

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ  
НА ПЕРИОД С 2020 ДО 2038 ГОДА**

**ГЛАВА 8  
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ  
И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

Тольятти 2019

## СОСТАВ РАБОТ

**Схема теплоснабжения г. о. Тольятти. Утверждаемая часть**

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения г. о. Тольятти:**

- Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**
- Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**
- Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения г.о. Тольятти**
- Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**
- Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения г.о. Тольятти**
- Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**
- Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**
- Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**
- Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**
- Глава 10. Перспективные топливные балансы**
- Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**
- Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**
- Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения г.о. Тольятти**
- Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**
- Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций**
- Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения**
- Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**
- Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	4
ЧАСТЬ 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).....	6
ЧАСТЬ 2 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ .....	7
ЧАСТЬ 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 .....	8
3.1 Система теплоснабжения ТоТЭЦ.....	8
3.2 Система теплоснабжения ТЭЦ ВАЗа.....	8
ЧАСТЬ 4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА СЧЕТ ПЕРЕВОДА КОТЕЛЬНЫХ В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ .....	10
4.1 Реконструкция тепловых сетей при реализации варианта Б.2 .....	10
ЧАСТЬ 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	36
ЧАСТЬ 6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ .....	37
ЧАСТЬ 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА.....	42
ЧАСТЬ 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ .....	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	45
Приложение № 1 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов нагрузки.....	47

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АИТ – автономный источник тепловой энергии.
- ПАО «Т Плюс» – Публичное акционерное общество «Т Плюс» г. о. Тольятти – городской округ Тольятти.
- ГВС – горячее водоснабжение.
- ДУМИ – департамент по управлению муниципальным имуществом Мэрии г. о. Тольятти.
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.
- ИТП – индивидуальный тепловой пункт.
- ИТЭ – источник тепловой энергии.
- КА – котельный агрегат.
- Котельная № 2 – производственная отопительная котельная № 2 г. о. Тольятти (Комсомольский район).
- Котельная № 8 – отопительная котельная № 8 г. о. Тольятти (Комсомольский район, мкрн. Шлюзвой).
- КПД – коэффициент полезного действия.
- мкрн. – микрорайон.
- МТС – магистральная тепловая сеть.
- НГВ – насосная горячей воды.
- НС – насосная станция.
- Обосновывающие материалы – обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, разработанные в соответствии с п. 18 Требований к схемам теплоснабжения (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 [2]).
- ОВ – отопление и вентиляция.
- ПВ – промышленная (техническая) вода.
- ППР – планово-предупредительный ремонт.
- ППУ – пенополиуретан.
- ПТЭ – «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003 г.).
- РТН – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).
- СВ – система вентиляции.
- СО – система отопления.
- ТЕВИС – Открытое акционерное общество «ТЕВИС» (ОАО «ТЕВИС»).
- ТОА – теплообменный аппарат.
- ТоТЭЦ – Тольяттинская ТЭЦ филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».
- ТП – тепловой пункт.
- ТС – тепловая сеть.

ТСО – теплоснабжающая организация.

ТУТС Тольятти – Территориальное управление по теплоснабжению в г. о. Тольятти, производственное предприятие филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

ТФУ – теплофикационная установка.

ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.

ТЭЦ ВАЗа – ТЭЦ Волжского автозавода филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс».

УПТС – установки для подпитки тепловых сетей.

УУТЭ – узел учета тепловой энергии.

ХВП – химводоподготовка.

ХОВ – химически очищенная вода.

ХПВ – хозяйственно-питьевая вода.

ЦОК – центральная отопительная котельная г. о. Тольятти (Центральный район), законсервирована.

ЦТП – центральный тепловой пункт.

ЭР – энергетический ресурс.

ЭСМ – энергосберегающие мероприятия.

**ЧАСТЬ 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)**

Тепловая мощность существующих источников комбинированной выработки Тольяттинского теплового узла является избыточной. Установленная мощность источников филиала «Самарский» ПАО «Т Плюс» – ТЭЦ ВАЗа и ТоТЭЦ составляет 4860 Гкал/ч, суммарная тепловая мощность нетто ТЭЦ ВАЗа и ТоТЭЦ составляет 4706 Гкал/ч, при этом суммарный отпуск (при фактической нагрузке) тепловой энергии в 2018 г. от этих источников (сетевая вода и пар) году составляет 2815,9 Гкал/ч. Резерв составляет 42,1 % от установленной мощности и 40,1 % от тепловой мощности нетто. Все существующие котельные также обладают резервом тепловой мощности.

Учитывая то, что зоны с дефицитом тепловой мощности отсутствуют, реконструкция и строительство тепловых сетей для перераспределения тепловой мощности из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком не планируется.

**ЧАСТЬ 2 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ**

Для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, необходимо строительство новых тепловых сетей. Перечень перспективных нагрузок для которых необходимо строительство тепловых сетей, с указанием прогнозных характеристик тепловых сетей приведен в Приложении № 1 настоящей главы.

Также, от ОАО «ТЕВИС» поступили предложения, по внесению мероприятий строительства тепловых сетей для обеспечения технической возможности подключения потребителей к системе теплоснабжения Автозаводского района, а именно:

- строительство ОП и ОО участка тепловой сети от проектируемого колодца на границе земельного участка до т.Б на следующей теплосети 2Ду250 мм, подключаемой от УТ-7 через т.А у неподвижной опоры, 2Ду 50 мм, длина 160 м трассы;

- строительство ОП и ОО участка тепловой сети от существующей камеры УЗ12-19(37) до стены жилого дома, СМР. ООО «ПСП-Тольяттистрой», 2d80 мм – 456м.

### **ЧАСТЬ 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**

#### **3.1 Система теплоснабжения ТоТЭЦ**

Для повышения надежности и перераспределения тепловой нагрузки от источников тепловой энергии с избыточной располагаемой мощностью в районы с дефицитом мощности ранее предлагался и был частично осуществлен проект по строительству IV магистрального тепловывода ТоТЭЦ в Автозаводский район города. Трубопровод был построен, однако так и не введен в эксплуатацию из-за юридических сложностей с оформлением земельных участков. Исходя из вышесказанного, считаем нецелесообразным рассмотрение варианта теплоснабжения от нескольких источников тепловой энергии на данном этапе по причине неопределенности правовой принадлежности участков земли для завершения строительства IV магистрального тепловывода ТоТЭЦ.

#### **3.2 Система теплоснабжения ТЭЦ ВАЗа**

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения от различных магистральных тепловыводов ТЭЦ ВАЗа:

Для повышения надежности теплоснабжения ГБУЗ СО «ТГКБ №5» («Медгородок») (общей тепловой нагрузкой 25 Гкал/ч) необходимо построить участок тепловой сети от теплового узла УЗ.30(70) до УЗ. 23-2в по ул. 40 лет Победы и соединить перемычками с ТК -31 по ул. Свердлова и УЗ.25-2в по ул. Автостроителей. Протяженностью участка 1 500 м, 2 Ду 400 мм.

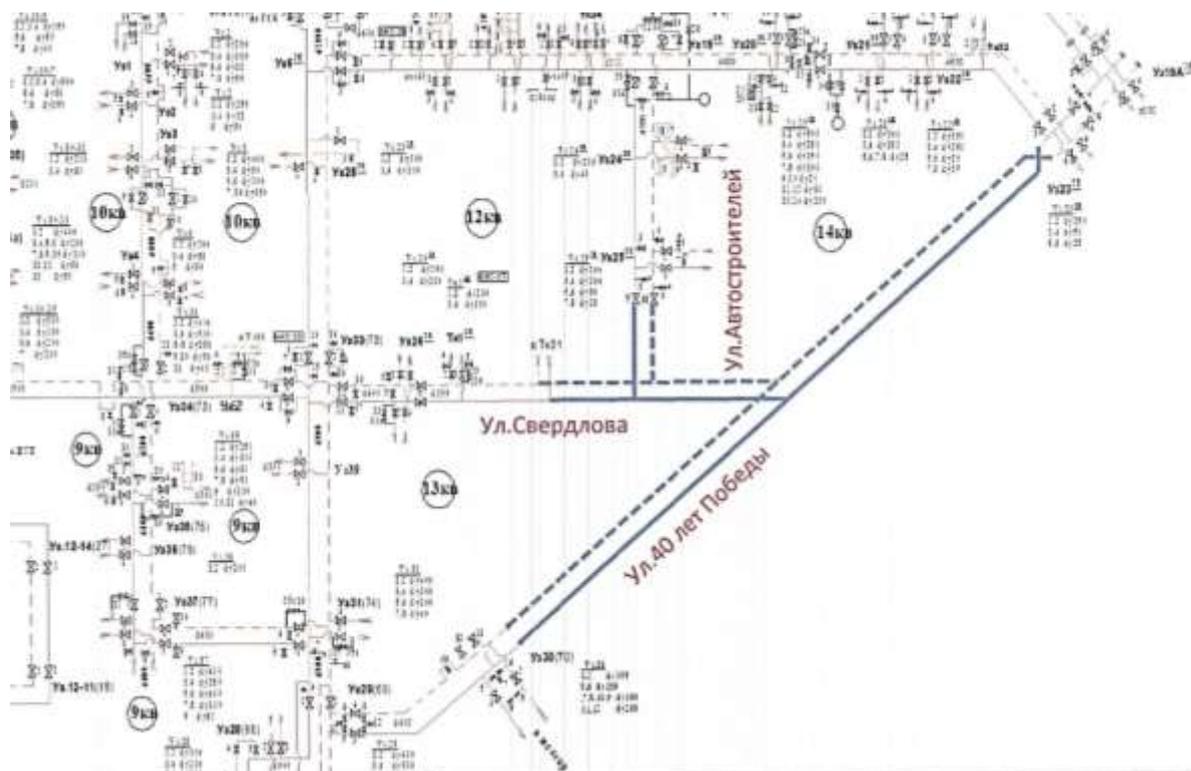


Рисунок 1 – Строительство участка тепловой сети от УЗ.30(70) до УЗ. 23-2в по ул. 40 лет Победы с целью повышения надежности теплоснабжения ГБУЗ СО «ТГКБ №5» («Медгородок»)

## **ЧАСТЬ 4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА СЧЕТ ПЕРЕВОДА КОТЕЛЬНЫХ В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ**

### **4.1 Реконструкция тепловых сетей при реализации варианта Б.2**

Вариант Б.2 реконструкции тепловых сетей подразумевает консервацию Котельной № 2 в Комсомольском районе в 2020 году и Котельной № 8 в микрорайоне Шлюзовой в 2021 году и подключения всей тепловой нагрузки к ТоТЭЦ. Абсолютный рост (с учетом компенсации тепловых потерь при передаче тепловой энергии) должен составить 313,6 Гкал/ч. Прирост учитывался в расчете гидравлического режима на расчетную температуру наружного воздуха -30 °С для определения перспективного расхода сетевой воды и расчета диаметров трубопроводов, подлежащих замене или при новом строительстве.

За счет запаса по пропускной способности системы теплоснабжения и незначительной перспективной тепловой нагрузки в Центральном и Комсомольском районах перекладка трубопроводов только для обеспечения перспективного прироста тепловой нагрузки не предусматривается (см. Часть 6 Главы 8 Обосновывающих материалов). Все мероприятия с перекладками участков тепловых сетей и строительством новых участков связаны с планами по переводу тепловой нагрузки Комсомольского района и закрытию Котельной № 2 и Котельной № 8.

Для реализации проекта по закрытию Котельных № 2, № 8 с переносом тепловой нагрузки на ТоТЭЦ потребуются комплекс мероприятий (см. таблицу 1 и рисунок 2)

В случае реализации проекта по переводу тепловой нагрузки на ТоТЭЦ от Котельной № 2 Комсомольского района потребуется использование насосной станции ЦОК (в настоящее время котельная законсервирована). В котельной установлены насосы Д 1250-125, использовать возможно 6 насосов, однако при сочетании работы ЦОК с понизительной насосной станцией Котельной № 2 данные насосы производят подъем напора со значительным избытком, необходимо снижать напор регулирующим давлением клапаном до нужного параметра. Предлагается использовать насосы СЭ 1250-45 в количестве 5 шт., один в резерве с установкой на подающем трубопроводе. Дополнительный эффект от замены насосов на менее мощные – это сокращение затрат электроэнергии при перекачке сетевой воды (см. Часть 8 настоящей Главы).

