

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
**ИНСТИТУТ СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИКИ им. Л.А.МЕЛЕНТЬЕВА**  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ИСЭМ СО РАН,  
акад. РАН В.А. Стенников  
  
\_\_\_\_\_ 2022 г.

**ОТЧЕТ О РАБОТЕ**

**Экспертиза «Доработанного проекта схемы теплоснабжения  
муниципального образования «город Усолье-Сибирское».  
Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы»**

Заведующий отделом №5



акад. РАН В.А. Стенников

Начальник НТЦ (лаб. №5)



к.т.н. М.В. Ермаков

**Иркутск 2022 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>20</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

### ***Основание для выполнения работы***

Настоящая работа выполнена по заказу Администрации г. Усолье-Сибирское, муниципальный контракт №227 от «05» декабря 2022 г.

### ***Цель работы***

Провести экспертизу «Доработанного проекта схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы».

### ***Состав выполненных работ***

1. Оценено соответствие проекта схемы теплоснабжения требованиям:
  - Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2009 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
  - постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
  - постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. № 212 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
  - приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».
2. Оценена обоснованность заложенных в схему мероприятий.
3. Оценена обоснованность инвестиций на реализацию мероприятий по строительству, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации, в том числе на их соответствие этим мероприятиям.
4. Оценена обоснованность выбранного источника финансирования.
5. Оценено определение ценовых (тарифных) последствий.
6. Выполнен сравнительный анализ проекта схемы теплоснабжения (редакция от 01.09.2022 г.) с проектом схемы теплоснабжения (редакция от 18.11.2022 г.), в том числе на предмет учёта ранее выданных

администрацией города Усолъе-Сибирское замечаний к проекту схемы теплоснабжения.

7. Оценена обоснованность Замечаний к проекту актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское» до 2028 года по состоянию на 2022, 2023 год (редакция от 05.07.2022 г.).
8. Оценена на соответствие Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское».

### ***Информационное обеспечение***

Для выполнения работы администрация г. Усолъе-Сибирское передала для анализа следующую документацию:

- Том 1. Схема теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.СТС.2022);
- Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (66546.ОМ.2022);
- Замечания к проекту актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское» до 2028 года по состоянию на 2022, 2023 г.г.
- Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолъе-Сибирское», выполненная в электронном формате на базе геоинформационной системы ZULU GIS 8.0 с применением модуля расчетов инженерных сетей Zulu Thermo.

### ***Перечень использованных нормативных актов***

- Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2009 №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 №212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

### ***Исполнители***

Работа выполнена сотрудниками Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (ИСЭМ) СО РАН.

### ***Используемые в работе сокращения***

Сокращение	Полное наименование
СТС	Том 1. Схема теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (665460.СТС.2022)
ОМ	Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское». Актуализация по состоянию на 2022, 2023 годы (66546.ОМ.2022)
ЭМ	Электронная модель систем теплоснабжения муниципального образования «город Усолье-Сибирское» (66546.ЭМ.СТС.2022)
ФЗ №190	Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2009 №190-ФЗ «О теплоснабжении»
ПП №154	Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
ПМ №212	Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 №212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»

## 1. АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В результате доработки проекта Схемы теплоснабжения г. Усолье-Сибирское ряд замечаний, с формулированных в рамках предыдущей экспертизы, был устранен. В то же время, ряд замечаний, главным образом принципиальных, остались в силе. В данной экспертизе не указаны замечания, которые устранены, внимание уделено актуальным замечаниям.

1. В предыдущей экспертизе было указано замечание об отсутствии обоснования утвержденных температурных графиков. В материалах проекта схемы теплоснабжения указывалось, что анализ обоснованности утвержденных температурных графиков приведен в п.1.3.1. ОМ, где такой информации не было. В доработанном документе в данный пункт добавлен текст, который невозможно назвать ни анализом, ни обоснованием. Приведены некие размышления на тему температурных графиков с выводом, что на основании этого температурный график тепловой сети от ТЭЦ-11 110/70° является оптимальным.

