытий – ж/б колоны, балки

Несущие элементы покрытий - мет. фермы (12 м, 5шт)

Несущие элементы кровли – ж/б плиты (1,5*6 м)

Лестницы, площадки – металлическая лестница

Поперечный размер пролета – 12,0 п.м.

Продольный размер пролета – 36,0 п.м.

3.1.2. Площадь наружных ограждающих конструкций, м²

Площадь стен за вычетом площади проемов по наружному обводу коробок (при наличии в сооружениях стен с проемами) 532,8 м²

Площадь стеновых светопроемов 57,6 м²

В том числе: площадь стекол размером

120*120 см (толщиной 3 мм) – 36 шт.

130*90 см (толщиной 3 мм) – 1 шт.

Общая площадь остекления – 53,01 м²

В том числе:

при толщине стекол 2 – 4 мм (по наружному обводу коробок) – 53,01 м²

при толщине стекол более 4 мм (по наружному обводу переплетов) -нет

Количество и площадь дверей: 18,0 м², 6 шт.

В том числе: наружных – 13,2 м², 3 шт.

внутренних – 4,8 м², 3 шт.

Площадь кровли, всего – 464 м²

В том числе: мягкой – 464 м²

Асбошиферной - нет

Асфальтовой - нет

Мастичной - нет

3.1.3. Площадь внутренних поверхностей ограждающих и несущих конструкций, м²

Развернутая поверхность ограждающих конструкций покрытия – 691 м²

В том числе: железобетонного – 691 м²

деревянного - нет

металлического - нет

Площадь стен (за вычетом площади проемов по наружному обводу коробок) – 518,4 м²

Развернутая поверхность металлических конструкций покрытия – 216 м²

В том числе: прогонов - нет

ферм- 216 м²

связей - нет

прочих конструкций - нет

Развернутая поверхность труб пром. разводок - 491,1 м²

Внутренние двери - 4,8 м²

Колонны (развернутая поверхность), всего - 109,76 м²

В том числе: металлические (со связями) - нет

железобетонные- 109,76 м²

3.1.4. Данные о геологическом строении основания в пределах сооружения

Характеристика геологического строения основания (по материалам изыскания) - песок

Несущая способность грунта в основании фундаментов - _____

Глубина заложения фундаментов – 2,5 м

Начальник теплоцеха Щербаков А.В. _____

Начальник службы ТНС Борщевский С.В. _____

4. Электрическая часть

4.1. Распределительное устройство (РП)

Наименование панелей	Тип	Количество	Завод - изготовитель
Вводно-распределительное устройство		НЕТ	

4.2. Щит 380/220 В

Наименование панелей	Тип	Количество	Завод - изготовитель
Щит распределительный силовой	ЩР 1	1	данных нет
Щит распределительный силовой	ЩР 2	1	данных нет
Щит распределительный силовой	ЩР 3	1	данных нет
Щит распределительный силовой	ЩР 4	1	данных нет
	АВР	1	
Щит учета электрической энергии		2	данных нет
Рубильник	ЯБПУ-100	2	данных нет
Щит освещения	6 групп	1	данных нет
Щит освещения	14 групп	1	данных нет

4.3. Электродвигатели

Тип	Количество	Мощность, кВт	Напряжение, В	Частота вращения, об/мин
4А 250 М	1	90	220/380	1500
4А 200 М	2	37	220/380	1500
4А 112 МВ	2	4,5	220/380	1000
4А 180 М	1	30	220/380	3000
4А 250 М	1	90	220/380	3000
4А 112 МА	2	7,5	220/380	3000

4.4. Трансформатор

Наименование	Кол-во	Характеристика	Завод - изготовитель	Дата ревизии	Дата ревизии
Т-0,66	6	150/5	данных нет	февраль 2007 г.	
ЯТП-0,25	1	220/36	данных нет	1 раз в год по графику	

4.5. Щит управления

Наименование панелей	Тип	Количество	Завод - изготовитель
Щаф управления	АЭП40-073-544-22А	1	ООО «АДЛ»
Щаф управления	АЭП40-018-544-22А	1	ООО «АДЛ»

4.6. Электроизмерительные приборы

Наименование	Тип	Кол-во	Дата ревизии	Дата ревизии
Счетчик эл. энергии	Меркурий-230	2	21.06.2007 г.	

