# СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ВЕРХ-ТУЛА ВЕРХ-ТУЛИНСКОГО СЕЛЬСОВЕТА

**НОВОСИБИРСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2013-2021 Г.Г. И НА ПЕРИОД ДО 2028 Г.**

Актуализация на 2022г

Новосибирск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

## Общие положения 9

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения 9

Климат 9

## Схема теплоснабжения с. Верх-Тула 11

* 1. **Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения 11**

а) Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади

строительных фондов по расчетным элементам территориального деления 11

б) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе 11

в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе 11

г) Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой

системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения 12

* 1. **Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 12**

а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой

энергии 12

б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 12

в) Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах

действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе 13

г) Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или

городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения 13

д) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения

целесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии 13

* 1. **Существующие и перспективные балансы теплоносителя 14**

а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и

максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 14

б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем

теплоснабжения 14

* 1. **Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 15**

а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

........................................................................................................................................................................................... 15

б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 15

* 1. **Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 15**

а) Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения 15

б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 15

в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с

целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 16

г) Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных 16

д) Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока

службы технически невозможно или экономически нецелесообразно 16

е) Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме

комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 17

ж) Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой

энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации 17

з) Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы

источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения 17

и) Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с

предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей 17

к) Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с

использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 17

* 1. **Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей 18**

а) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников

тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии 18

б) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа, города

федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку 18

в) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных

источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 18

г) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения

эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 18

д) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей 18

* 1. **Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые**

**системы горячего водоснабжения 19**

а) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство

индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения 19

б) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость

строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения 19

* 1. **Перспективные топливные балансы 19**

а) Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного,

резервного и аварийного топлива на каждом этапе 19

б) Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также

используемые возобновляемые источники энергии 19

в) Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 20

г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе 20

д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа 20

* 1. **Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию 20**

а) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое

перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе 20

б) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое

перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

........................................................................................................................................................................................... 21

в) Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе 21

г) Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения

(горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе 21

д) Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям 21

е) Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое

перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации 22

* 1. **Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) 22**

а) Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) 22

б) Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 22

в) Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 22

г) Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой

теплоснабжающей организации 24

д) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города

федерального значения 24

* 1. **Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 24**
  2. **Решение по бесхозяйным тепловым сетям 24**
  3. **Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта российской федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой**

**водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения 25**

а) Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации

жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии 25

б) Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии 25

в) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищнокоммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения

согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения 26

г) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития

Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения 26

д) Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и

программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии 26

е) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения 26

ж) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения 27

* 1. **Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 27**
  2. **Ценовые (тарифные) последствия 27**

**1.16 Заключение 28**

## ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ

## ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 30

* 1. **Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 30**
     1. Функциональная структура теплоснабжения 30
     2. Источники тепловой энергии 30
     3. Тепловые сети, сооружения на них 33
     4. Зоны действия источников тепловой энергии 33
     5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 34
     6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки 34
     7. Балансы теплоносителя 36
     8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 36
     9. Надёжность теплоснабжения 36
     10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 37
     11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 37
     12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 37
  2. **Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 38**
     1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 38
     2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов

строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания,

производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе 39

* + 1. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления,

устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 39

* + 1. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

........................................................................................................................................................................................... 39

* + 1. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия

индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 39

* + 1. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на

каждом этапе 40

* 1. **Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 40**
     1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах

теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой

энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами

концессионных соглашений или договоров аренды 40

* + 1. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью

определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных

потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии 41

* + 1. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 41
  1. **Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в**

**аварийных режимах 41**

* 1. **Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации**

**источников тепловой энергии 42**

* + 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к

существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке,

установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 42

* + 1. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к

генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения

надежного теплоснабжения потребителей 42

* + 1. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к

объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на

соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. 43

* + 1. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем

теплоснабжения 43

* + 1. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для

обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном

методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 43

* + 1. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии,

функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой

энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 43

* + 1. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 44
    2. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к

источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 44

* + 1. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 44
    2. обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 44
    3. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями 44
    4. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения

поселения, городского округа, города федерального значения 44

* + 1. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 45
    2. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения,

городского округа, города федерального значения 45

* + 1. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 45
  1. [Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 47](#_TOC_250013)
     1. Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой

мощности (использование существующих резервов) 47

* + 1. Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах

поселения, городского округа, города федерального значения 47

* + 1. Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых

существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 47

* + 1. Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения

эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 47

* + 1. Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности

теплоснабжения 48

* + 1. Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра

трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 49

* + 1. Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с

исчерпанием эксплуатационного ресурса 49

* + 1. Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 49

[2.7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 49](#_TOC_250012)

* 1. [Перспективные топливные балансы 49](#_TOC_250011)
     1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения 49
     2. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием

возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 50

* + 1. Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 50
    2. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе 50
    3. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа 50
  1. [Оценка надёжности теплоснабжения 50](#_TOC_250010)
  2. [Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 51](#_TOC_250009)
  3. [Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 52](#_TOC_250008)
  4. [Ценовые (тарифные) последствия 52](#_TOC_250007)
  5. [Реестр единых теплоснабжающих организаций 53](#_TOC_250006)
  6. [Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения](#_TOC_250005)

....................................................................................................................................................................................... 56

[Список литературы 60](#_TOC_250004)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 61](#_TOC_250003)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б 62](#_TOC_250002)

[ПРИЛОЖЕНИЕ В 66](#_TOC_250001)

[Приложение Г 69](#_TOC_250000)

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основанием для актуализации схемы теплоснабжения села Верх-Тула яв- ляются:

1. Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ «О теплоснабже-

нии»;

1. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О тре-

бованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (с из- менениями и дополнениями);

1. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 “О вне- сении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по во- просам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах тепло- снабжения”;
2. Программа комплексного развития систем коммунальной инфра- структуры Верх-Тулинского сельсовета.