Действительно, в городе Усолье-Сибирское в своё время произошло значительное сокращение промышленной нагрузки. При сохранении повышенного температурного графика должен был снизиться расчетный расход теплоносителя в сети. Положительный эффект от этого – снижение потерь давления по магистральным трубопроводам, что повышает располагаемый напор у потребителей и повышает возможность доставки до них теплоносителя в нужном количестве и, соответственно, необходимого количества тепла. Отрицательным эффектом может быть снижение скоростей в трубопроводах ниже допустимого уровня. Еще одним положительным эффектом является возможность уменьшения диаметра трубопроводов при их перекладке и, соответственно, сокращение затрат на ремонт тепловых сетей.

При переходе на пониженный температурный график расход теплоносителя в сетях возрастает, что нивелирует отрицательный эффект в виде снижения скоростей в трубопроводах, но также повышает потери

давления по трассе и не позволяет использовать меньшие диаметры труб при перекладках участков. Положительным эффектом от использования пониженного температурного графика является сокращение тепловых потерь в сетях.

Соотнесение положительных и отрицательных эффектов от использования того или иного температурного графика, выраженных в виде конкретных экономических показателей, в частности, затрат на перекачку теплоносителя, ремонты тепловых сетей, потери в тепловых сетях и др. является оптимизационной задачей. При ее решении должны рассматриваться конкретные числовые показатели, а на выходе должны получаться конкретные числовые значения, которые и могут являться обоснованием использования того или иного температурного графика.

В качестве примера можно привести указанное в материалах СТС обоснование необходимости перекладки участка тепловых сетей с увеличением диаметра (ОМ, 1.3.1, стр. 50-51, п.1). Указывается, что по объекту «Распределительная сеть №14 Иркутская область, г. Усолье - Сибирское, ул. Луначарского, Клары Цеткин, Восточная, Белорусская, Комсомольский проспект» отмечается «перевернутый» пьезометр до смесительной насосной станции ТНС-4. Т.е. при графике 110/70° падение напоров до ТНС-4 слишком большое, что требует перекладки трубопроводов с увеличением диаметров и соответствующих финансовых затрат на это. При графике 130/70° падение напоров до ТНС-4 будет меньше и, возможно, перекладка трубопровод не потребуются, т.е. такие финансовые затраты не будут нужны. Но при этом будут дополнительные затраты, например, на более высокие тепловые потери. Вот эти конкретные эффекты, заметим, в конкретном цифровом и даже денежном выражении и необходимо рассматривать в рамках решения оптимизационной задачи по выбору температурного графика. «На словах» эта задача не решается.

После корректировки проекта СТС такой информации не появилось. Была добавлена текстовая «вода» с заключением, что «в связи с

перечисленным, установленный температурный график тепловой сети от ТЭЦ-11 – 110/70°С является оптимальным». Указывается, что в 2020 г. ООО «СИБПРОФКОНСАЛТ» в рамках договорных отношений с ТЭЦ-11 решал задачу по обоснованности выбора действующего графика температуры сетевой воды. Но каких-либо конкретных данных по результатам этой работы, кроме общих слов, в материалах проекта схемы теплоснабжения не приведено.

В связи с этим, замечание об отсутствии обоснования применения температурного графика 110/70°С остается действующим.

2. В рамках выполнения данной экспертизы проанализирована электронная модель (ЭМ) схемы теплоснабжения. Установлено, что она содержит базу характеристик элементов системы теплоснабжения, карты-схемы тепловых сетей, результаты наладочного гидравлического расчета существующих тепловых сетей, результаты расчетов тепловых потерь и утечек теплоносителя, перечень аварийных участков сети в 2014-2022 гг., данные о переключаемых участках. ЭМ позволяет строить пьезометрические графики до потребителей.