Оптимальным вариантом в качестве понизительной насосной станции предлагается использовать насосную Котельной № 2 с использованием насосов СЭ 1250-45, 3 в работе постоянно, 1 в резерве (для теплоснабжения района от Котельной № 2). Также при реконструкции котельной № 2 в режим насосной

станции в направлении котельной № 8 установить на обратном трубопроводе 4 насоса марки СЭ 500-70, один в резерве, 3 в постоянной работе.

Мероприятия по реконструкции насосных станций ЦОК и Котельной № 2:

реконструкция насосной станции Котельной № 2 с монтажом насосов в количестве 4 шт. марки СЭ-1250-45 (один в резерве) с установкой на обратной линии (трубопровод от потребителей района теплоснабжение которого осуществляется от Котельной № 2).

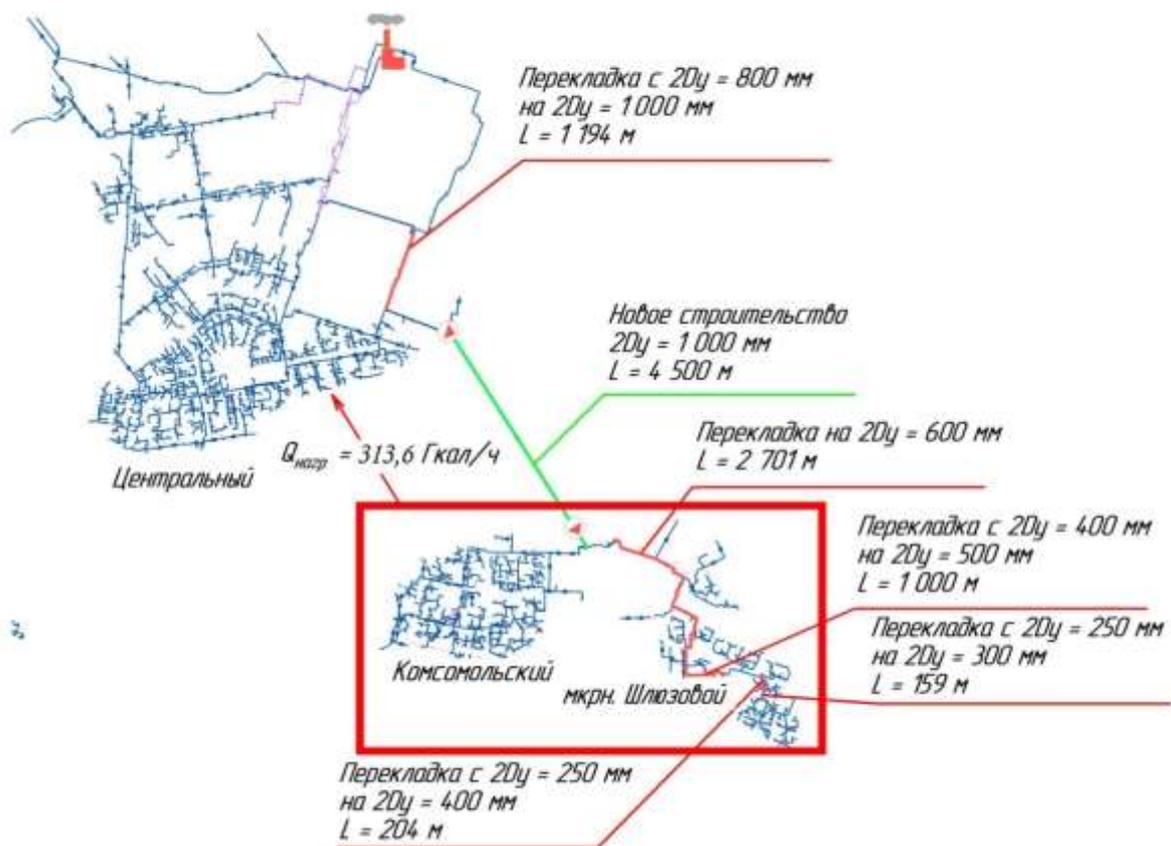
реконструкция насосной станции Котельной № 2 с монтажом насосов в количестве 4 шт. марки СЭ-500-70 (один в резерве) с установкой на обратной линии (трубопровод от потребителей района теплоснабжение которого осуществляется от Котельной № 8).

реконструкция насосной станции ЦОК с заменой насосов Д 1250-125 на СЭ 1250-45 в количестве 5 шт. (один в резерве) с установкой на подающей линии (трубопроводе).

В доказательство правильности выбора насосов и диаметров новых и реконструируемых участков трубопроводов представлены пьезометрические графики на рисунках 12-15 Главы 8.

Таблица 1 – Мероприятия на тепловых сетях и обоснование выбора диаметров трубопроводов

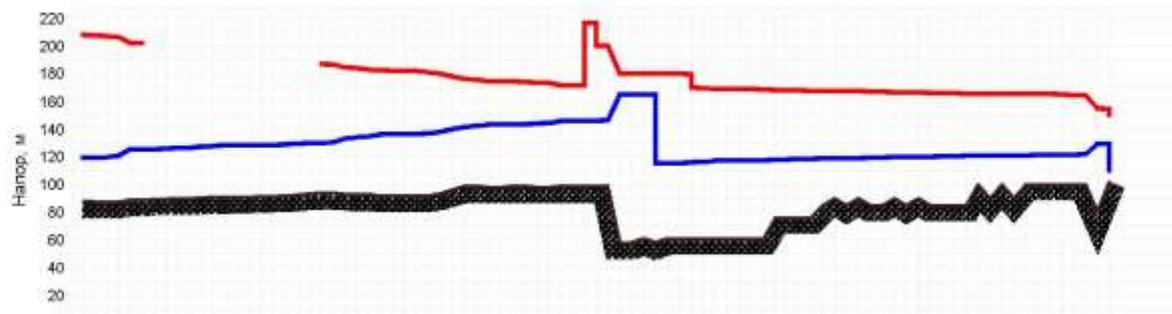
Мероприятие	Суммарная протяженность, м	Обоснование выбора диаметра по линейным потерям напора на участке при норме от 2-6 мм/м	Шероховатость нового участка в расчете	Коэффициент местного сопротивления под. и обр. тр-да
увеличение диаметра трубопровода 2-й магистрали ТоТЭЦ от ГВР-37300001 до 02-ТК-20100000 с 2 Ду 800 мм на 2 Ду 1000 мм протяженностью 1194 м	1 194	3,3	1	1,4
строительство новой теплотрассы от ЦОК до Котельной № 2 протяженностью 4,5 км с 2 Ду 1000 мм	4 500	3,0	1	1,4
перекладка участка трубопровода от Котельной № 2 (СТК-100) до УТ-2 протяженностью 794 м с 2 Ду 480 мм на 2 Ду 600 мм	794	4,0	1	1,4
перекладка участка трубопровода от УТ-2 до УТ-3 протяженностью 431 м с 2 Ду 480 мм на 2 Ду 600 мм	431	3,0	1	1,4
перекладка участка трубопровода от УТ-3 до СТК-36 протяженностью 133 м с 2 Ду 426 мм на 2 Ду 600 мм	133	3,0	1	1,4
перекладка участка трубопровода от СТК-36 до МТК-20 протяженностью 1343 м с 2 Ду 426 мм на 2 Ду 600 мм	1 343	3,0	1	1,4
перекладка участка трубопровода от МТК-20 до ТК-1-1(Котельная № 8) с 2 Ду 400 мм на 2 Ду 500 мм протяженностью 1000 м	1 000	4,0	1	1,25
перекладка участка трубопровода от УТ-2 до УТ-3 с 2 Ду 250 мм на 2 Ду 400 мм протяженностью 204 м	204	3,3	1	1,25
перекладка участка трубопровода от УТ-3 до ЦТП-61 с 2 Ду 250 мм на 2 Ду 300 мм протяженностью 180 м	180	4,5	1	1,25
перекладка 3 магистрали ТоТЭЦ от ст.65 до ш.о.№5 с Ду 500 мм на 2 Ду 800 мм протяженностью 2027 м	2 027	4,0	1	1,4
перекладка 3 магистрали ТоТЭЦ от ш.о.№5 до ТК-11 с Ду 700 мм на 2 Ду 800 мм протяженностью 1234 м	1 234	4,0	1	1,4
перекладка теплосети от МТК-45 до МТК-43 с Ду 250 мм на 2 Ду 300 мм протяженностью 366 м	366	3,3	1	1,4
перекладка теплосети с Ду 300 мм на 2 Ду 350 мм протяженностью 104 м	104	3,3	1	1,4



- -перекладка участков трубопроводов с увеличением диаметров
- -строительство новой теплотрассы
-  - реконструкция насосной станции

Рисунок 2 – Вариант Б.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них для реализации проекта по закрытию Котельной № 2 с переносом тепловой нагрузки Комсомольского района г. о. Тольятти и микрорайона Шлюзовой на ТoTЭЦ

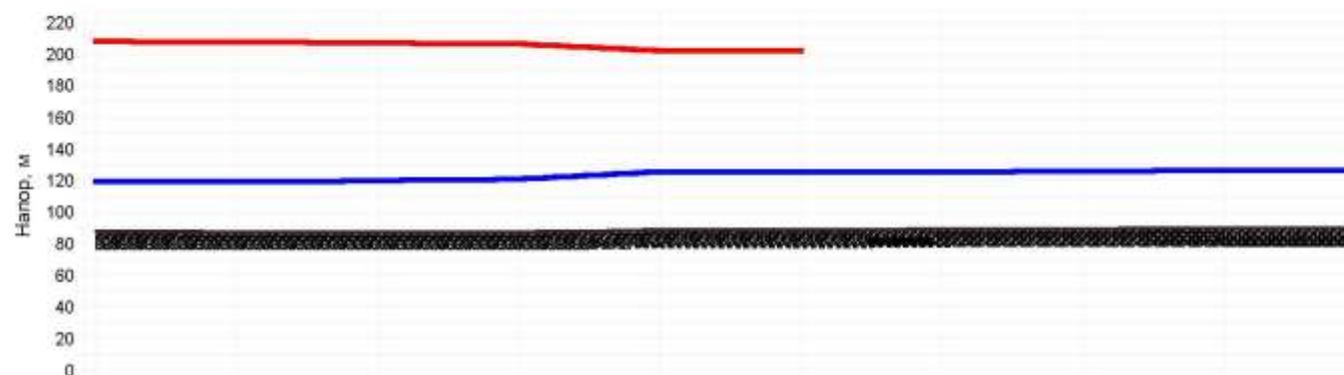
Пьезометрический график от «ТоТЭЦ» до «ЦТП-12»



Наименование узла	ТоТЭЦ	01-ТК-00010000	01-ТК-00120100	02-ТК-20070000		МТК-15	МТК-25	МТК-35	ЦТП-12
Геодезическая высота, м	88	89.4	92.4	82	61	76	85	85	101.7
Напор в обратном трубопроводе, м	119	125.841	129.316	136.998	115.967	117.996	119.189	120.263	129.55
Располагаемый напор, м	88.998	0	0	44.288	54.15	50.095	47.816	45.776	25.2
Длина участка, м	10	153	162	258	38.8	94	96.4	228.9	
Диаметр участка, м	1	1	1	1	0.8	0.614	0.515	0.515	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.254			1.302	0.304	0.122	0.273	0.303	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.242	0.362	0.256	1.179	0.294	0.132	0.304	0.286	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	4.321			1.922	1.924	0.664	0.877	0.8	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-4.21	-1.318	-1.078	-1.829	-1.892	-0.69	-0.926	-0.583	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.177	0	0	3.604	6.264	1.041	2.263	1.059	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.255	1.971	1.319	3.263	6.061	1.126	2.519	1.001	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	11911.782			5298.8951	3393.8018	689.9105	641.4856	438.4921	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11605.62	-3604.3614	-2947.6553	-5041.6413	-3338.4622	-717.6236	-676.6373	-426.3632	