Схема теплоснабжения [поселения](http://ru.wikipedia.org/wiki/ÐŸÐ¾ÑÐµÐ) — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы [тепло-](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð¢ÐµÐ¿Ð) [снабжения](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð¢ÐµÐ¿Ð), ее развития с учётом правового регулирования в области [энергосбе-](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð­Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¾ÑÐ±ÐµÑ€ÐµÐ¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ) [режения и повышения энергетической эффективности](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð­Ð½ÐµÑ€Ð³Ð¾ÑÐ±ÐµÑ€ÐµÐ¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ).

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в [инвестиционную программу](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð˜Ð½Ð²ÐµÑÑ‚Ð¸Ñ†Ð¸Ð¸) теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий [тариф](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ð¢Ð°Ñ€Ð¸Ñ) организации [коммунального комплекса](http://ru.wikipedia.org/wiki/ÐšÐ¾Ð¼Ð¼ÑƒÐ½Ð°Ð).

*Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:*

* определить возможность подключения к сетям теплоснабжения объекта капитального строительства и организации, обязанной при наличии технической возможности произвести такое подключение;
* повышение надёжности работы систем теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;
* минимизация затрат на теплоснабжение в расчёте на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
* обеспечение жителей с. Верх-Тула тепловой энергией;
* строительство новых объектов производственного и другого назначения, используемых в сфере теплоснабжения с. Верх-Тула;
* улучшение качества жизни за последнее десятилетие обусловливает необ- ходимость соответствующего развития коммунальной инфраструктуры суще- ствующих объектов.

*Климат*

В соответствии с [СП 131.13330.2012](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_23-01-99.rar) «Строительная климатология» терри- тория Новосибирского района относится к I строительно-климатической зоне, подрайон 1В.

Климат резко континентальный с резкими изменениями температур, как между сезонами, так и в течение суток. Основными факторами, способствующими

формированию климата, являются солнечная радиация, общая циркуляция атмо- сферы, характер подстилающей поверхности, влагооборот и т.д.

Характерной особенностью является резкая континентальность климата, обу- словленная влиянием, как южных теплых воздушных масс, так и северных холод- ных масс. Влияние этих масс обуславливает большую изменчивость температуры воздуха, атмосферного давления и влажности, как в суточном, так и в месячном и годовом периодах.

Среднегодовая температура воздуха -0,6 С°, абсолютный минимум темпера- туры -53 С° (в январе), абсолютный максимум +38 С° (в июле). Заморозки начи- наются во второй декаде сентября и заканчиваются в последней декаде мая. Про- должительность холодного периода - 178 дней. Среднемноголетнее количество осадков 380-410 мм, из них 20% выпадает в мае–июне годового количества осад- ков, среднемноголетнее испарение с суши -375мм, с поверхности водоемов - 750 мм. Июнь – самый светлый месяц года – световой день длится 17 часов. Июль

* единственный месяц в году, когда не бывает заморозков. Средняя продолжи- тельность безморозного периода 102 дня, наибольшая -126 дней, наименьшая -70 дней.

Расчётная температура для отопления составляет -39°С, продолжительность отопительного периода 230 суток. Максимальная глубина промерзания почвы 270- 280 см. Основное требование по учёту климатических особенностей при строи- тельстве – обеспечение теплозащиты зданий и сооружений.

# СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С. ВЕРХ-ТУЛА

## Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения

*а) Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и при- росты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления*

В настоящее время с.Верх-Тула имеет утверждённые границы в структуре муниципального образования, площадь села приблизительно составляет 600 га, численность населения – 8704 человек. Динамика численности населения в с. Верх-Тула за последние 5 лет представлена в таблице 1.1. Демографический со- став населения по состоянию на 01.01.2021 представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.1 - Динамика численности населения с.Верх-Тула, период 2017-2021гг

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** |
| Численность,  чел | 6934 | 7174 | 7503 | 7849 | 8704 |

Таблица 1.2 - Демографический состав населения по состоянию на 01.01.2020

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование по- казателя** | **Всего населения, чел** | **Дошкольного возраста (0-6 лет), чел** | **Школьного возраста (7-17 лет),**  **чел** | **Трудоспособного возраста (от 18 лет), чел** | **Старше трудо- способного воз- раста, чел** |
| с. Верх-Тула | 7849 | 589 | 810 | 4905 | 1545 |

На момент разработки проекта в Верх-Тулинском сельсовете жилищный фонд составил 148,92 тыс. кв. метров общей площади. Муниципальный жилой фонд составил 97,6 тыс. кв.м..

На основании утвержденного генерального плана, прирост площадей строи- тельных фондов, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, объёмы потребления тепловой мощности и приросты теплопотребления села Верх-Тула не предусматривается.

*б) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каж- дом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе*

Расчетные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии села Верх- Тула представлены в **приложении Б**.

*в) Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощ- ности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зо- нах, на каждом этапе*

На территории с.Верх-Тула нет источников теплоснабжения, расположен- ных в производственных зонах, данный подраздел не разрабатывался.

*г) Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности теп- ловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабже- ния и по поселению, городскому округу, городу федерального значения*

Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзве- шенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчётном элементе территори- ального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой си- стеме теплоснабжения и по сельскому поселению приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Перспективные балансы тепловой мощности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь 2021г.** | **Расчётный срок 2028 г.** |
| 1 | Тепловая мощность источника тепла  (располагаемая), Гкал/ч | 3,78 | 5,0 |
| 2 | Тепловая нагрузка подключаемых потребителей, Гкал/ч | 6,4822 | 6,4822 |
| 3 | Потребность в выработке тепловой энергии на  собственные нужды, Гкал/ч | 0,11 | 0,11 |
| 4 | Нормативные потери тепловой энергии при пе- редаче ее до потребителя, Гкал/ч | 0,9 | 0,9 |
| 5 | Дефицит/резерв тепловой мощности источника  теплоснабжения, Гкал/ч | -2,7022 | -1,4822 |

## Существующие и перспективные балансы тепловой мощности ис- точников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

*а) Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснаб- жения и источников тепловой энергии*

Система теплоснабжения с. Верх-Тула состоит из котельной и сетей протя- женностью 8,904 км в двухтрубном исчислении.