В целом ЭМ выполнена качественно и содержит необходимую информацию для анализа состояния тепловых сетей и принятия на этом основании решений по их развитию. В то же время ЭМ не содержит агрегированных результатов в виде схем, таблиц и пьезометрических графиков с описанием расчетов, как собственно и результатов этого каких-то анализов. Это вполне логично. ЭМ – это инструмент, с помощью которого осуществляется накопление данных, их графическое отображение, производится необходимые расчеты. Анализ и принятие решений – это совершенно не задачи ЭМ. Эти задачи должен решать разработчик схемы теплоснабжения.

Глава 3 СТС «Электронная модель системы теплоснабжения» не содержит анализа условий и результатов гидравлических расчётов сети,



выполненных с помощью ЭМ. Вместо этого на 28 страницах размещены выдержки из руководства пользователя программного комплекса Zulu Thermo.

3. В раздел 1.3. СТС добавлены пояснения по прогнозу приростов потребления тепловой энергии. Указывается, что «существует высокая вероятность появления промышленных потребителей» в городе, но на момент разработки актуализации схемы теплоснабжения какой-либо информации по данному вопросу нет. Уточняется, что в связи с этим ожидаемый прирост потребления тепловой нагрузки и рост нагрузки в рамках работы не рассматривается. В то же время позиция о «высокой вероятности» роста нагрузки используется как обоснование для осуществления перекладок и сохранения избыточной мощности теплоисточника.

Позиция: мы не знаем, какой будет рост нагрузок, но все избытки мощности сохраняются и мероприятия делаются для того, чтобы его обеспечить, - это странная позиция. Любое предприятие, действующее в условиях рыночных отношений, и развивающееся за свой счет не будет использовать такие обоснования, поскольку они влекут за собой конкретные затраты собственных ресурсов. Такая позиция может существовать, когда имеются внешние неограниченные ресурсы. Получается, в случае рассматриваемого проекта схемы теплоснабжения источником таких ресурсов предполагается население, которое будет платить за тепловую энергию по тарифу в рамках ценовой зоны. Подобная ситуация представляется недопустимой.

Более обоснованным подходом было бы хоть какое-то предположение по росту нагрузок. Конечно, это не дело теплоснабжающей организации, делать такие предположения. В первую очередь какое-то видение развития должно быть у муниципальных властей. Но всё-таки, представляется, что для исключения замечаний о необоснованности принятых решений в рамках схемы теплоснабжения, целесообразно совместно согласовать какие-то ориентировочные цифры по перспективным нагрузкам, исходя из которых и

разрабатывать соответствующие основополагающие документы, такие как, в частности, схема теплоснабжения.

4. В таблице 17.1.6 ОМ, п. 2.5 (стр. 291) на замечание об отсутствии объяснения динамики потерь в тепловых сетях указывается, что рост потерь в 2020, 2021 гг. объясняется выявлением бесхозных тепловых сетей. Данное объяснение также добавлено в раздел 1.3.14 ОМ.

Действительно, учет выявленных бесхозных тепловых сетей может объяснить рост тепловых потерь. Правда, в этом случае возникает вопрос, почему в таблице 1.3.11 ОМ, стр.46 при росте фактических потерь в 2020, 2021 гг. расчетные потери снижаются. Эти же данные должны как-то соотноситься между собой, их не просто так требуется указывать в схеме теплоснабжения. Пока же, даже при появившихся пояснениях о выявленных бесхозных сетях, ситуация с динамикой потерь абсолютно не прояснилась.

5. В таблице 17.1.6 ОМ, п. 2.6 (стр. 292) на замечание об отсутствии пояснений по динамике показателей надежности теплоснабжения указывается, что по данным таблицы 1.3.12 ОМ (стр.47) количество отказов в тепловых сетях увеличилось с 0,64 до 0,73 ед./км/год. Поэтому делается вывод о снижении показателей надежности теплоснабжения.