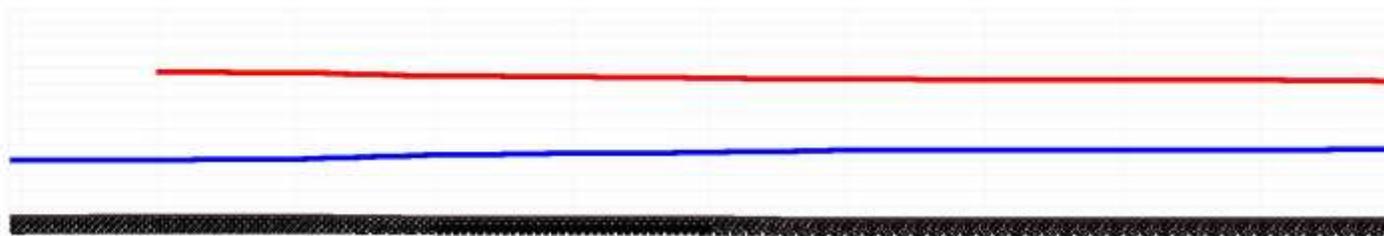
Рисунок 3 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ до ЦТП-12 при строительстве новой теплотрассы от ЦОК до Котельной № 2 протяженностью 4,5 км с 2 Ду 1000 мм (в качестве насосной одновременно ЦОК, Котельная № 2).  
 Располагаемый напор в конце пути 25 м

### Пьезометрический график от «ТоТЭЦ» до «ЦТП-12»

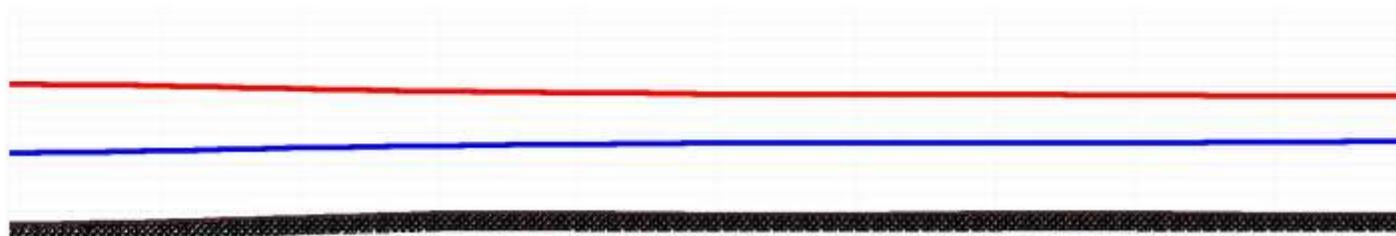


Наименование узла	ТоТЭЦ	у ТЭЦ	у ТЭЦ	01-ТК-10000000	16-ТК-00010000	01-ТК-00000000	01-ТК-00010200	01-ТК-00010000	01-ТК-00020000
Геодезическая высота, м	88	87.5	87.5	87.5	88.5	88.5	89.4	89.4	89.9
Напор в обратном трубопроводе, м	119	119.242	120.068	120.771	125.308	125.452	125.557	125.841	126.203
Располагаемый напор, м	88.998	88.502	86.901	85.539	76.757	76.495	0	0	0
Длина участка, м	10	57	122	787	48	80	120	153	159
Диаметр участка, м	1	1	0.9	0.9	0.902	1	1	1	1
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.254	0.775	0.658	4.246	0.119				
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.242	0.827	0.703	4.537	0.144	0.105	0.285	0.362	0.376
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	4.321	3.157	1.861	1.861	1.266				
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-4.21	-3.261	-1.924	-1.924	-1.395	-1.135	-1.32	-1.318	-1.318
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.177	9.707	3.854	3.853	2.058	0	0	0	0
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.255	10.359	4.117	4.117	2.5	1.456	1.976	1.971	1.972
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	11911.762	8702.2899	4155.3423	4155.1531	2838.6467				
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11605.62	-8990.2888	-4295.1297	-4295.3189	-3129.6045	-3129.6793	-3609.0069	-3604.3614	-3604.652

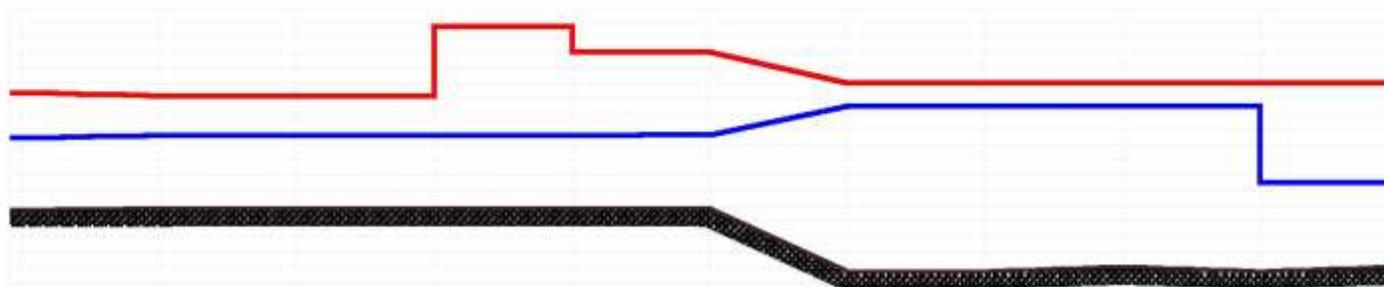
01-ТК-00030000	01-ТК-00040000	01-ТК-00050000	01-ТК-00060000	01-ТК-00080000	01-ТК-00080001	01-ТК-00090000	01-ТК-00100000	01-ТК-00110000	01-ТК-00120100
90	90.2	90.7	90.8	90.8	91.1	91.3	91.3	91.7	92.4
126.579	127.076	127.597	127.976	128.359	128.442	128.602	128.756	128.952	129.318
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	220	160	167	36	70	67	85	160	162
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.497	0.521	0.379	0.383	0.083	0.161	0.154	0.195	0.366	0.256
-1.318	-1.318	-1.319	-1.298	-1.298	-1.298	-1.298	-1.299	-1.297	-1.078
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.972	1.972	1.973	1.913	1.913	1.913	1.913	1.914	1.908	1.319
-3604.9539	-3605.3527	-3605.7705	-3550.5208	-3550.838	-3550.9063	-3551.0393	-3551.1665	-3545.6556	-2947.6553



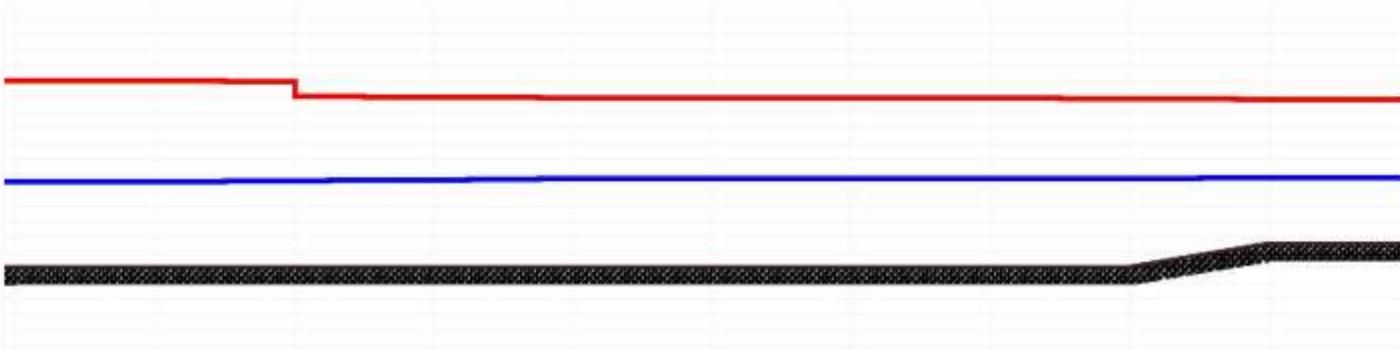
01-ТК-00140000	01-ТК-00150100	10-ТК-10010000	10-ТК-10130000	10-ТК-10140000	10-ТК-10150000	10-ТК-10160000	02-ТК-20060000		ГВР-37300001
93.5	94	94	92.9	92.5	92.7	91.8	92	92	92
129.574	129.831	130.429	133.491	134.026	134.984	136.112	136.396	136.399	136.416
0	57.229	56.155	50.657	49.716	48.031	46.046	45.546	45.542	45.509
162	118.5	606.2	146	261.4	309.4	78.5	1	5	127
1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1
	0.476	2.436	0.406	0.727	0.856	0.215	0.003	0.014	0.641
0.256	0.599	3.062	0.535	0.958	1.129	0.284	0.004	0.018	0.58
	1.491	1.491	1.24	1.24	1.237	1.23	1.229	1.229	1.922
-1.076	-1.672	-1.672	-1.424	-1.424	-1.421	-1.414	-1.414	-1.414	-1.629
0	2.87	2.87	1.988	1.987	1.977	1.954	1.952	1.952	3.604
1.319	3.608	3.608	2.616	2.617	2.606	2.581	2.58	2.58	3.283
	2631.2815	2631.1363	2188.5839	2188.405	2182.5251	2169.7867	2169.0409	2169.0397	5299.1383
-2947.9629	-2950.5958	-2950.741	-2511.7786	-2511.9575	-2506.7477	-2494.8329	-2494.2809	-2494.2821	-5041.3981



02-TK-20070000	02-TK-20080000	02-TK-20090000	02-TK-20100000	11-TK-30030000	11-TK-00080000	11-TK-30070000	11-TK-30060000	11-TK-00050000	11-TK-00040000
92	93.4	96.2	98.4	98.5	98.3	98.2	98.4	98.5	98.3
136.998	138.177	140.026	141.61	142.3	142.999	143.098	143.313	143.689	144.156
44.288	41.807	37.912	34.572	33.146	31.701	31.497	31.052	30.274	29.31
258	431	378	160	162	23	50	67.5	109	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.302	2.047	1.755	0.737	0.746	0.106	0.229	0.402	0.498	0.018
1.179	1.849	1.584	0.69	0.699	0.099	0.215	0.376	0.467	0.017
1.922	1.865	1.844	1.836	1.836	1.833	1.833	1.833	1.829	1.829
-1.829	-1.772	-1.752	-1.777	-1.777	-1.774	-1.774	-1.774	-1.77	-1.77
3.604	3.392	3.316	3.289	3.288	3.278	3.278	3.278	3.263	3.263
3.263	3.064	2.994	3.08	3.091	3.072	3.072	3.072	3.058	3.058
5298.8951	5140.7452	5082.4013	5061.4759	5061.1695	5053.5972	5053.5532	5053.4574	5041.6396	5041.4309
-5041.6413	-4885.3011	-4828.9026	-4898.1896	-4898.4959	-4891.5814	-4891.6254	-4891.7211	-4880.299	-4880.5076

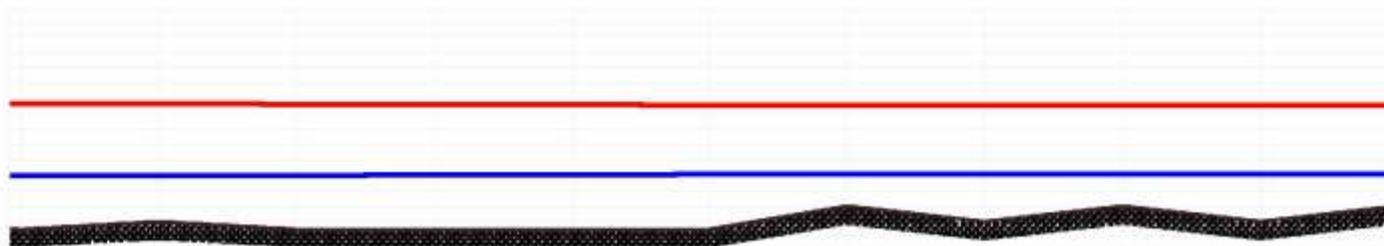


11-ТК-00030000			11-ТК-00020000			ЦОК		УТ-1		Котельная № 2
98.3	98.4	98.7	98.7	98.7	98.7	57.7	57.7	61	57.7	
144.173	145.789	146.039	146.138	146.14	146.141	164.834	164.838	164.878	115.65	
29.274	25.933	25.416	70.396	53.86	53.857	15.228	15.219	15.137	64.197	
383.5	60.5	60.5	1	1	4500	1	25	28	2	
1	1	1.2	1.2	1.2	1	1	1.2	0.8	0.8	
1.725	0.267	0.103	0.002	0.002	19.937	0.004	0.042	0.167	0.012	
1.616	0.25	0.096	0.002	0.002	18.693	0.004	0.04	0.162	0.012	
1.815	1.806	1.254	1.254	1.254	1.801	1.798	1.249	1.924	1.924	
-1.756	-1.748	-1.214	-1.214	-1.214	-1.744	-1.747	-1.213	-1.892	-1.892	
3.213	3.678	1.413	1.413	1.413	3.165	3.154	1.213	4.771	4.771	
3.01	3.448	1.325	1.325	1.325	2.967	2.978	1.145	4.616	4.616	
5002.7419	4977.4321	4977.3162	4977.1495	4977.1467	4964.8427	4956.2278	4956.2259	3393.8886	3393.8543	
-4842.0348	-4818.8391	-4818.9549	-4819.1217	-4819.1245	-4807.154	-4815.7688	-4815.7708	-3338.3755	-3338.4098	