Основное топливо котельной — природный газ. Резервное топливо — ди- зельное топливо. Резервирования системы теплоснабжения нет.

В приложении А представлена схема теплоснабжения села Верх-Тула от ко- тельной №1.

Система централизованного теплоснабжения с.Верх-Тула, охватывающая практически все многоквартирные жилые дома и объекты социальной инфра- структуры населенного пункта, осуществляется газовой котельной. Домовладения частного сектора отапливаются с помощью индивидуальных систем отопления, большей частью на газообразном виде топлива.

*б) Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных ис- точников тепловой энергии*

В настоящее время к системе централизованного теплоснабжения котельной

№1 с. Верх-Тула подключено 69 абонентов, из них 32 абонента – многоквартирные жилые дома. Согласно плану, предоставленному администрацией села Верх-Тула, подключение новых потребителей к котельной не предусматривается.

*в) Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе*

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки равны существующим, так как в долгосрочной «Комплексной программе социально- экономического развития МО Верх-Тулинский сельсовет Новосибирского района, Новосибирской области на 2011-2025 годы», не предусмотрено изменение суще- ствующей схемы теплоснабжения. Поскольку существует дефицит тепловой мощности, необходимо предусмотреть строительство газового модуля.

Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в таблице 3.

*г) Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепло- вой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения*

Зоны действия источников тепловой энергии расположены только на территории с. Верх-Тула.

*д) радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопо- требляющих установок к системе теплоснабжения целесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощ- ности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии*

Радиус действия эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребителя до ближайшего источника тепловой энергии в системе теп- лоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной си- стеме теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупности расходов в системе теплоснабжения.

Момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения ZТ, (Гкал\*м/ч):

ZТ=∑Zi=∑(Qpi×Li ) (1.2-1),

Li – длина вектора, в направлении от источника теплоснабжения до потре- бителя, м.

Qpi – тепловая нагрузка потребителя, Гкал/час. Средний радиус теплоснабжения Rср, м.:

Rср=ZТ/Qр.сумм (1.2-2)

Данные о присоединенных тепловых нагрузках в рассматриваемой схеме теплоснабжения, векторах от источника каждого потребителя и моментах приве- дены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Данные о присоединенных тепловых нагрузках

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Потребитель** | **Тепловая нагрузка, Гкал/час** | **Вектор, км** | **Момент тепловой нагрузки, Гкал×км/час** |
| 1 Квартал, 4 | 0,07 | 1,3 | 0,091 |
| Школа | 0,282 | 0,804 | 0,226 |
| Музыкальная школа | 0,157 | 0,669 | 0,105 |

Средний радиус теплоснабжения схемы может быть определен как резуль- тат деления теоретического оборота тепла на присоединенную нагрузку всех по- требителей.

Максимальный фактический радиус теплоснабжения схемы определяется по самому удаленному вектору, т.е. равному 0,091 (1 Квартал, 4).

## Существующие и перспективные балансы теплоносителя

*а) Существующие и перспективные балансы производительности водоподгото- вительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопо- требляющими установками потребителей*

Перспективные балансы расхода теплоносителя, производительности водо- подготовительных установок в зависимости от варианта схемы теплоснабжения приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Перспективные балансы теплоносителя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь**  **2021 г.** | **Расчётный срок**  **2028 г.** |
| 1 | Расчетный расход теплоносителя на нужды отопления  потребителей, т/ч | 183,7 | 183,7 |
| 2 | Нормативные утечки теплоносителя, т/ч | 0,784 | 0,784 |
| 2.1 | Расход воды на утечку из системы теплопотребления, т/ч | 0,296 | 0,296 |
| 2.2 | Расход воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч | 0,244 | 0,244 |
| 2.3 | Расход воды на утечку из подающего трубопровода, т/ч | 0,24 | 0,24 |
| 3 | Производительность ВПУ, т/ч | 0,784 | 0,784 |
| 45 | Годовая производительность ВПУ, т/год, при продолжи-  тельности отопительного периода 5520 ч | 4327 | 4327 |

*б) Существующие и перспективные балансы производительности водоподгото- вительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения*

Потери теплоносителя обосновываются только аварийными утечками. Раз- бор теплоносителя потребителями отсутствует. Таким образом, при безаварийном режиме работы количество возвращенного теплоносителя равно количеству теп- лоносителя, отпущенного в тепловую сеть. Так как за последние 5 лет аварий на сетях теплоснабжения не было, можно считать работу безаварийной.

## Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабже- ния поселения, городского округа, города федерального значения

*а) Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Перспективное развитие систем теплоснабжения с. Верх-Тула с подведом- ственной территорией направлено на сохранение и поддержание в исправном со- стоянии источников тепла и тепловых сетей на них. Для этого запланирована ре- конструкция тепловых сетей, замена оборудования котельной. Строительство объектов систем теплоснабжения за счет средств бюджетов не планируется.

*б) Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения по- селения, городского округа, города федерального значения*

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития си- стем теплоснабжения не представляется возможным.

## Предложения по строительству, реконструкции и техническому пе- ревооружению источников тепловой энергии

*а) Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечиваю- щих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от суще- ствующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эф- фективного теплоснабжения*

На централизованное теплоснабжение принимаются все многоквартирные жилые дома и объекты соцкультбыта, общественная застройка. Частные домовла- дения имеют децентрализованное теплообеспечение от индивидуальных систем отопления большей частью на газообразном виде топлива.