Но если взять за исходную точку, например, не 2016, а 2018 год, то можно сделать вывод о повышении надежности, поскольку количество отказов сократилось с 0,78 до 0,73. При таком подходе, когда выбираются отдельные точки, можно получить любой результат. На текущий момент получается, что надежность снизилась, а годом ранее можно было говорить, что надежность резко выросла (количество отказов было 0,51). А через два года, когда начальным годом таблицы окажется 2018, также, ничего не делая принципиально по повышению надежности, просто поддерживая текущий уровень, также окажется, что надежность повысилась.

Дело в том, что динамика показателей надежности для того и необходимо, чтобы анализировать динамику, а не отдельные точки, и получать объективную оценку состояния надежности. Фактически данные таблицы 1.3.12 показывают, что надежность теплоснабжения сохраняется примерно на одном уровне. Если нанести данные на график (рисунок 1), то видно, что значения показателя количества отказов колеблются примерно на уровне чуть ниже 0,7.



Рисунок 1 – динамика количества отказов в тепловых сетях

При обсуждении проекта СТС 5 октября 2022 разработчик проекта в своем докладе именно это и объяснял. Что в тепловых сетях проводятся необходимые мероприятия по выявлению участков, требующих ремонта, и своевременному их ремонту, что позволяет говорить о стабильной ситуации в плане надежности теплоснабжения. И другого вывода из данных, представленных в материалах СТС, сделать невозможно.

Налицо отсутствие не то, чтобы резких, но даже плавных изменений показателей надежности. Это же указано в п.1.9.7 ОМ (стр. 95): **«За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, существенных изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации**

источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения, **не произошло**».

В связи с этим, можно сделать вывод, что существующие объемы работ по ремонтам тепловых сетей позволяют поддерживать состояние сетей на одном уровне надежности. Откуда возникает необходимость масштабных мероприятий и соответствующих инвестиций, не ясно. В рамках данного заключения совершенно не утверждается, что такой необходимости в действительности нет, но материалы схемы теплоснабжения ее никак не обосновывают.

6. В соответствии с замечаниями в п.1.3.1 ОМ добавлено описание наименее надежных участков тепловых сетей, которым требуется перекладка.

В п.2, 3, говорится о завышенных диаметрах трубопроводов по объектам: «Сооружение - распределительная сеть №13. Инв. № 03000451», «Сооружение – распределительная сеть №16. Инв. № 3000454». Рекомендуется переложить их с уменьшением диаметров. Поскольку какой-либо цифровой или графической информации по данному вопросу не представлено, то его можно рассматривать только качественно. При этом, рекомендация по уменьшению диаметра вступает в противоречие с утверждениями в материалах схемы теплоснабжения о том, что «высоко вероятен» рост тепловых нагрузок. Возможно, перекладываемые участки не будут участвовать в доставке теплоносителя перспективным потребителям, либо их уменьшенного диаметра хватит для доставки теплоносителя, но это же можно только предполагать. Какой-либо информации, чтобы стало понятно, что принятые решения об уменьшении диаметров трубопроводов правильные, нет.

В п.1. говорится о «перевернутом» пьезометре до ТНС-4 и необходимости перекладки трубопровода с увеличением его диаметра. При этом, пьезометр до данной точки не приведен, видимо, нужно верить на слово. Также данное решение не подкреплено какими-либо данным гидравлического расчета.

Остается неясным, действительно ли требуется увеличивать диаметр или достаточно будет проведения регулировки тепловых сетей.