4.7. Приборы и аппаратура технологического контроля, автоматике, телемеханики и связи

Наименование	Количество	Завод - изготовитель
КИП	38	данных нет

Начальник теплоцеха Щербаков А.В. _____

Начальник службы энергетика Пименов С.В. _____

Приложение Б

Акт обследования систем ГВС квартала «Мончегорский»

14:48 АБ, АРТАМЕНТ 2938812 Стр. 02

АКТ ОБСЛЕДОВАНИЯ

г. Нижний Новгород «8 февраля» января 2012г.

Комиссия в составе:
 Представитель ООО «Энергосети» инженер Тиматкина О.В.
 Представитель ЗАО «Волгаэнергобыт» нач. бюро тепловой инспек Романов.
 Представитель ООО «Наш Дом» зам. технического директора Букчина С.В.

составил настоящий акт о нижеследующем:
 В связи с окончанием работ по регулированию тепло-гидравлических режимов ГВС жилого квартала ТНС-30 были проведены замеры параметров ГВС в следующих точках:

1. На ТНС-30:

- На подающем трубопроводе горячего водоснабжения, поступающей горячей воды с ООО «Автозаводской ТЭЦ» на ТНС-30: температура горячей воды составила - 63 °C.
- На подающем трубопроводе горячего водоснабжения, поступающей горячей воды из ТНС -30 на жилой квартал: температура горячей воды составила - 67 °C. Расход теплоносителя (подача) на жилой квартал: 116 м³/час.
- На обратном трубопроводе горячего водоснабжения, поступающей горячей воды с жилого квартала на ТНС -30: температура горячей воды составила - 48 °C. Расход теплоносителя (обратка) с жилого квартала: 55 м³/час.

2. На подающем и обратном трубопроводе горячего водоснабжения на вводе в жилые дома:

Мончегорска д.19/3	T3= <u>60</u> °C; T4= <u>41</u> °C;
Мончегорска д.18/3	T3= <u>59</u> °C; T4= <u>47</u> °C;
Мончегорска д.17/3	T3= °C; T4= °C; <u>нет врезок</u>
Мончегорска д.30	T3= <u>62</u> °C; T4= <u>50</u> °C;
Мончегорска д.31	T3= <u>60</u> °C; T4= <u>34</u> °C; <u>замеры на стояке</u>
Мончегорска д.3/1	T3= <u>59</u> °C; T4= <u>49</u> °C;
Мончегорска д.3/2	T3= <u>60</u> °C; T4= <u>43</u> °C;
Мончегорска д.16а	T3= <u>61</u> °C; T4= <u>45</u> °C;
Мончегорска д.16/1	T3= <u>61</u> °C; T4= <u>42</u> °C;

Выполнены комиссии: Температурный контроль вводе
на вводе в жилые дома
и ООО «Автозаводской ТЭЦ» соответствующим требованиям
стандарту 2 + 4 2496-09. Технические требования
с обязательным обеспечением систем горячего
водоснабжения»

1. _____

2. Руководитель ООО «Энергосети»

Тихомиров / Тихомирова

3. Руководитель ЗАО «Волгаэнергобыт»

Иванов / Иванова

4. Руководитель ООО «Наш Дом»

Согласно акту ООО «Наш Дом»:

Техническое задание распространяется на температуру в точках перепада.

Расстояние между вводами в м/улица

С: ставило $R_3 = 5,8$ км/мин $R_4 = 5,6$ км/мин

Нижняя точка ввода в системе ГВС рамов
и температура.

Эксплуатация в точках перепада
и проводимости.

Тех 08.02.12

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. В.Н. Папушкин. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое // Новости теплоснабжения, № 9 (сентябрь), 2010 г. с. 44-49.
2. И. А. Башмаков. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России [Электронный ресурс] / URL: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2543.
3. И. А. Башмаков, В. Н. Папушкин. Муниципальное энергетическое планирование [Электронный ресурс] / URL: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2481.
4. Программа развития электроэнергетики Нижегородской области на 2011-2015 годы.
5. Схема теплоснабжения Нижнего Новгорода на 2005 год.
6. Министерство энергетики РФ. Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. Сценарные условия развития электроэнергетики России на период до 2030 года.
7. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики России до 2020 года с учетом перспективы до 2030 года (редакция на 26 апреля 2010 г.)
8. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения // Проблеми загальної енергетики.- вып. 1 (24).- 2011 г.- с. 26-31.
9. Волкова Е.А., Панкрушина Т.Г., Шульгина В.С. Эффективность не крупных коммунально-бытовых ТЭЦ и рациональные области их применения. – Электрические станции.- № 7.- 2010 г.- с. 2-10.
10. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ "О теплоснабжении".
11. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".
12. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. Новости теплоснабжения.- N 6.-2006 г.-с. 36-38.