В следствии отсутствия необходимости подключения новых абонентов к се- ти теплоснабжения, строительство источников тепловой энергии, обеспечиваю- щих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепло- вой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энер- гии не предусмотрено.

*б) Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечиваю- щих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии*

Котельная № 1 с. Верх-Тула оборудована двумя котлами, установленными в 2006г., располагаемая тепловая мощность составляет 3,78 Гкал/ч, присоединенная 6,4822 Гкал/ч, таким образом, на котельной имеется дефицит мощности, нет ре- зерва. Реконструкция источника тепловой энергии не планируется, планируется только модернизация.

Техническое состояние котельной:

* отсутствует аварийное освещение;
* отсутствует звуковая сигнализация;
* требуется замена окон и ворот. Техническое состояние оборудования котельной:
* требуется замена сетевых насосов и запорной арматуры.

Требуется оснащение котельной телемеханикой и охранной сигнализацией. Требуется резервный источник электроснабжения.

Применение технических средств телемеханизации определяется задачами диспетчерского управления и разрабатывается в комплексе с применением техни- ческих средств контроля, сигнализации, управления и автоматизации.

*в) Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источ- ников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения*

Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения населения с.Верх-Тула и улучшения состояния окружающей среды планируется выполнение мероприятий по следующим направлениям:

* поэтапная замена морально и физически устаревшего оборудования на основных источниках на автоматизированные котлоагрегаты нового поколения с высокими техническими и экологическими характеристиками;
* строительство новых теплоисточников (возможно и взамен устаревших) с использованием элементов малой энергетики;
* использование автономных теплогенераторов современных модификаций, работающих на едином энергоносителе – газе;
* организация учёта тепла у потребителей;
* монтаж дизельной установки.

Планируется реконструкция объекта, в целях увеличения мощности. Также планируется замена глубинного насоса, замена сульфоугля в фильтре, ремонт го- релки.

*г) Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и ко- тельных*

Комбинированные источники тепловой и электроэнергии на территории с.Верх-Тула отсутствуют.

*д) Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных ис- точников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработав- ших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы техниче- ски невозможно или экономически нецелесообразно*

Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших, норма- тивный срок службы при актуализации схемы теплоснабжения не запланировано.

*е) Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функци- онирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*

На территории с. Верх-Тула комбинированных источников тепловой энер- гии не имеется и в перспективных планах развития села строительство такого ис- точника не предусмотрено.

*ж) Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме ком- бинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации*

Комбинированные источники выработки тепловой энергии на территории с.Верх-Тула отсутствуют.

*з) Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе тепло- снабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необхо- димости его изменения*

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источ- ника тепловой энергии в системе теплоснабжения, в соответствии с действующим законодательством, разрабатывается в процессе проведения энергетического об- следования источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии. В качестве теплоносителя, исходя из существующего способа подключе- ния потребителей к тепловым сетям (зависимая, без установки элеватора), сохра- няется вода с температурным графиком 95-700С.

*и) Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей*

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности источ- ника тепловой энергии отсутствуют, в связи с тем, что нет данных о вводе в экс- плуатацию новых мощностей, для которых планируется передача тепловой энер- гии.

*к) Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а так- же местных видов топлива*

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не запланировано.

## Предложения по строительству, реконструкции и (или) модерниза- ции тепловых сетей

*а) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепло- вых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефи- цитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии*

В настоящее время теплоснабжение жителей, объекты социальной инфра- структуры, юридических лиц с. Верх-Тула осуществляет котельная № 1. Анали- зируя результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения котельной мож- но сделать вывод, что котельная работает эффективно.

*б) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепло- вых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваи- ваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку*

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения перспек- тивных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жи- лищную, комплексную или производственную застройку не планируется.

*в) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепло- вых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует воз- можность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения*

В с. Верх-Тула только один источник выработки тепловой энергии, в связи с этим предложения по данному пункту отсутствуют.

*г) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепло- вых сетей для повышения эффективности функционирования системы тепло- снабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*

После замены трубопроводов повысится надежность функционирования си- стемы теплоснабжения при переходе котельной в пиковый режим работы.

*д) Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепло- вых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потре- бителей*

Общая протяженность тепловых сетей составляет 8,904 метров в двухтруб- ном исчислении.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения планируются следующие мероприятия:

* профилактический ремонт на теплотрассе;
* замена теплотрассы ул.1 квартал;

-замена теплотрассы ул.2 квартал;

* замена теплотрассы ул.Советская 3а.

## Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горя- чего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

*а) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых си- стем горячего водоснабжения*

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабже- ния (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) цен- тральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в с.Верх-Тула являются закрытыми.

*б) Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индиви- дуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у по- требителей внутридомовых систем горячего водоснабжения*

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабже- ния (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуаль- ных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребите- лей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все си- стемы теплоснабжения в с.Верх-Тула являются закрытыми.

## Перспективные топливные балансы

*а) Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе*

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населенного пункта потребление топлива предусматривается на котельной №1, на нужды отопления соцкультбыта и для теплоснабжения частного сектора. Расход топлива на первую очередь и на перспективу приведен в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Расход топлива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь 2021г.\*** | **Расчётный срок 2028г.\*** |
| 1 | Объём потребления топлива (газ), тыс. куб.м/год | 1,07 | 1,57 |
| 2 | Количество вырабатываемого тепла, Гкал/год | 11842 | 11842 |
| 3 | Потери тепла в котлах (газ) | 1533,06 | 1608,2 |

*б) Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии*

Котельная села Верх-Тула работает на природном газе, резервное топливо

* дизельное топливо.

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энер- гии не предусмотрено.

*в) Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, исполь- зуемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

На котельной с. Верх-Тула Верх-Тулинского сельсовета используется при- родный газ.