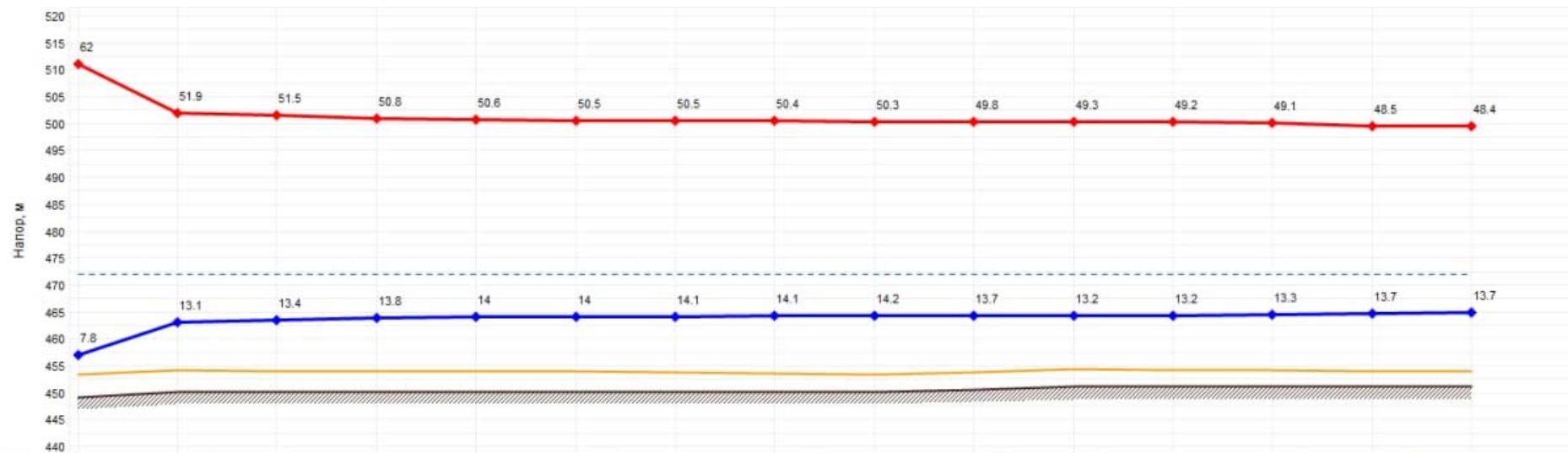
По ряду участков объясняется, что их перекладка необходима из-за сноса ветхого жилья и других объективных причин. Эти пояснения вопросов не вызывают.

Таким образом, в доработанном проекте схемы теплоснабжения ситуация с участками, находящимися в неудовлетворительном состоянии, стала более прозрачной, но представленная информация всё-таки не позволяет обоснованно оценить правильность предлагаемых решений.

7. В рамках экспертизы было проанализировано одно из предлагаемых мероприятий: перекладка участка тепловой сети РС-3. Ватутина от ТК-3-7 до ТК-3-3-1 (КРТ). В таблице 4.1.1 СТС, пп. 2.9, 2.10 указывается, что в районе, который снабжается теплом через этот участок планируется снос ветхого жилья и строительство нового с ростом тепловой нагрузки с 3,728 Гкал/ч до 4,823 Гкал/ч. Принято решение для обеспечения пропускной способности переложить участок трубопровода от ТК-3-7 до ТК-3-3-1 с увеличением диаметра со DN 150 на DN 200.

С помощью ЭМ был построен пьезометрический график в направлении потребителя, имеющего в существующем состоянии самый меньший расчетный располагаемый напор. Таким потребителем является дом по ул. Стопани, 7 До самого потребителя пьезометр построить не удалось, поскольку система Zulu ограничивает количество узлов на пьезометре без приобретения лицензии. Но конечный узел ТК-3-3-1 находится близко к этому потребителю. График представлен на рисунке 2.

По пьезометрическому графику видно, что, действительно, участок от ТК-3-7 до ТК-3-3-1 имеет завышенные потери давления. Но при этом в его начале располагаемый напор составляет 62.0/7.8 (54.2) м вод.ст., а у потребителя по ул. Стопани, 7 располагаемый напор составляет 32.9 м вод.ст.