МТК-1	МТК-2		МТК-3	МТК-4	СТК-5	МТК-7	МТК-9	МТК-11	МТК-13
61	61	61	61	61	61	61	61	61	76
115.661	115.673	115.967	116.261	117.022	117.189	117.293	117.377	117.557	117.919
64.173	64.15	54.15	53.552	51.993	51.65	51.45	51.289	50.94	50.244
2	38.8	38.8	214	47	72.2	57.8	126.2	253.4	54
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
0.012	0.304	0.304	0.798	0.175	0.097	0.077	0.168	0.335	0.071
0.012	0.294	0.294	0.761	0.167	0.104	0.083	0.181	0.362	0.077
1.924	1.924	1.924	1.327	1.327	0.673	0.673	0.671	0.669	0.669
-1.892	-1.892	-1.892	-1.296	-1.296	-0.699	-0.699	-0.697	-0.695	-0.695
4.77	6.264	6.264	2.984	2.983	1.071	1.071	1.062	1.057	1.057
4.616	6.061	6.061	2.845	2.845	1.154	1.155	1.146	1.142	1.142
3393.8518	3393.8494	3393.8018	2341.7538	2341.4916	699.8799	699.8278	697.0492	695.4477	695.2648
-3338.4122	-3338.4147	-3338.4622	-2286.5103	-2286.7725	-726.6577	-726.7098	-724.0328	-722.6216	-722.8045

MTK-15	MTK-17	MTK-19	MTK-21		CTK-23		MTK-25	MTK-27	
76	76	76	85	90	85	90	85	85	90
117.996	118.128	118.319	118.613	118.803	118.81	118.825	119.189	119.492	119.884
50.095	49.841	49.474	48.909	48.547	48.535	48.505	47.816	47.239	46.504
94	135.3	208.7	152.3	5	5	115.4	96.4	182.6	5
0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
0.122	0.176	0.271	0.171	0.006	0.014	0.326	0.273	0.344	0.009
0.132	0.19	0.294	0.191	0.006	0.016	0.363	0.304	0.392	0.011
0.664	0.664	0.664	0.617	0.617	0.877	0.877	0.877	0.715	0.715
-0.69	-0.691	-0.691	-0.651	-0.651	-0.926	-0.926	-0.926	-0.764	-0.764
1.041	1.041	1.04	0.9	0.9	2.263	2.263	2.263	1.505	1.504
1.126	1.126	1.126	1.001	1.002	2.518	2.518	2.519	1.718	1.719
689.9105	689.8426	689.745	641.6602	641.5503	641.5467	641.5442	641.4856	522.986	522.8933
-717.6236	-717.6915	-717.7891	-676.6626	-676.7725	-676.7762	-676.7787	-676.8373	-558.8715	-558.9642

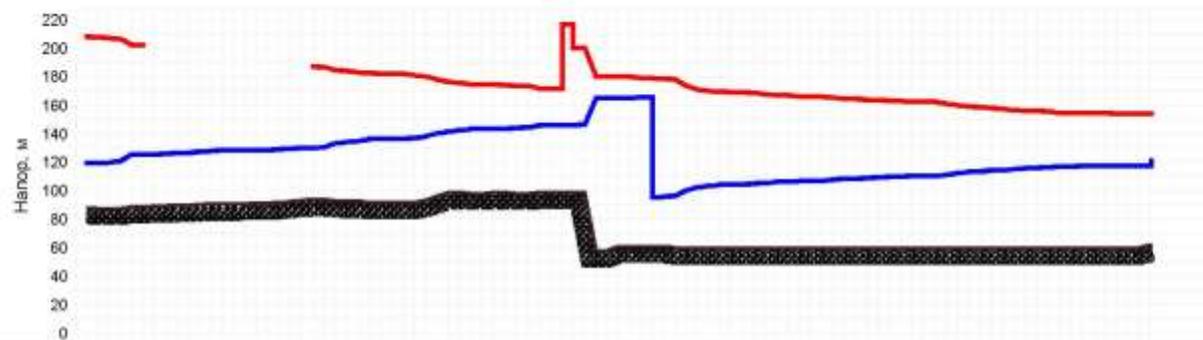


СТК-29		МТК-21	МТК-33	МТК-35	МТК-37	МТК-39		СТК-41	
85	90	85	85	85	85	100	90	100	90
119.895	119.903	120.03	120.142	120.263	120.55	120.635	120.665	120.666	120.67
46.483	46.469	46.234	46.025	45.776	45.187	45.011	44.948	44.945	44.937
5	81.7	72.5	96.8	228.9	112	115.2	5	5	239
0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.412	0.412
0.007	0.108	0.096	0.128	0.303	0.091	0.033	0.001	0.004	0.191
0.008	0.127	0.113	0.121	0.286	0.085	0.03	0.001	0.004	0.172
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.469	0.279	0.279	0.406	0.406
-0.65	-0.65	-0.65	-0.583	-0.583	-0.455	-0.266	-0.266	-0.385	-0.385
1.059	1.059	1.059	1.059	1.059	0.648	0.231	0.231	0.641	0.641
1.242	1.242	1.243	1.001	1.001	0.609	0.209	0.209	0.577	0.577
438.6221	438.6196	438.5761	438.5413	438.4921	343.0085	204.3037	204.2452	189.7677	189.7661
-475.1134	-475.116	-475.1574	-426.314	-426.3632	-332.438	-194.3239	-194.3824	-180.0368	-180.0384



Рисунок 4 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ до ЦТП-12 при строительстве новой теплотрассы от ЦОК до Котельной № 2 протяженностью 4,5 км с 2 Ду 1000 мм (в качестве насосной одновременно ЦОК, Котельная № 2).  
 Располагаемый напор в конце пути 25 м

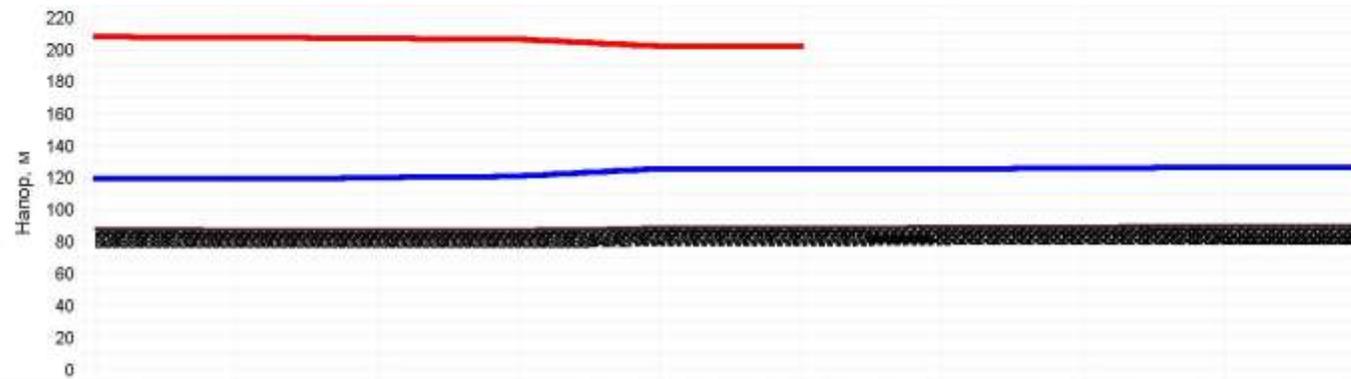
Пьезометрический график от «ТотЭЦ» до «ЦТП-50»



Наименование узла	ТотЭЦ	01-ТК-00020000	01-ТК-00150100		УТ-1	СТК-7	ТК-1А	УТ-5	ЦТП-50
Геодезическая высота, м	86	88.9	94	61	60	60	60	60	62
Напор в обратном трубопроводе, м	119	126.203	129.831	94.952	104.393	107.622	110.227	115.192	117.67
Располагаемый напор, м	88.998	0	57.229	84.295	64.325	57.506	51.987	41.481	35.98
Длина участка, м	10	159	118.5	137.22	144	91.9	39	117.5	
Диаметр участка, м	1	1	0.8	0.614	0.614	0.5	0.5	0.3	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.254		0.478	0.78	0.432	0.585	0.132	0.935	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.242	0.376	0.599	0.698	0.389	0.525	0.118	0.808	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	4.321		1.491	1.503	-1.091	-1.359	-1.08	1.104	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-4.21	-1.318	-1.672	-1.422	1.035	1.287	1.021	-1.026	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	16.177	0	2.87	4.059	2.14	5.091	2.711	6.365	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.255	1.972	3.608	3.632	1.93	4.569	2.425	5.498	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	11911.762		2631.2815	1562.171	-1133.5349	-936.8859	-744.0707	273.9064	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11605.62	-3604.652	-2950.5958	-1477.5816	1076.1373	687.2945	703.586	-254.5445	

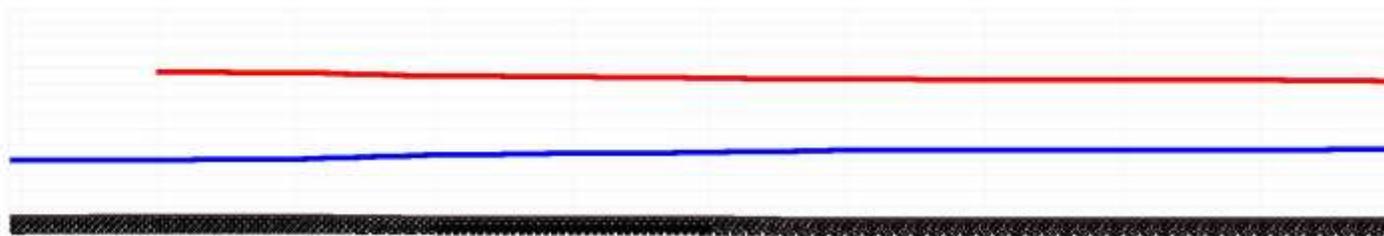
Рисунок 5 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ до ЦТП-50 при строительстве новой теплотрассы от ЦОК до Котельной № 2 протяженностью 4,5 км с 2 Ду 1200 мм (в качестве насосной ЦОК и Котельная № 2). Располагаемый напор в конце пути 35 м. Шлюзовой микрорайон. Длина пути 15 км от ТоТЭЦ

### Пьезометрический график от «ТоТЭЦ» до «ЦТП-50»

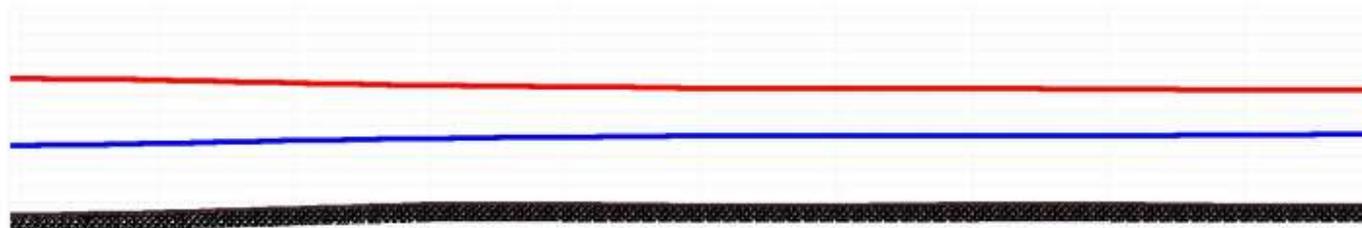


Наименование узла	ТоТЭЦ	у ТЭЦ	у ТЭЦ	01-ТК-10000000	16-ТК-00010000	01-ТК-00000000	01-ТК-00010200	01-ТК-00010000	01-ТК-00020000
Геодезическая высота, м	88	87.5	87.5	87.5	88.5	88.5	89.4	89.4	89.9
Напор в обратном трубопроводе, м	119	119.242	120.068	120.771	125.308	125.452	125.557	125.841	126.203
Располагаемый напор, м	88.998	88.502	86.901	85.539	76.757	76.495	0	0	0
Длина участка, м	10	57	122	787	48	60	120	153	159
Диаметр участка, м	1	1	0.9	0.9	0.902	1	1	1	1
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.254	0.775	0.658	4.246	0.119				
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.242	0.827	0.703	4.537	0.144	0.105	0.285	0.362	0.376
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	4.321	3.157	1.861	1.861	1.266				
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-4.21	-3.261	-1.924	-1.924	-1.395	-1.135	-1.32	-1.318	-1.318
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	18.177	9.707	3.854	3.853	2.058	0	0	0	0
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	17.255	10.359	4.117	4.117	2.5	1.456	1.976	1.971	1.972
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	11911.762	8702.2899	4155.3423	4155.1531	2838.6467				
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-11605.62	-8990.2888	-4295.1297	-4295.3189	-3129.6045	-3129.6793	-3609.0069	-3604.3614	-3604.652