*г) Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе*

Преобладающим видом топлива в с. Верх-Тула Верх-Тулинского сельсовета является природный газ.

*д) Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, город- ского округа*

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение ис- пользуемых видов топлива не предусмотрено.

## Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перево- оружение и (или) модернизацию

*а) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, рекон- струкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников теп- ловой энергии на каждом этапе*

Для обоснования инвестиций в модернизацию котельной использовалась приблизительная стоимость оборудования, которое планируется к замене, оце- ночная стоимость инвестиций в техническое перевооружение составляет 100 000 руб.

- ремонт горелки, лето 2021 г., 100000 руб..

Источниками финансирования мероприятий в системе теплоснабжения с.Верх-Тула будут выступать бюджеты всех уровней. Бюджетное финансирование предусмотрено через участие в программах финансирования осуществляемых

«Фондом модернизации и развития ЖКХ муниципальных образований Новоси- бирской области».

Структура инвестиций по источникам финансирования разделена следую- щим образом. Не менее 5% софинансирование местного бюджета, так как сель- ская местность. Внебюджетные источники финансирования должны быть не ме- нее 15 % - прибыль организации, амортизационные отчисления, заемные сред- ства. Остальное финансирование за счёт средств регионального и федерального бюджета.

*б) Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, рекон- струкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе*

Запланированные мероприятия модернизации тепловых сетей в селе Верх- Тула представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Сметный расчёт модернизации теплового сети в с. Верх-Тула

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Мероприятие** | **Ориентировочная стоимость, тыс. руб.** | **Длина участка, км** | **Год проведения** | **Ожидае-**  **мый ре- зультат** |
| 1 | Профилактический  ремонт на теплотрассе | 450 | 0,13 | 2021-2023 гг | Приведение качества предостав- ляемых услуг в со- ответствие с требования- ми норма- тивных до-  кументов |
| 2 | Замена теплотрассы  ул.1 квартал | 5 285 | 1,51 |
| 3 | Замена теплотрассы  ул.2 квартал | 2 345 | 0,67 |
| 4 | Замена теплотрассы ул.Советская 3а | 1 400 | 0,4 |
| **ВСЕГО** | | **9 480** | **2,71** |  |  |

*в) Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, тех- ническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями темпера- турного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе*

Утвержденные температурные графики должны обеспечивать выполнение требований нормативных документов относительно температуры внутреннего воздуха отапливаемых помещений и на момент разработки схемы теплоснабже- ния, не требуется каких-либо дополнительных инвестиций.

*г) Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горя- чего водоснабжения на каждом этапе*

Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе отсутствуют.

*д) Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям*

Основными результатами от реализации схемы теплоснабжения являются:

* повышение качества и надежности предоставления услуг;
* минимизация уровня эксплуатации затрат;
* снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии.

*е) Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, рекон- струкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов тепло- снабжения за базовый период и базовый период актуализации*

В период актуализации схемы теплоснабжения были произведены меропри- ятия, представленные в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Сводная таблица проведенных мероприятий в тепловой схеме

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование меропри- ятия** | **Длина участка, м** | **Материал трубопровода** | **Диаметр трубо- провода, мм** | **Стоимость, тыс.руб** | **Дата** |
| 1 | Замена глубинного насоса №2 | - | - | - | 68 | лето  2020 |
| 2 | Замена сульфоугля в фильтре ХВО №5 | - | - | - | 300 | лето  2020 г |

## Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

*а) Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (орга- низациям)*

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается орга- ном местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы тепло- снабжения.

Теплоснабжающей организацией жилой и общественной застройки, под- ключенной к котельной №1 на территории с. Верх-Тула является ООО «Техногаз- Сервис».

*б) Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организа- ций)*

На территории с. Верх-Тула существует отопительная котельная.

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Границы зон деятельности теплоснабжающих организаций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Источник тепловой энергии** | **Границы зоны действия** | **Название Единой теплоснаб-**  **жающей организации** |
| 1 | с. Верх-Тула, котельная №1 | с. Верх-Тула | ООО «Техногаз-Сервис» |

*в) Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснаб- жающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации*

Критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации при- своен статус единой теплоснабжающей организации, приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Критерии, в соответствии с которыми ТО присвоен статус ЕТО

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Комментарий** |
| 1 критерий: владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепло- вой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны дея- тельности единой теплоснабжающей организа- ции | В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве соб- ственности или ином законном основании ис- точниками тепловой энергии с наибольшей ра- бочей тепловой мощностью и тепловыми сетя- ми с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей орга- низации, статус единой теплоснабжающей ор- ганизации присваивается данной организации. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве соб- ственности или ином законном основании ис- точниками тепловой энергии с наибольшей ра- бочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны дея- тельности единой теплоснабжающей организа- ции, статус единой теплоснабжающей органи- зации присваивается той организации из ука- занных, которая имеет наибольший размер соб- ственного капитала.  В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, спо- собной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе  теплоснабжения |
| 2 критерий: размер собственного капитала хо- зяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия дол- жен быть не менее остаточной балансовой сто- имости источников тепла и тепловых сетей, ко- торыми указанная организация владеет на пра- ве собственности или ином законном основа- нии в границах зоны деятельности едино теп-  лоснабжающей организации. | Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составлен- ной на последнюю отчетную дату перед пода- чей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с от- меткой налогового органа о ее принятии |
| 3 критерий: способность в лучшей мере обес- печить надежность теплоснабжения в соответ- ствующей системе теплоснабжения | Способность в лучшей мере обеспечить надеж- ность теплоснабжения в соответствующей си- стеме теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключени- ям и оперативному управлению гидравличе- скими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теп-  лоснабжения. |

*г) Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на при- своение статуса единой теплоснабжающей организации*

На момент актуализации схемы теплоснабжения с. Верх-Тула поданных за- явлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

*д) Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения*

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, приведен в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснаб- жающих организаций

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование системы теплоснабжения** | **Наименование теплоснабжающей организа-**  **ции** |
| Система теплоснабжения с. Верх-Тула Верх- Тулинского сельсовета Новосибирского района  Новосибирской области | ООО «Техногаз-Сервис» |

## Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энер- гии невозможно, так как на территории села, на текущий момент, теплоснабжение осуществляется единственной центральной котельной (ул. Кирова).