Наименование узла	ТК-3-7	ТК-3-3-1	ТК-3-3-2	ТК-3-3-12	Т-3-3-13-1	ТК-3-3-13	Т-3-3-13-2	ТК-3-3-14	Т-3-3-14-1	ТК-3-3-15	Т-3-3-15	ТК-3-3-16	Т-3-3-16	Т-3-3-17-1	ТК-3-3-17
Геодезическая высота, м	449	450	450	450	450	450	450	450	450	450.5	451	451	451	451	451
Полный напор в обр. тр-де, м	456.8	463.1	463.4	463.8	464	464	464.1	464.1	464.2	464.2	464.2	464.2	464.3	464.7	464.7
Располагаемый напор, м	54.174	38.797	38.119	36.941	36.591	36.497	36.401	36.257	36.161	36.109	36.059	36.026	35.773	34.846	34.62
Длина участка, м	276	19	39.4	33.9	9.9	25	42.6	39	25.1	22.5	17.9	21	77	24	
Диаметр участка, м	0.15	0.125	0.125	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в под. тр-де, м	9.142	0.405	0.702	0.208	0.056	0.056	0.084	0.055	0.029	0.031	0.02	0.156	0.571	0.138	
Потери напора в обр. тр-де, м	6.234	0.274	0.476	0.141	0.038	0.04	0.06	0.041	0.022	0.02	0.013	0.097	0.356	0.087	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	1.321	0.935	0.855	0.568	0.546	0.343	0.321	0.272	0.248	0.248	0.225	0.436	0.435	0.383	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-1.077	-0.759	-0.694	-0.46	-0.443	-0.285	-0.268	-0.23	-0.211	-0.211	-0.193	-0.367	-0.368	-0.326	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	25.478	16.375	13.707	4.72	4.364	1.728	1.514	1.091	0.903	1.047	0.884	5.705	5.705	4.427	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	17.374	11.082	9.298	3.192	2.956	1.229	1.089	0.804	0.676	0.676	0.565	3.556	3.556	2.793	
Расход в под. тр-де, т/ч	72.33	35.55	32.52	31.1	29.9	18.79	17.59	14.92	13.58	13.58	12.33	10.61	10.61	9.35	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-60.41	-29.58	-27.11	-25.87	-24.89	-16.02	-15.07	-12.94	-11.86	-11.86	-10.83	-9.18	-9.18	-8.13	

Рисунок 2 – пьезометрический график от ТК-3-7 до ТК-3-3-17

Таким образом, в существующем состоянии в рассматриваемой части тепловой сети имеется значительный запас по напору, и завышенные потери давления на одном из участков не являются проблемой. Потребителей здесь и так необходимо «зажимать» в рамках регулировки тепловой сети.

Конечно, нужно учитывать, что в этом районе предполагается рост тепловых нагрузок с 3,728 Гкал/ч до 4,823 Гкал/ч, т.е. в 1,29 раза. Также будет соответствующий рост расхода теплоносителя, что приведет к росту потерь давления в 1,68 раза. В существующем состоянии падение расчетного напора от ТК-3-7 до потребителя по ул. Стопани, 7 составляют 21,3 м вод.ст.. После роста нагрузок они составят 35,78 м вод.ст., а напор у потребителя снизится до 18,4 м вод.ст.

Таким образом, даже при увеличенных тепловых нагрузках расчетный напор у потребителей будет избыточный. Следовательно, решение о необходимости увеличения диаметра на участке от ТК-3-7 до ТК-3-3-1 представляется не совсем обоснованным.

Конечно, необходимо учитывать также повышение потерь давления на участках магистральных тепловых сетей до ТК-3-7. Но в ЭМ не представлены результаты гидравлических расчетов перспективной схемы тепловых сетей, поэтому в рамках экспертизы это сделать не представляется возможным.

8. В разделе 1.9. ОМ имеются указания на нормативные документы по оценке надежности, в соответствии с которыми в рамках оценки надежности системы теплоснабжения должны определяться показатели вероятности безотказной работы, коэффициенты готовности и живучести. Нормативные документы предписывают обеспечивать нормативную величину этих показателей. В тексте раздела 1.9 ОМ приводятся минимально допустимые величины показателя вероятности безотказной работы.

В то же время, в рамках схемы теплоснабжения данные показатели не оценивались. В связи с этим совершенно не ясно, в каком состоянии находятся тепловые сети по показателям надежности: они превышены относительно

нормируемых значений или, наоборот, ниже их. Поэтому, как отмечалось выше, необходимость мероприятий по тепловым сетям в связи с необходимостью повышения надежности их работы в материалах схемы теплоснабжения не обоснована.