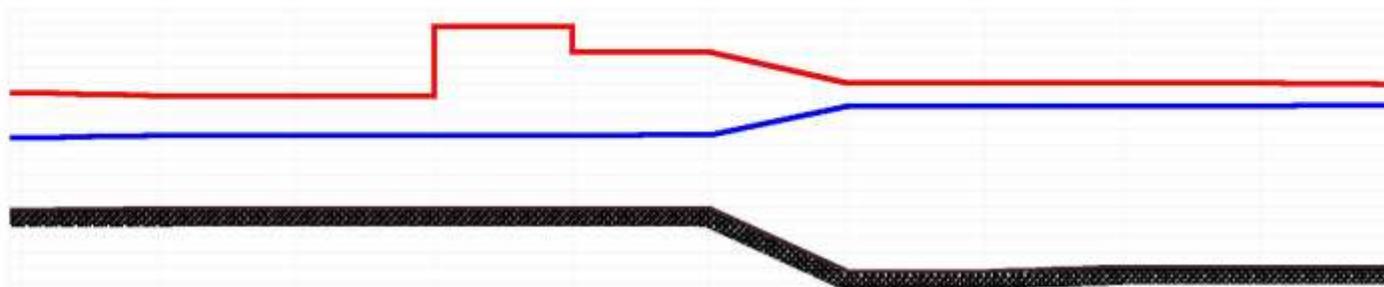
01-ТК-00030000	01-ТК-00040000	01-ТК-00050000	01-ТК-00060000	01-ТК-00080000	01-ТК-00080001	01-ТК-00090000	01-ТК-00100000	01-ТК-00110000	01-ТК-00120100
90	90.2	90.7	90.8	90.8	91.1	91.3	91.3	91.7	92.4
126.579	127.076	127.597	127.976	128.359	128.442	128.602	128.756	128.952	129.318
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	220	160	167	36	70	67	85	160	162
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.497	0.521	0.379	0.383	0.083	0.161	0.154	0.195	0.366	0.256
-1.318	-1.318	-1.319	-1.298	-1.298	-1.298	-1.298	-1.299	-1.297	-1.078
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.972	1.972	1.973	1.913	1.913	1.913	1.913	1.914	1.908	1.319
-3604.9539	-3605.3527	-3605.7705	-3550.5208	-3550.838	-3550.9063	-3551.0393	-3551.1665	-3545.6556	-2947.6553



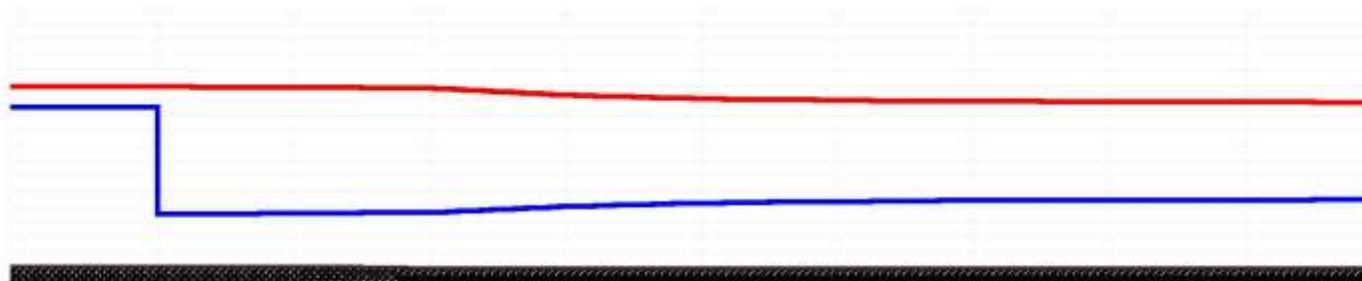
01-ТК-00140000	01-ТК-00150100	10-ТК-10010000	10-ТК-10130000	10-ТК-10140000	10-ТК-10150000	10-ТК-10160000	02-ТК-20060000		ГВР-37300001
93.5	94	94	92.9	92.5	92.7	91.8	92	92	92
129.574	129.831	130.429	133.491	134.026	134.984	136.112	136.396	136.399	136.416
0	57.229	56.155	50.657	49.716	48.031	46.046	45.546	45.542	45.509
162	118.5	606.2	146	261.4	309.4	78.5	1	5	127
1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1
	0.476	2.436	0.406	0.727	0.856	0.215	0.003	0.014	0.641
0.256	0.599	3.062	0.535	0.958	1.129	0.284	0.004	0.018	0.58
	1.491	1.491	1.24	1.24	1.237	1.23	1.229	1.229	1.922
-1.076	-1.672	-1.672	-1.424	-1.424	-1.421	-1.414	-1.414	-1.414	-1.629
0	2.87	2.87	1.988	1.987	1.977	1.954	1.952	1.952	3.604
1.319	3.608	3.608	2.616	2.617	2.606	2.581	2.58	2.58	3.283
	2631.2815	2631.1363	2188.5839	2188.405	2182.5251	2169.7867	2169.0409	2169.0397	5299.1383
-2947.9629	-2950.5958	-2950.741	-2511.7786	-2511.9575	-2506.7477	-2494.8329	-2494.2809	-2494.2821	-5041.3981



02-TK-20070000	02-TK-20080000	02-TK-20090000	02-TK-20100000	11-TK-30030000	11-TK-00080000	11-TK-30070000	11-TK-30060000	11-TK-00050000	11-TK-00040000
92	93.4	96.2	96.4	98.5	98.3	98.2	98.4	98.5	98.3
136.998	138.177	140.026	141.61	142.3	142.999	143.098	143.313	143.689	144.156
44.288	41.807	37.912	34.572	33.146	31.701	31.497	31.052	30.274	29.31
258	431	378	160	162	23	50	87.5	109	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.302	2.047	1.755	0.737	0.746	0.106	0.229	0.402	0.498	0.018
1.179	1.849	1.584	0.69	0.699	0.099	0.215	0.376	0.467	0.017
1.922	1.865	1.844	1.836	1.836	1.833	1.833	1.833	1.829	1.829
-1.829	-1.772	-1.752	-1.777	-1.777	-1.774	-1.774	-1.774	-1.77	-1.77
3.604	3.392	3.316	3.289	3.288	3.278	3.278	3.278	3.263	3.263
3.263	3.064	2.994	3.08	3.081	3.072	3.072	3.072	3.058	3.058
5298.8951	5140.7452	5082.4013	5061.4759	5061.1695	5053.5972	5053.5532	5053.4574	5041.6396	5041.4309
-5041.6413	-4885.3011	-4828.9026	-4898.1895	-4898.4959	-4891.5814	-4891.6254	-4891.7211	-4880.299	-4880.5076



11-ТК-00030000			11-ТК-00020000			ЦОК		УТ-1		МТК-48
98.3	98.4	98.7	98.7	98.7	98.7	57.7	57.7	61	61	
144.173	145.789	146.039	146.138	146.14	146.141	164.834	164.838	164.878	164.954	
29.274	25.933	25.416	70.396	53.86	53.857	15.228	15.219	15.137	14.975	
383.5	60.5	60.5	1	1	4500	1	25	15	115	
1	1	1.2	1.2	1.2	1	1	1.2	0.614	0.614	
1.725	0.267	0.103	0.002	0.002	19.937	0.004	0.042	0.085	0.654	
1.616	0.25	0.096	0.002	0.002	18.693	0.004	0.04	0.076	0.585	
1.815	1.806	1.254	1.254	1.254	1.801	1.798	1.249	1.503	1.503	
-1.756	-1.748	-1.214	-1.214	-1.214	-1.744	-1.747	-1.213	-1.422	-1.422	
3.213	3.678	1.413	1.413	1.413	3.165	3.154	1.213	4.059	4.059	
3.01	3.448	1.325	1.325	1.325	2.967	2.978	1.145	3.631	3.631	
5002.7419	4977.4321	4977.3162	4977.1495	4977.1467	4964.8427	4956.2278	4956.2259	1562.2684	1562.2576	
-4842.0348	-4818.8391	-4818.9549	-4819.1217	-4819.1245	-4807.154	-4815.7688	-4815.7708	-1477.4642	-1477.475	



	Котельная № 2	МТК-44	СТК-100	УТ-2	УТ-3	СТК-36	УТ-1	УТ-2а	УТ-1
61	61	61	60	60	60	60	60	60	60
165.539	94.952	95.65	96.265	100.304	102.499	103.175	104.01	104.251	104.393
13.737	84.295	82.818	81.515	72.966	68.325	66.895	65.133	64.625	64.325
5	137.22	121	794	431.1	132.8	308.3	89	52.4	144
0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614
0.026	0.78	0.687	4.511	2.446	0.753	0.927	0.267	0.157	0.432
0.025	0.698	0.615	4.038	2.195	0.676	0.835	0.241	0.142	0.389
1.503	1.503	1.503	1.503	-1.502	-1.502	-1.092	-1.092	-1.092	-1.091
-1.422	-1.422	-1.422	-1.422	1.423	1.423	1.037	1.037	1.037	1.035
4.059	4.059	4.058	4.058	4.053	4.053	2.147	2.147	2.147	2.14
3.632	3.632	3.632	3.633	3.637	3.638	1.934	1.935	1.935	1.93
1562.1746	1562.171	1562.072	1561.9846	-1561.1005	-1561.0046	-1135.2459	-1135.1817	-1135.1439	-1133.5349
-1477.558	-1477.5616	-1477.6606	-1477.748	1478.6322	1478.728	1077.4022	1077.4664	1077.5042	1076.1373

УТ-3	УТ-4	УТ-5	УТ-6	СТК-8	МТК-20	МТК-18	СТК-7	МТК-14	СТК-6
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
104.762	105.333	105.891	106.202	106.656	106.658	106.66	107.622	108.146	108.457
63.505	62.342	61.166	60.508	59.547	59.543	59.538	57.506	56.396	55.738
204	206.8	137.4	200.6	1	1	168.3	91.9	102.5	101.5
0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
0.611	0.618	0.347	0.507	0.003	0.002	1.071	0.585	0.348	0.344
0.551	0.558	0.311	0.454	0.002	0.002	0.961	0.525	0.31	0.307
-1.091	-1.09	-1.001	-1.001	-1.001	-0.944	-1.359	-1.359	-1.08	-1.08
1.036	1.035	0.947	0.947	0.947	0.894	1.287	1.287	1.02	1.021
2.14	2.136	1.803	1.803	1.803	1.957	5.092	5.091	2.714	2.713
1.93	1.928	1.615	1.615	1.615	1.756	4.569	4.569	2.423	2.423
-1133.3876	-1132.3669	-1040.1692	-1040.0243	-1040.0235	-936.8104	-936.7299	-936.6859	-744.3689	-744.3204
1076.2846	1075.5668	984.03	984.175	984.1757	887.17	887.2505	887.2945	703.2878	703.3364