## Решение по бесхозяйным тепловым сетям

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ:

«В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяй- ные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указан- ных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответ- ствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имею- щих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

В случае бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих экс- плуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения до при-

знания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организа- цию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяй- ными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и кото- рая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей.

Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслужи- вание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В настоящее время на территории села Верх-Тула бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

## Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта российской федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значе- ния

*а) Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в ча- сти обеспечения топливом источников тепловой энергии*

Согласно Концепции участия ОАО «Газпром», в газификации регионов Российской Федерации с целью обеспечения эффективности инвестиций разраба- тываются Планы-графики синхронизации выполнения Программ газификации ре- гионов Российской Федерации. В рамках их реализации строительство внутрипо- селковых газопроводов и подготовка к приему газа потребителей (население, объ- екты коммунально-бытовой и социальной сферы и др.) газифицируемых по про- грамме газификации, осуществляется за счет бюджетов различного уровня, иных источников, а также средств потребителей. Финансирование работ по строитель- ству и реконструкции объектов газоснабжения осуществляется за счет средств ООО «Газпроммежрегионгаз» и ОАО «Газпром». Финансирование программ га- зификации региона также осуществляется газораспределительными организация- ми за счет специальных надбавок к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям.

*б) Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии*

Проблемы в организации газоснабжения источников тепловой энергии в с.

Верх-Тула отсутствуют.

*в) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищнокоммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой про- граммы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источни- ков тепловой энергии и систем теплоснабжения*

В с. Верх-Тула источник тепловой энергии использует в качестве основного вида топлива природный газ. Предложения по корректировке, утвержденной (раз- работке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно- коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения реше- ниями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсут- ствуют.

*г) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схе- мы и программы развития Единой энергетической системы России) о строи- тельстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комби- нированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспектив- ных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения*

Строительство, реконструкция, техническое перевооружение, вывод из экс- плуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая вхо- дящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в рамках указанного документа не предусмотрены.

*д) Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указан- ных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содер- жащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных ба- лансах тепловой мощности и энергии*

Мероприятия по строительству генерирующих объектов, функционирую- щих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не запланированы.

*е) Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схе- мы водоснабжения поселения, городского округа) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения*

Решения о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, от- носящейся к системам теплоснабжения, настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрены.

*ж) Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) схемы водо- снабжения поселения, городского округа, города федерального значения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения*

Корректировка схемы водоснабжения муниципального образования для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения не требуется.

## Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, город- ского округа, города федерального значения

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значе- ния индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснаб- жения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отража- ющих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результа- ты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых по- казателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, под- лежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функцио- нирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теп- лоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

## Ценовые (тарифные) последствия

Услуги по теплоснабжению оказывает ООО «Техногаз-Сервис». В таблице

1.12 представлена динамика тарифов ООО «Техногаз-Сервис» на тепловую энер- гию за 2016-2021 гг. На рисунке 1.1 представлена динамика тарифов ООО «Тех- ногаз-Сервис» на тепловую энергию за 2016-2021гг.

Таблица 1.16 - Динамика тарифов ООО «Техногаз-Сервис» 2016-2021 гг.

|  |  |
| --- | --- |
| **Период действия тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| 01.01.2016 - 30.06.2016 | 1609,74 |
| 01.07.2016 - 31.12.2016 | 1646,63 |
| 01.01.2017 - 30.06.2017 | 1646,63 |
| 01.07.2017 - 31.12.2017 | 1702,52 |
| 01.01.2018 - 30.06.2018 | 1702,52 |
| 01.07.2018 - 31.12.2018 | 1745,89 |
| 01.01.2019 - 30.06.2019 | 1745,89 |
| 01.07.2019 - 31.12.2019 | 1801,67 |
| 01.01.2020 - 30.06.2020 | 1801,67 |
| 01.07.2020 - 31.12.2020 | 1886,74 |
| 01.01.2021 - 30.06.2021 | 1886,74 |
| 01.07.2021 - 31.12.2021 | 1973,34 |

Рисунок 1.1 - Динамика утвержденных тарифов ООО «Техногаз-Сервис» 2016- 2021 гг.

## 1.16 Заключение

В государственной стратегии Российской Федерации четко определена ра- циональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы централизованного теплоснабжения от крупных ко- тельных и теплоэлектроцентралей. При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных си- стем необходимо учитывать следующие факторы:

* крупные тепловые источники (котельные) могут работать на различ- ных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива при со- кращении подачи сетевого газа;
* малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теп- логенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива – сетевого природного газа, что уменьшает надежность теплоснабжения;
* установка квартирных теплогенераторов в многоэтажных домах при нарушении их нормальной работы создает непосредственную угрозу здоровью и жизни людей.

С целью выявления реального дисбаланса между мощностями по выработке тепла и подключёнными нагрузками потребителей проведены расчеты гидравли- ческих режимов работы систем теплоснабжения.

Для выполнения расчетов гидравлических режимов работы систем тепло- снабжения были систематизированы и обработаны результаты отпуска тепловой энергии от всех источников тепловой энергии, выполнен анализ работы каждой системы теплоснабжения на основании сравнения нормативных показателей с фактическими за базовый контрольный период – 2020 год и определены причины отклонений фактических показателей работы систем теплоснабжения от норма- тивных.