9. В таблице 4.2.1. СТС, в которой сравниваются значения индикаторов развития системы теплоснабжения по двум сценариям в п.4 приводятся значения показателя «Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети».

В сценарии 1 этот показатель незначительно снижается (на 1,7%), в сценарии 2 – значительно растет (на 25,8%). При этом перечень мероприятий по тепловым сетям в рамках инвестиционной составляющей практически идентичен в обоих сценариях. Исходя из пояснений таблиц 4.1.1, 4.1.2., эти мероприятия как раз направлены на снижение тепловых потерь в тепловых сетях. Мероприятия по магистральным сетям за счет собственных средств ООО «БЭК» в сценарии 2 не предусмотрены, но в соответствии с пояснениями в таблице 4.1.1 они направлены на повышение надежности теплоснабжения, на проблемы с завышенными потерями по этим участкам не указывается. Следовательно, в сценарии 1 и 2 должна быть примерно одинаковая динамика тепловых потерь и, соответственно, показателя отношения величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети. За счет чего происходит резкий рост этого показателя в сценарии 2 не понятно.

Кроме этого, все мероприятия в рамках проекта СТС ограничены периодом 2022-2028 гг. В соответствии с этим в таблице 4.2.1 показатель отношения величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети по сценарию 1 за счет реализации мероприятий снижается к 2030 г. и далее остается неизменным. В сценарии 2 он растет не только до 2030 г., но и вплоть до 2042 г. Складывается



впечатление, что при оценке сценариев использовались разные подходы, что недопустимо.

Аналогичное замечание к показателю «Удельное количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения (в отопительный период)» (п.1). По сценарию 1 данный показатель снижается до 2030 г., что можно объяснить реализуемыми мероприятиями. Но каким-то удивительным образом он продолжает снижаться и в дальнейшем до 2042 г., хотя никаких мероприятий в этот период в таблицах 4.1.1, 4.1.2 не предусмотрено. В сценарии 2 он весь период до 2042 г. растет, хотя в рамках инвестиционной составляющей в тарифе мероприятия по тепловым сетям в обоих сценариях практически идентичные.

Следует отметить также п.12 таблицы 4.2.1, в котором указан показатель «Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)». К указанным данным имеется ряд замечаний.

- В период до 2030 года этот показатель одинаковый в сценариях 1 и 2. Как это может быть, когда по сценарию 1 предполагается заметно больший объем переключений тепловых сетей (за счет инвестиционной составляющей в тарифе и собственных средств ИП ООО «БЭК»), чем в сценарии 2? Показатели в таблице 4.2.1 говорят, что объем переключений одинаковый.

- При одинаковых показателях в период до 2030 года не ясно, почему в сценариях отличаются показатели по прекращению подачи тепловой энергии (п.1) и величины технологических потерь (п. 4).

- В период после 2030 года данный показатель в сценарии 1 изменяется, т.е., видимо, предполагаются дальнейшие переключения сетей, информации о которой в таблицах 4.1.1 и 4.1.2. нет. В сценарии 2 в период после 2030 года

данный показатель равен 0, т.е. никаких дальнейших перекидок не предполагается. А ведь перекидки, как и в сценарии 1, могут продолжаться и дальше за счет инвестиционной составляющей в тарифе.

Налицо, как минимум, необоснованность показателей, указанных в таблице 4.2.1 или использование разных подходов при оценке разных сценариев. Соответственно, и выводы, которые сделаны на основе показателей таблицы 4.2.1 не обоснованы.

10. В таблице 17.1.6 ОМ, пп.3.3, 3.5 в ответах на замечания указывается, что при оценке финансовых показателей и тарифных последствий учитываются дополнительные расходы ЕТО, включая инвестиции в отношении муниципальных сетей, уплату налога на имущество, прибыль. В материалах проекта схемы теплоснабжения данные моменты никоим образом не раскрыты и не упоминаются. Имеются только таблицы по ценовым последствиям. При этом остается только гадать, каким образом получены приведенные цифры.