TK-5	TK-4	TK-3	TK-2	TK-1	TK-1A	TK-1-1	TK-1/2	TK-1/3	УТ-2
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
108.764	109.123	109.486	109.723	110.182	110.227	110.345	111.23	112.347	113.175
55.086	54.327	53.566	53.055	52.083	51.987	51.736	49.863	47.518	45.78
118.3	120	78	151.4	15	39	287.3	207	154.5	46.6
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.515	0.412	0.412	0.4
0.401	0.407	0.264	0.513	0.051	0.132	0.989	1.228	0.91	0.223
0.358	0.364	0.236	0.459	0.045	0.118	0.884	1.117	0.828	0.202
-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	-1.08	1.018	1.163	1.158	1.024
1.021	1.021	1.021	1.021	1.021	1.021	-0.962	-1.109	-1.105	-0.976
2.713	2.712	2.712	2.712	2.712	2.711	2.753	4.748	4.712	3.827
2.424	2.424	2.425	2.425	2.425	2.425	2.462	4.319	4.287	3.475
-744.2637	-744.2063	-744.169	-744.0965	-744.0893	-744.0707	744.0707	544.0663	541.9906	451.8851
703.393	703.4504	703.4877	703.5602	703.5674	703.586	-703.586	-518.8634	-516.9325	-430.6105

	УТ-3	УТ-12	УТ-5		ТК-61/1	0	ТК-61/45	ТК-1	ТК-2
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
113.377	114.075	114.452	115.192	115.999	116.044	116.252	116.746	116.905	116.983
45.354	43.889	43.076	41.481	39.738	39.642	39.167	38.038	37.67	37.487
160.6	52.5	107.6	117.5	3	60.2	150	72	39.1	13.6
0.4	0.3	0.3	0.3	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259
0.768	0.435	0.856	0.935	0.052	0.267	0.635	0.209	0.105	0.036
0.698	0.377	0.739	0.808	0.045	0.208	0.494	0.159	0.079	0.027
1.024	1.127	1.104	1.104	1.481	0.751	0.734	0.608	0.583	0.583
-0.976	-1.049	-1.026	-1.026	-1.377	-0.664	-0.647	-0.53	-0.506	-0.506
3.828	6.634	6.366	6.365	13.755	3.543	3.367	2.322	2.141	2.141
3.476	5.745	5.497	5.498	11.885	2.769	2.633	1.766	1.612	1.613
451.8708	279.6578	273.925	273.9084	273.8862	138.8614	135.7576	112.3502	107.8801	107.8751
-430.6247	-260.212	-254.526	-254.5445	-254.5648	-122.7255	-119.6539	-97.9475	-93.5745	-93.5795

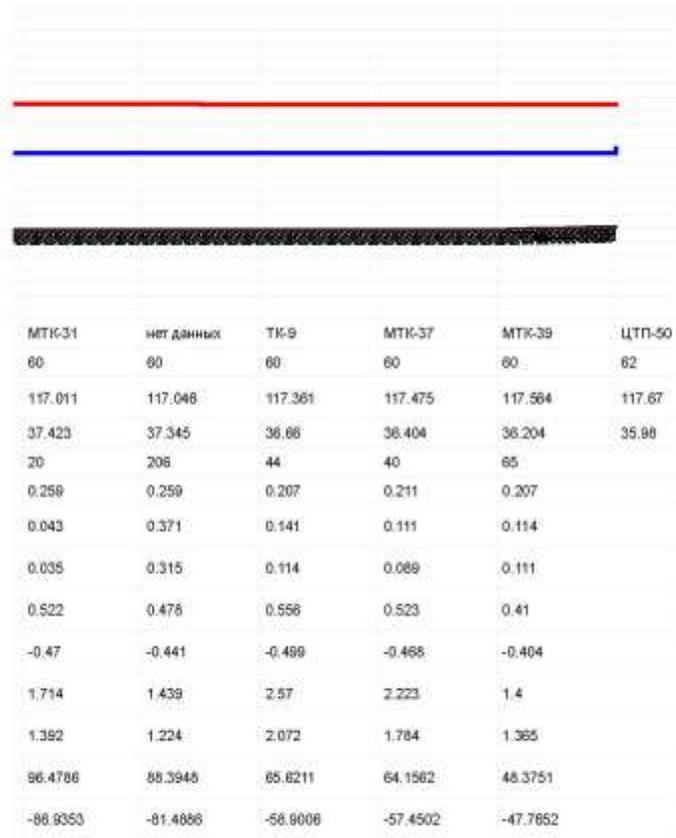


Рисунок 6 – Пьезометрический график от ТоТЭЦ до ЦТП-50 при строительстве новой теплотрассы от ЦОК до Котельной № 2 протяженностью 4,5 км с 2 Ду 1200 мм (в качестве насосной ЦОК и Котельная № 2). Располагаемый напор в конце пути 35 м. Шлюзовой микрорайон. Длина пути 15 км от ТоТЭЦ

## **ЧАСТЬ 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Расчет надежности систем теплоснабжения г. о. Тольятти к 2038 г. (подробнее см. Главу 11 Обосновывающих материалов) позволил выявить среди расчетных участков от всех крупных источников ненадежные и малонадежные участки.

Для данных трубопроводов был произведен перерасчет класса надежности при условии их перекладки за период 2019-2038 гг. по критерию получения «на выходе» (т.е. у самого удаленного потребителя по каждому расчетному пути) максимального класса надежности системы «надежная». Оценка производилась не для всех 36-ти расчетных путей, а для 25-ти, т.к. 11 расчетных путей имели класс надежности «надежная» и «высоконадежная» даже в 2038 г.

Перекладка данных участков, а именно замена изношенных трубопроводов и прокладка вместо них новых, позволит обеспечить нормативную надежность теплоснабжения.

Общая протяженность предлагаемых к перекладке трубопроводов для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения составляет 102 885,6 м в двухтрубном исчислении, в том числе:

Магистрالی от ТoТЭЦ - 48 093,5 м;

Направления от ТЭЦ ВАЗа – 46 965,5 м;

Котельная № 2 – 7 826,6 м;

Более подробная информация по расчету надежности представлена в Главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов.

Перечень участков тепловых сетей от всех крупных источников, требующих перекладки для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, представлен в приложении 3 к Главе 11 Обосновывающих материалов.

**ЧАСТЬ 6 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С  
УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ**

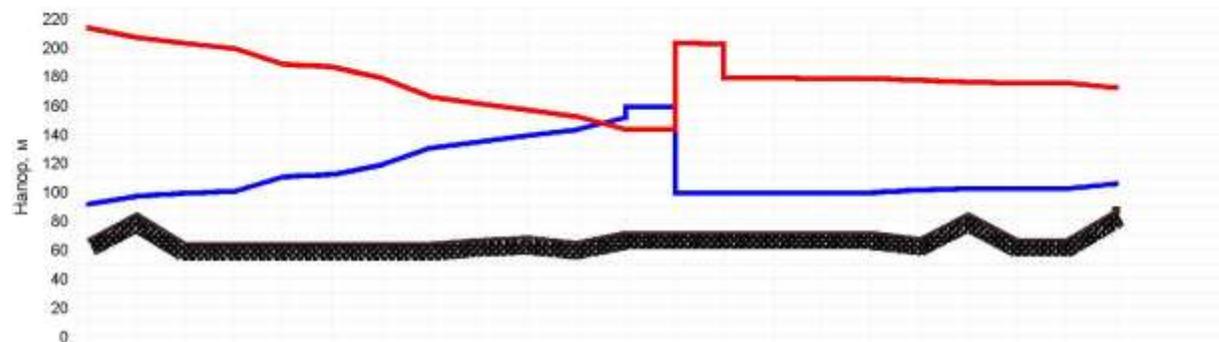
Реконструкция участка тепловой сети для обеспечения теплоснабжением от ТЭЦ  
ВАЗа перспективной территории площадки № 9

Мероприятие	Суммарная протяженность, м	Обоснование выбора диаметра по линейным потерям напора на участке при норме от 2-6 мм/м	Шероховатость нового участка в расчете	Коэффициент местного сопротивления под. и обр. тр-да
перекладка от ТЭЦ до УЗ.1-1/П-4 с увеличением диаметра тепловывода-I 2 Ду 1000 мм на 2 Ду 1200 мм протяженностью 2343 м	2 343	5	1	1,4

На рисунке ниже представлена схема мероприятий при подключении перспективной нагрузки площадок № 9, № 1.



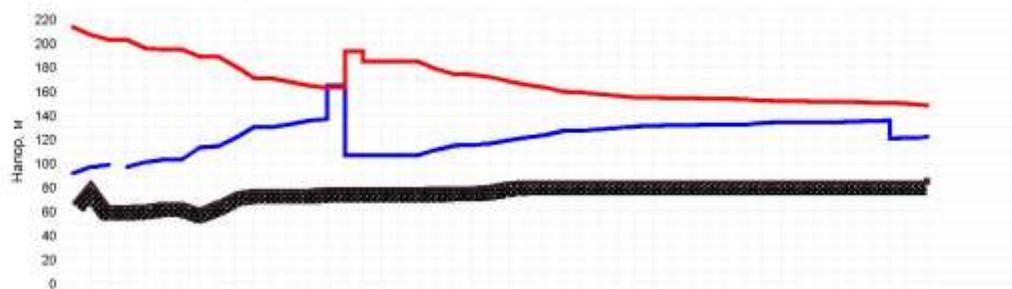
Пьезометрический график от «ТЭЦ ВАЗа» до «Площадка №9»



Наименование узла	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-М187	УЗ.1-УПМ2	УЗ.1-7	УЗ.1-8А			УЗ.1-10	УЗ.1-10-4	Площадка №9	
Геодезическая высота, м	67	64	64	64	66.9		72	72	67.9	67	67
Напор в обратном трубопроводе, м	92	98.939	110.477	118.757	134.878		99.397	99.489	101.262	102.418	105.749
Располагаемый напор, м	121.991	104.082	77.773	60.406	26.604		79.617	79.424	75.71	73.274	66.54
Длина участка, м	1195.8	564.5	125	951.8	331		1	1	291	138	
Диаметр участка, м	1.2	1.2	0.9	0.9	0.9		1	1	0.614	0.614	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	7.007	3.813	1.724	13.12	4.56		0.013	0.013	1.012	0.062	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	5.102	1.564	1.57	11.96	4.162		0.012	0.012	0.905	0.056	
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	2.159	2.354	2.81	2.809	2.808		2.278	2.278	1.118	0.4	
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.842	-1.507	-2.682	-2.682	-2.683		-2.178	-2.178	-1.058	-0.381	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.688	5.403	11.032	11.028	11.021		6.661	6.661	2.781	0.357	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.413	2.216	10.05	10.053	10.059		6.088	6.088	2.489	0.325	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	8147.0747	9328.0439	6256.6626	6256.3334	6256.3486		6254.1567	6254.1539	1087.8394	388.7984	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-6951.4161	-5971.7073	-5974.4899	-5975.2018	-5977.1866		-5979.3785	-5979.3813	-1029.0425	-370.5974	

Рисунок 8 – Пьезометрические графики до площадки № 9 по результатам гидравлических расчетов присоединения перспективных тепловых нагрузок по Варианту А.2. Длина пути 9,3 км

Пьезометрический график от «ТЭЦ ВАЗа» до «Площадка №1»



Наименование узла	ТЭЦ ВАЗа	УЗ 3-М333	УЗ 2-5/2а	УЗ 2-74	УЗ 2-9а/2а	УЗ 2-ЦТП-114	Площадка №1
Гидравлическая высота, м	67	67	79	80	85	85	85
Напор в обратном трубопроводе, м	82	103.16	106.984	114.575	123.79	130.946	132.274
Располагаемый напор, м	121.991	91.839	78.025	60.164	39.414	24.289	21.457
Длина участка, м	1195.8	7	1	141	420	77.8	159
Диаметр участка, м	1.2	1	1	1	0.8	0.8	0.6
Потери напора в подающем трубопроводе, м	7.007	0.042	0.009	0.853	3.609	0.252	0.345
Потери напора в обратном трубопроводе, м	5.102	0.073	0.008	0.775	3.211	0.226	0.325
Скорость движения воды в под. тр-де, м/с	2.159	1.589	2.073	1.703	1.761	1.102	0.868
Скорость движения воды в обр. тр-де, м/с	-1.842	-2.504	-1.955	-1.627	-1.698	-1.048	-0.862
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.888	4.749	7.171	4.841	8.574	2.694	1.734
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.413	8.34	6.368	4.396	6.116	2.42	1.633
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6147.0747	4900.1543	5533.3149	4546.0675	2983.5679	1867.634	861.5124
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-6951.4161	-6494.8644	-5269.9474	-4378.6322	-2852.1202	-1793.781	-855.6136

Рисунок 9 – Пьезометрические графики до площадки № 1 по результатам гидравлических расчетов присоединения перспективных тепловых нагрузок по Варианту А.2. Длина пути 15 км

При подключении новых потребителей (перспективной площадки № 9 во вновь осваиваемом районе города) к системе теплоснабжения ТЭЦ ВАЗа требуется увеличение диаметра трубопровода первого теплового вывода. Данное мероприятие рассмотрено в рамках варианта развития тепловых сетей А2.