В ходе разработки схемы теплоснабжения с.Верх-Тула был выполнен рас- чет перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне дей-

ствия источников тепловой энергии, на каждом этапе и к окончанию планируемо- го периода, так же были определены перспективные топливные балансы для ис- точников тепловой энергии по видам основного топлива на каждом этапе плани- руемого периода.

Развитие теплоснабжения с.Верх-Тула до 2029 года предполагается базиро- вать на существующих и новых источниках тепловой энергии.

В ходе разработки схемы теплоснабжения дефицита тепловой мощности на источнике тепловой энергии не выявлено.

Разработанная схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации и один раз в пять лет корректировке.

# ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛО- СНАБЖЕНИЯ

## Существующее положение в сфере производства, передачи и по- требления тепловой энергии для целей теплоснабжения

* + 1. *Функциональная структура теплоснабжения*

На территории с. Верх-Тула деятельность в сфере теплоснабжения осу- ществляет ООО «Техногаз-Сервис».

ООО «Техногаз-Сервис» осуществляет производство и передачу тепловой энергии индивидуальным жилым и общественным зданиям с. Верх-Тула. На ри- сунке 2.1 показана общая схема передачи энергии от теплоснабжающей организа- ции к потребителю.

Отопление большей части индивидуальной жилой застройки осуществляет- ся от индивидуальных отопительных систем (печи, камины и т.д.).





ООО «Техногаз-Сервис»



потребитель

Рисунок 2.1 - Функциональная структура централизованного теплоснабжения с. Верх-Тула

Эксплуатационная зона действия существующей системы теплоснабжения указана в **Приложениях А и Б***.*

* + 1. *Источники тепловой энергии*

Система централизованного теплоснабжения с. Верх-Тула, охватывающая практически все многоквартирные жилые дома и объекты соцкультбыта населенного пункта, осуществляется котельной №1. В с. Верх-Тула домовладения частного сектора отапливаются от индивидуальных источников тепла, большей частью на газообразном виде топлива.

Источником теплоснабжения является газовая котельная, два газовых котла ELLPREX-2200 (2007 год установки), по адресу: Новосибирская область, Новосибирский район, село Верх-Тула, ул. Кирова,1, (котельная мощностью 4,4МВт). Котельная обеспечивает тепловой энергией 35 многоквартирных жилых домов, общей площадью 23304 кв.м и 7 объектов социально-бытового назначения, общей площадью 8245 кв.м. Для подготовки к ОЗП предприятие выполняет планово- предупредительные работы собственными средствами.

Температурный график сети – 95-70ОС. Тепловые сети от имеющейся ко- тельной предусмотрены двухтрубными, с подачей теплоносителя на отопление. Схема теплоснабжения потребителей предусмотрена по зависимой схеме, двух-трубная.

Водоподготовка для подпитки тепловой сети осуществляется в помещении старой котельной.

Серьезной проблемой отопительной системы с. Верх-Тула является недо- статочная мощность газового модуля, котельная работает на пределе возможно- стей, учитывая особенно суровые зимы, возникает необходимость в установке дополнительно двух газовых котлов.

В котельной не предусмотрен учет потребленной электроэнергии, и холод- ной воды. Учет тепловой энергии – отсутствует.

Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энер- гии используется качественное регулирование, т.е. температурой теплоносителя. При постоянном расходе изменяется температура теплоносителя. Температурный график теплоносителя представлен в таблице 2.1.1. При качественном регулиро- вании температура теплоносителя зависит от температуры наружного воздуха. Общий расход теплоносителя во всей системе рассчитывается таким образом, чтобы обеспечить среднюю температуру в помещениях согласно принятым Нор- мам и Правилам в Российской Федерации.

Таблица 2.1.1 - Температурный график отпуска теплоты от котельной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Температура наружного**  **воздуха, ᵒС** | **Температура в подающем тру-**  **бопроводе, ᵒС** | **Температура в обратном тру-**  **бопроводе, ᵒС** |
| -39 | 95 | 70 |
| -38 | 93,8 | 69,3 |
| -37 | 92,7 | 68,6 |
| -36 | 91,6 | 68 |
| -35 | 90,5 | 67,3 |
| -34 | 89,3 | 66,6 |
| -33 | 88,2 | 65,8 |
| -32 | 87 | 65,1 |
| -31 | 85,9 | 64,4 |
| -30 | 84,8 | 63,7 |
| -29 | 83,6 | 63 |
| -28 | 82,4 | 62,2 |
| -27 | 81,2 | 61,5 |
| -26 | 80 | 60,7 |
| -25 | 78,9 | 60 |
| -24 | 77,7 | 59,3 |
| -23 | 76,5 | 58,5 |
| -22 | 75,3 | 57,8 |
| -21 | 74,2 | 57 |
| -20 | 73 | 56,3 |
| -19 | 71,8 | 55,5 |
| -18 | 70,5 | 54,7 |
| -17 | 69,3 | 54 |
| -16 | 68,1 | 53,2 |
| -15 | 66,9 | 52,4 |
| -14 | 65,6 | 51,6 |
| -13 | 64,4 | 50,8 |
| -12 | 63,1 | 50 |
| -11 | 61,9 | 49,2 |
| -10 | 60,7 | 48,4 |
| -9 | 59,4 | 47 |
| -8 | 58,1 | 46,7 |
| -7 | 56,8 | 45,8 |
| -6 | 55,5 | 45 |
| -5 | 54,2 | 44,1 |
| -4 | 52,8 | 43,2 |
| -3 | 51,5 | 42,3 |
| -2 | 50,2 | 41,5 |
| -1 | 48,9 | 40,6 |
| 0 | 47,6 | 39,7 |
| 1 | 46,2 | 38,7 |
| 2 | 44,8 | 37,8 |
| 3 | 43,4 | 36,8 |
| 4 | 42 | 35,8 |
| 5 | 40,6 | 34,9 |
| 6 | 39,1 | 33,8 |
| 7 | 37,6 | 32,8 |
| 8 | 36,1 | 31,8 |
| 9 | 34,6 | 30,7 |
| 10 | 33,2 | 29,7 |