11. В таблице 17.1.6 ОМ, п.4.1. в ответах на замечания указывается, что за счет тарифа покрываются только мероприятия, заложенные в инвестиционную составляющую в тарифе. Сумма затрат на эти мероприятия без учета мероприятий по ветхим участкам с неопределенным источником финансирования составляет 320 млн руб. Мероприятия по реконструкции теплоисточника и техперевооружению тепловых сетей ООО «БЭК» общей суммой 1015,7 млн руб. предполагается выполнять за счет собственных средств ООО «БЭК», в т.ч. амортизационных отчислений и прибыли, и это не повлияет на рост тарифа.

В связи с этим совершенно не ясно, что мешает предприятию в настоящее время без утверждения схемы теплоснабжения и доказывания необходимости указанных мероприятий их реализовывать? Если эти средства имеются в рамках существующего тарифа, то к чему переход в ценовую зону?

Необходимо пояснить данный вопрос.

12. В таблице 17.1.6 ОМ, п.4.1. в ответах на замечания указывается, что в соответствии с п.6 Правил согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения..., утвержденных постановлением правительства РФ от 05.05.2014 №410:

«”6. В инвестиционную программу подлежат включению мероприятия, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов”

Следовательно, инвестиционная программа по развитию распределительных тепловых сетей города должна утверждаться на основании настоящей актуализации Схемы ТС МО «город Усолье-Сибирское»».

Нужно обратить внимание, что здесь, по нашему мнению, сказано главное. **Необходимость мероприятий по системе теплоснабжения обосновывается в схемах теплоснабжения, а инвестиционная программа утверждается на основании схемы теплоснабжения.**

В проекте схемы теплоснабжения данное положение реализовано с точностью до наоборот, что и вызывает все вопросы и замечания. Обоснование мероприятий в представленном документе, мягко говоря, очень слабое. В то же время указывается на то, что инвестиционная программа утверждена и поэтому мероприятия представлены в схеме. Если бы мероприятия были необходимым образом обоснованы, то, думается, проект актуализированной схемы теплоснабжения давно был бы согласован.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам анализа материалов доработанного проекта актуализированной схемы теплоснабжения можно сделать следующие выводы:

1. Ряд замечаний к предыдущему варианту проекта актуализированной схемы теплоснабжения был устранен. Материалы разработанных документов несколько лучше описывают состояние системы теплоснабжения и позволяют получить представление об имеющихся проблемах.
2. В то же время обоснование необходимости выполнения мероприятий неудовлетворительное. Отсутствуют необходимые конкретные цифровые и графические данные, которые позволяли бы оценить правильность принятых решений.
3. Осталась совершенно непонятной часть, касающаяся финансовых вопросов. В частности, утверждается, что подавляющая часть мероприятий и затрат на них (1 млрд руб. из 1,3 млрд руб.) покрывается за счет собственных средств теплоснабжающей организации и не влияет на повышение тарифа. Получается, что тариф по ценовой зоне должен покрыть только мероприятия по тепловым сетям муниципалитета на сумму около 0,3 млрд рублей. Необходимы какие-то более доходчивые пояснения.
4. Основное замечание к доработанному проекту актуализированной схемы теплоснабжения, как и в предыдущем заключении, - это слабое обоснование мероприятий. При этом в ответах на замечания разработчик указывает, что в соответствии с нормативными документами инвестиционные программы теплоснабжающих организаций формируются по обоснованным в схемах теплоснабжения мероприятиям. В представленных документах, наоборот, необходимость мероприятий обосновывается тем, что

инвестиционная программа утверждена министерством энергетики и транспорта Иркутской области.

Таким образом, результаты анализа доработанного проекта актуализированной схемы теплоснабжения города Усолье-Сибирского не позволяют рекомендовать его к утверждению.