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки, кроме вышеописанного, не требуется в силу достаточной пропускной способности систем теплоснабжения. В Части 3 Главы 4 Обосновывающих материалов представлены результаты расчётов по резервам и дефицитам тепловых сетей с учетом прироста тепловой нагрузки.

## **ЧАСТЬ 7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА**

Срок эксплуатации тепловых сетей составляет 25-30 лет, однако некоторые участки тепловой сети продолжают эксплуатироваться, имея срок 50 лет и более. На рисунке ниже представлен график, отображающий средний год прокладки и средний срок эксплуатации теплопроводов по каждому расчетному пути по всем источникам тепловой энергии г. о. Тольятти (подробнее см. Главу 11 Обосновывающих материалов).

Анализ графика позволяет сделать следующий вывод: наибольший по продолжительности срок эксплуатации теплопроводов имеют магистрали Т<sub>0</sub>ТЭЦ и ТЭЦ ВАЗа (указаны в порядке уменьшения срока эксплуатации). Данный вывод подтверждается также расчетом надежности систем теплоснабжения г. о. Тольятти.

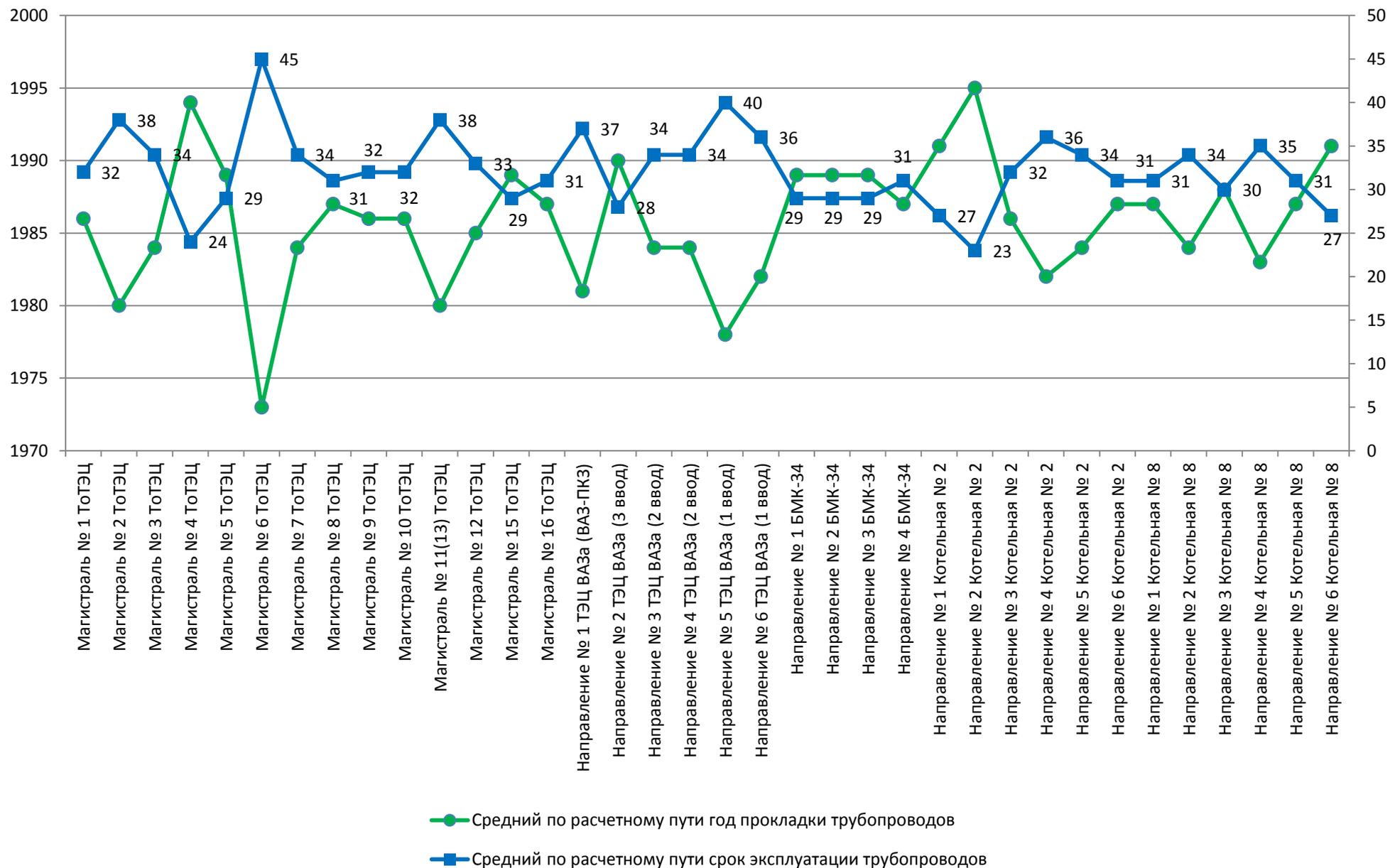


Рисунок 17 – Средний год ввода теплопроводов в эксплуатацию

## **ЧАСТЬ 8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ**

В случае реализации проекта по переводу тепловой нагрузки на ТoТЭЦ от Котельной № 2 Комсомольского района потребуется использование насосной станции ЦОК (в настоящее время Котельная законсервирована). В котельной установлены насосы Д 1250-125, использовать возможно 6 насосов, однако при сочетании работы ЦОК с понизительной насосной станцией Котельной № 2, данные насосы производят подъем напора со значительным избытком, необходимо «гасить» напор регулирующим давлением клапаном до нужного параметра. Предлагается использовать насосы СЭ 1250-45 в количестве 5 шт., один в резерве с установкой на подающем трубопроводе.

Оптимальным вариантом в качестве понизительной насосной станции предлагается использовать насосную Котельной № 2 с использованием насосов СЭ 1250-45, 3 в работе постоянно, 1 в резерве (для теплоснабжения района от Котельной № 2). Также при реконструкции котельной № 2 в режим насосной станции в направлении котельной № 8 установить на обратном трубопроводе 4 насоса марки СЭ 500-70, один в резерве, 3 в постоянной работе.

Мероприятия по реконструкции насосных станций ЦОК и Котельной № 2:

реконструкция насосной станции Котельной № 2 с монтажом насосов в количестве 4 шт. марки СЭ-1250-45 (один в резерве) с установкой на обратной линии (трубопровод от потребителей района теплоснабжение которого осуществляется от Котельной № 2).

реконструкция насосной станции Котельной № 2 с монтажом насосов в количестве 4 шт. марки СЭ-500-70 (один в резерве) с установкой на обратной линии (трубопровод от потребителей района теплоснабжение которого осуществляется от Котельной № 8).

реконструкция насосной станции ЦОК с заменой насосов Д 1250-125 на СЭ 1250-45 в количестве 5 шт. (один в резерве) с установкой на подающей линии (трубопроводе).

На рисунках 12-15 данной главы представлены пьезометрические графики в доказательство того, что насосы выбраны оптимально. По этим рисункам видно, что выбор насосов оптимальный и отвечает своим основным требованиям, это экономичность (нет избыточного гашения напора), давление в обратном трубопроводе по всему пьезометрическому графику не превышает 0,6 МПа, располагаемый напор в конце пьезометрического пути достаточный для качественного теплоснабжения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»,
3. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»),
4. «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667.
5. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р).
6. Энергетика России, стратегия развития (научное обоснование энергетической политики).
7. Сценарные условия развития электроэнергетики Российской Федерации до 2030 г. (выпуск 2010 г.).
8. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России).
9. РД 153-34.1-20.329-2001 «Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя».
10. РД 153-34.0-20.507-98 «Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)».
11. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
12. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Государственный комитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). Москва, 2004.
13. ТСН 30-303-2000 МО «Планировка и застройка городских и сельских поселений» приняты и введены в действие распоряжением Минмосoblстроая от 17.12.1999 № 339 в соответствии с постановлением Правительства Московской области от 13.04.1998 № 18/11.
14. ТСН 23-349-2003 Самарской области «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий» Нормативы по энергопотреблению и теплозащите приняты и введены в действие с 01.01.2004 распоряжением Департамента по строительству, архитектуре, жилищно-коммунальному и дорожному хозяйству Администрации Самарской области от 18.08.2003 № 335-р.
15. МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения (практическое пособие к «Рекомендациям по организации учета тепловой энергии и теплоносителей на предприятиях, в учреждениях и организациях жилищно-коммунального хозяйства и бюджетной сферы»)». Утверждена приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105.

16. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Приняты и введены в действие с 01.01.2000 постановлением Госстроя России от 11.06.1999 № 45. Взамен СНиП 2.01.01-82.
17. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения, Апарцев М.М., Москва, «Энергоатомиздат», 1983 г.
18. Справочник строителя тепловых сетей, С. Е. Захаренко, Ю. С. Захаренко, И. С. Никольский, М. А. Пищиков; Под общ. ред. С. Е. Захаренко. - 2-е изд., перераб. -М.: Энергоатомиздат, 1984 г.
19. Выбор оптимальной схемы энергоснабжения промышленного района: Методические указания / В.В. Бологова, А.Г. Зубкова, О.А. Лыкова, И.В. Мастерова. – М.: Издательство МЭИ, 2006. – 96 с.
20. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

## Приложение № 1 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов нагрузки

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капитального строительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ____ до ____ ) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
							до		после		
Торговый комплекс поз. Л7-МАГ с инженерно-техническим обеспечением в составе	ОАО "ТЕВИС"	2021	63:09:101183	ул. 40 лет Победы, 25	ТЭЦ ВАЗа	ТК.017-19-тк3 - ул. 40 лет Победы, 25	117,51		200	подземная	8,891
19-ти этажный жилой многоквартирный дом с нежилыми помещениями	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0101162	ул. Степана Разина 16в	ТЭЦ ВАЗа	ТК.005-12-19-1/1 - Степана Разина 16в	143,48		75	подземная	0,742
Комплекс зданий и сооружений жилищного, торгового и социально-бытового назначения с подземными автостоянками в квартале	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301115	квартал 71	ТоТЭЦ	ТК-1-43 - квартал 71	81,89		125	подземная	2,072
Комплекс многоквартирных многоэтажных жилых домов с встроенно-пристроенными помещениями	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0103035	бульвар Приморский, 61	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-19-6 - бульвар Приморский 61	61,81		125	подземная	2,560
Административное здание	ПАО "Т Плюс"	2021	63:09:0201057	ул. Коммунистическая, д.8-а	Котельная № 2	ТК-18/14 - ул. Коммунистическая, д.8-а	30,47		75	подземная	0,039

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ____ до ____) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
до	после										
Торговый центр "Хит.Он"	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0101160	ул. Революционная 5	ТЭЦ ВАЗа	ТК.031-10-1-2 - ул. Революционная 5	87,5		200	подземная	0,039
Многоквартирный среднетажный жилой	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0201059	ул.Матросова 4а	Котельная № 2	ТК-25/1- ул.Матросова 4а	22,79		75	подземная	0,289
Многоквартирный жилой дом переменной этажности со встроенными нежилыми помещениями	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301156	ул.Ленинградская,68	ТоТЭЦ	ТК-1-44 - ул.Ленинградская ,68	101,62		125	подземная	2,033
Жилой 18-ти этажный дом со встроенно-пристроенными помещениями	ПАО "Т Плюс"	2020	63:09:0201060	ул. Гидротехническая 36	Котельная № 8	ТК-57/6 - ул. Гидротехническая 36	72,35		100	подземная	0,709
Многоквартирный многоэтажный жилой дом	ПАО "Т Плюс"	2021	63:09:0301140	ул Новопромышленная, 7	ТоТЭЦ	ТК-21-3 - ул Новопромышленная, 7	97,03		150	подземная	3,921
Жилой комплекс	ОАО "ТЕВИС"	2022	63:09:0102151	бульвар Итальянский 25	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-3А/2В - бульвар Итальянский 25	358,03		100	подземная	0,780
Проектирование и строительство физкультурно-спортивного комплекса	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0201059	ул. Коммунистическая, 77	Котельная № 2	ТК-25/12 - ул. Коммунистическая, 77	8,57		50	подземная	0,0758
Жилой комплекс "КУБА"	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0303070:6	ул. Калмыцкая	ТоТЭЦ	ТК-ХV-5 - Жилой комплекс КУБА	172,64		75	подземная	0,531

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ___ до ___) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
				до	после						
Физкультурно-оздоровительный комплекс	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301170	Комсомольское шоссе.27	Котельная № 14	ТК-13/3 - Комсомольское шоссе.27	35,96		25	подземная	0,003
Административное здание с офисами и техническим центром по обслуживанию автомобилей	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0000000	ул. Борковская, дом № 76	ТЭЦ ВАЗа	ТК - Барковская 76	24,4		50	подземная	0,153
Объект бытового обслуживания населения	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0104013	ул. Спортивная 1И	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-12-2в-1/1 - Спортивная 1И	9,25		38	подземная	0,061
Гостиничный комплекс с инженерно-техническим обеспечением	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0101179	ул. Революционная, д. 39	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-19-ктс/1 - Революционная 39	73,19		38	подземная	0,051
Храмовый комплекс в честь Успения Пресвятой Богородицы	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0305025	Комсомольское шоссе, 2А	Котельная №14	ТК-6/1 - Комсомольское шоссе, 2А	10,19		50	подземная	0,025
Католический храм с инженерно-техническим обеспечением	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0101179	Приморский бульвар, 37	ТЭЦ ВАЗа	Дворец Спорта	43,41		200	подземная	0,106
Храм в честь великомученика Георгия Победоносца	ОАО "ТЕВИС"	2020	63:09:0101151	ул. 40 лет Победы, 82-а	ТЭЦ ВАЗа	ул. 40 лет Победы, 82-а	98,16		75	подземная	0,027
Магазин	ПАО "Т Плюс"	2020	63:09:0301141	ул. Горького 45а	ТоТЭЦ	ТК-V-30/7 - Горького 45а	68,36		38	подземная	0,076
Нежилое здание торгового назначения	ОАО "ТЕВИС"	2020	63:09:0101165	ул. Юбилейная 25	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-5-12-30 - Юбилейная 25	102,91		125	подземная	0,245
Отдельно стоящее здание с размещением в нем школьной столовой, актового зала, теплового перехода к зданию школы	ПАО "Т Плюс"	2020	63:09:0301170	ул. Комзина, д.2а	Котельная № 14	ТК-8/8 - ул. Комзина, д.2а	41,27		150	подземная	0,192

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ____ до ____) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
							до		после		
Легкоатлетический манеж	ОАО "ТЕВИС	2020	63:09:0101178	ул. Революционная, 80	ТЭЦ ВАЗа	ТКП.034-20-СТ.М/А	232,57		125	подземная	0,151
Складское здание с АБК	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0101166	бульвар Туполева, д.13	ТЭЦ ВАЗа	ТК.009-75-7	42,38		150	подземная	0,009
Объект бытового обслуживания населения	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0103035	Московский проспект 40г	ТЭЦ ВАЗа	ТК.003-17-4-3 - Московский проспект 40г	225,28		38	подземная	0,048
Объект бытового обслуживания населения	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0104013	ул. Спортивная 1к	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-12-2в-1/2 - Спортивная 1к	8,22		38	подземная	0,066
Ветеринарная лечебница с офисными помещениями	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0101165	ул. Юбилейная 21В	ТЭЦ ВАЗа	ТК.005-12-27-1 - Юбилейная 21В	79,24		38	подземная	0,053
Храм в честь иконы Божией Матери «Скоропослушница»,	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0101159	ул Дзержинского 59	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-10-1а - ул Дзержинского 59	36,6		38	подземная	0,029
Магазин со встроенными офисными помещениями	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0103035	ул. Свердлова 57	ТЭЦ ВАЗа	ТК.035-51а - Свердлова 57	141,83		38	подземная	0,070
Административное здание	ОАО "ТЕВИС	2020	63:09:0102160	ул. Коммунальная 10	ТЭЦ ВАЗа	ТК.ПКЗ-20* - Коммунальная 10	667,82		38	подземная	0,025
Административно-технический центр "Авто-Баня"	ОАО "ТЕВИС	2022	63:09:0102152:0637	ул Ботаническая	ТЭЦ ВАЗа	ТК.037-10-3в-4-ул Ботаническая	726,69		38	подземная	0,049

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ___ до ___) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
							до		после		
Храм во имя святого преподобного Серафима Саровского	ПАО "Т Плюс"	2027	63:09:0201060	ул. Железнодорожная 25	Котельная № 8	ТК-55/4 - Железнодорожная 25	56,09		38	подземная	0,043
Магазин	ПАО "Т Плюс"	2020	63:09:0304060	ул. Баныкина 25	ТоТЭЦ	ТК-ХП-45/6 - Баныкина 25	103,98		75	подземная	0,462
Объект торговли - магазин	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0306036	Майский проезд 7В	Котельная № 8	МТК-36/3 - Майский проезд 7В	98,36		25	подземная	0,016
Храм в честь Чудотворной Иконы Пресвятой Госпожи Богородицы "Неопалимая Купина"	ПАО "Т Плюс"	2031	63:09:0201060	ул. Шлюзовая 106	Котельная № 8	ТК-61/33 - ул. Шлюзовая 106	32,13		25	подземная	0,015
Храм во имя святого великомученика Димитрия Солунского	ПАО "Т Плюс"	2031	63:09:0201062	ул. Телеграфная 42	Котельная № 8	ТК-70/9 - ул. Телеграфная 42	519,56		25	подземная	0,024
Объект обслуживания автотранспорта (СТО)	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0000000	ул. Офицерская 14Г	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-тк - Офицерская 14Г	35,97		25	подземная	0,016
Торговый комплекс - 1 этап строительства	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0102153	ул. Борковская 86	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-9 - ул. Борковская 86	199,5		50	подземная	0,107
Кафе на 44 места	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0104013	ул. Спортивная 1ж	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-12-2в-1/2 - Спортивная 1ж	115,47		25	подземная	0,017
Объект торговли	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0306036	ул. Ломоносова	ТоТЭЦ	ТК-113-1 - ул. Ломоносова	358,91		25	подземная	0,016

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ___ до ___) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
							до		после		
Магазин	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301165	Автозаводское шоссе 8	ТоТЭЦ	ТК-ХV-5 - Автозаводское шоссе 8	82,99		50	подземная	0,121
Магазин	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301141	ул. А. Кудряшева 102а	ТоТЭЦ	ТК-159-7 - ул. А. Кудряшева 102а	255,23		50	подземная	0,076
Объект дорожного сервиса	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301165	Автозаводское шоссе 4а	ТоТЭЦ	ТК-ХV-12 - Автозаводское шоссе 4а	50,75		25	подземная	0,011
Комплекс многоквартирных многоэтажных жилых домов со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0103035	Приморский бульвар 59	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-19-6 - Приморский бульвар 59	35,98		38	подземная	0,025
Офисное здание	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0301149	ул Комсомольская 95	ТоТЭЦ	ТК-12-2а - ул Комсомольская 95	96,15		38	подземная	0,029
Офисный объект	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0306036	ул. Ларина, 162	ТоТЭЦ	П-стойка 141 - ул. Ларина 162	185,85		38	подземная	0,015
Торговый комплекс	ОАО "ТЕВИС"	2021	63:09:0102153	ул. Борковская 78	ТЭЦ ВАЗа	ТК - ул. Борковская 78	199,5		50	подземная	0,103
Объект обслуживания автотранспорта	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0102155	ул. Коммунальная 7	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.5-ПКЗ-20 - ул. Коммунальная 7	1089,93		38	подземная	0,050
Детский сад	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0204067	мкр Жигулевское море	Котельная № 8	МТК-36/3 - мкр Жигулевское море	192,6		75	подземная	0,252
Склад	ОАО "ТЕВИС"	2019	63:09:0102165	Московский проспект 8с	ТЭЦ ВАЗа	ТК.035-61 - Московский проспект 8с	129,85		25	подземная	0,009
Строительство склада металла	ПАО "Т Плюс"	2019	63:09:0202051	ул Громовой 31 ст10 и ст13	Котельная № 2	МТК-15/5 - ул Громовой 31 ст10 и ст13	79,3		50	подземная	0,100

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ___ до ___) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
до	после										
Местный диспетчерский пункт систем водоснабжения, водоотведения	ОАО "ТЕВИС	2019	63:09:0102164	ул. Заставная 26б	ТЭЦ ВАЗа	Уз. 30а - Заставная 26б	188,29		25	подземная	0,010
Склад	ОАО "ТЕВИС	2021	63:09:0102160	ул Вокзальная 13	ТЭЦ ВАЗа	ТК.500-18-К57 - ул Вокзальная 13	163,47		38	подземная	0,030
Площадка № 1	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0105019	ул. Спортивная	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-13-2в/1 - Площадка № 1	94,65		200	подземная	8,870
Площадка № 4	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0101181	ул Маршала Жукова	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-Лыж.База - Площадка № 4	122,58		100	подземная	1,445
Площадка № 2	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0101183	40 лет Победы	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.3-19а - Площадка № 2	41,88		100	подземная	1,056
Площадка № 5	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0102151	Итальянский бульвар	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-3А/2В - Площадка № 5	310,07		125	подземная	2,672
Площадка № 6	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0101170	Бульвар Будённого	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-17-9 - Площадка № 6	185,05		75	подземная	0,265
Площадка № 6	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0101179	ул. Юбилейная	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.2-15/2в - Площадка № 6	151,14		75	подземная	0,494
Площадка № 8	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0102160	ул. Вокзальная	ТЭЦ ВАЗа	ТК.ПКЗ-20* - Площадка № 8	871,36		125	подземная	2,255
Площадка № 9	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0103035	Московский проспект	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.1-10-6 - Площадка № 9	2338,22		300	подземная	23,130
Площадка № 10	ОАО "ТЕВИС	2025	63:9:0303063	Южное шоссе	ТЭЦ ВАЗа	УЗ.3-УТ-7/3в - Площадка № 10	2325,96		150	подземная	2,918
Площадка № 11	ОАО "ТЕВИС	2025	63:09:0301166	ул. Калмыцкая	ТЭЦ ВАЗа	16-ТК-00040100 - Площадка № 11	260,42		75	подземная	0,419

Наименование присоединяемого потребителя (объекта капстроительства)	Наименование теплоснабжающей организации, к которой подключается потребитель	Год, в котором должно быть завершено присоединение	Кадастровый номер	Адрес	Мероприятия, выполнение которых необходимо для подключения потребителя						Присоединенная нагрузка, Гкал/ч
					Источник	Тепловая сеть				Способ прокладки (подземная или надземная)	
						Наименование и принадлежность	Наименование участка (от ___ до ___) и принадлежность	Протяженность, м	Диаметр, мм		
							до		после		
Площадка № 12	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0301156	ул. Ленинградская	ТоТЭЦ	ТК-1-43 - Площадка № 12	81,89		75	подземная	0,199
Площадка № 14	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0310003	ул. Александра Кудашева	ТоТЭЦ	16-ТК-00040100 - Площадка № 14	425,78		125	подземная	1,612
Площадка № 15	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0303070	ул. Александра Кудашева	ТоТЭЦ	16-ТК-00040100 - Площадка № 15	315,64		125	подземная	1,399
Площадка № 16	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0303070	Тупиковый проезд	ТоТЭЦ	16-ТК-00030000- Площадка 16	753,97		200	подземная	5,585
Площадка № 17	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0301167	ул. Лесная	ТоТЭЦ	ТК-III-34 - Площадка № 17	30,58		100	подземная	0,726
Площадка № 18	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0306033	ул. Набережная	Котельная № 14	ТК-3 - Площадка № 18	17,39		75	подземная	0,217
Площадка № 19	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:1803002	пс. Поволжский	БМК-34	ТК - Площадка № 19	1240,25		150	подземная	4,226
Площадка № 21	ПАО "Т Плюс"	2025	63:09:0204067	ул. Параллельная	Котельная № 8	ТК-70/7/1 - Площадка № 21	631,31		75	подземная	0,404