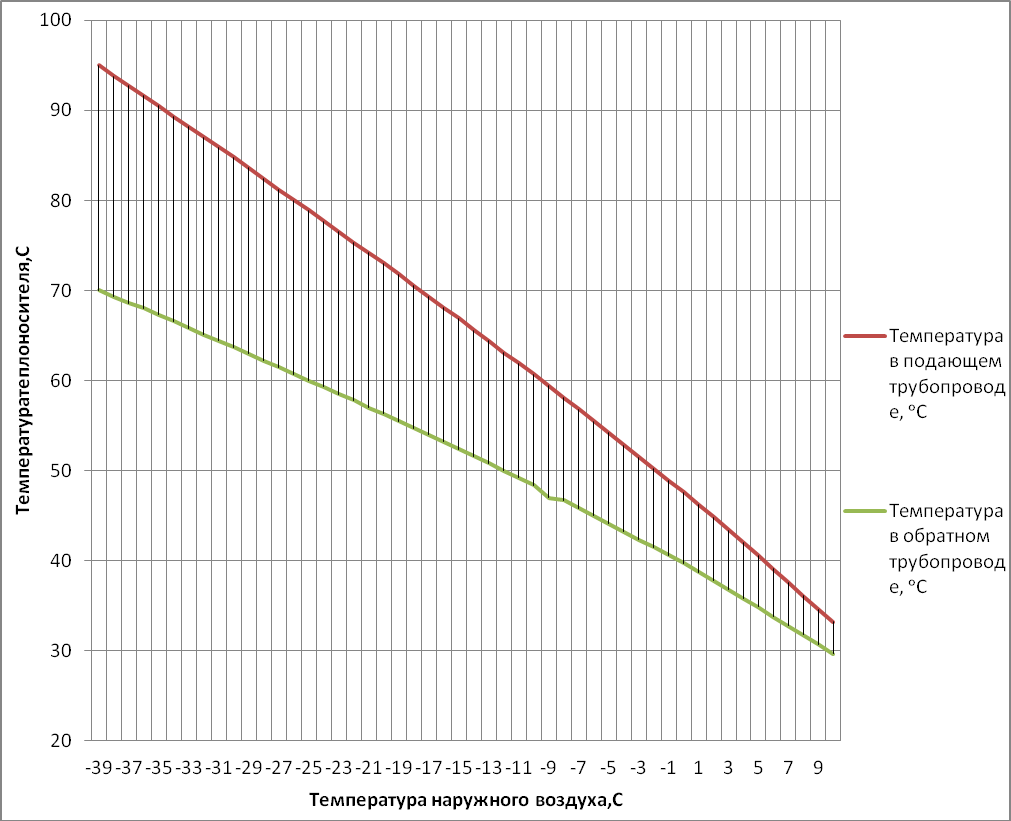


Рисунок 2.2 - Температурный график теплоносителя

* + 1. *Тепловые сети, сооружения на них*

Общая протяжённость тепловых сетей в двухтрубном исполнении составля- ет 8,904 км. Инженерные сети в основном прослужили более 35 лет.

Тепловые сети проложены подземно в лотках. Максимальный диаметр тру- бопроводов 219 мм.

Подключение потребителей тепла к тепловым сетям осуществляется по за- висимой схеме.

Коммерческий учёт потребления тепла есть в 19 жилых домах и у 8 потре- бителей соцкультбыта.

Общая характеристика тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представ- лена в таблице 2.1.2 и на рисунке 2.3. Подробная характеристика тепловых сетей представлена в **Приложении Г**.

Подземная канальная прокладка составляет 50%, безканальная – 50%.

Таблица 2.1.2 - Характеристика тепловых сетей

|  |  |
| --- | --- |
| **Условный диаметр, мм** | **Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчис- лении, м** |
| 219 | 694 |
| 200 | 1000 |
| 150 | 255 |
| 100 | 2370 |
| 80 | 336 |
| 70 | 155 |
| 50 | 1192 |
| 30 | 87 |

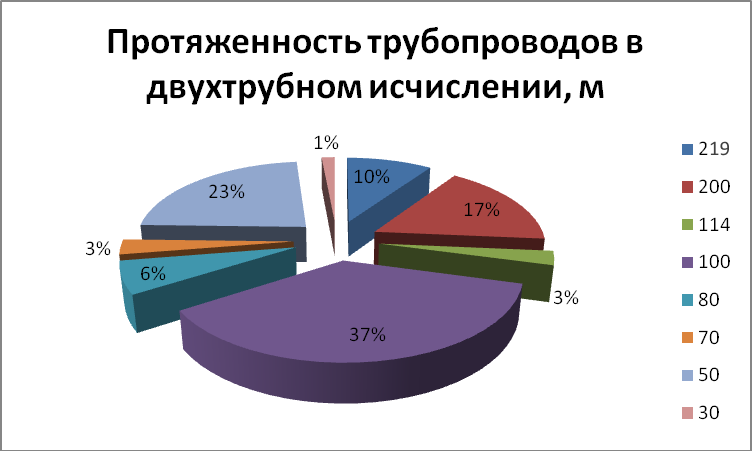


Рисунок 2.3 - Протяженность тепловых сетей в зависимости от их диаметра

* + 1. *Зоны действия источников тепловой энергии*

Так как в населенном пункте имеется только один источник централизован- ного теплоснабжения, то данный подраздел не разрабатывался. Все сведения при-

ведены в подразделе 2.1.2. и в **Приложении А***.*

* + 1. *Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии*

Часовые расходы тепла на отопление были предоставлены Заказчиком. Теп- ловые нагрузки по видам потребителей представлены в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3 - Перечень потребителей с часовой тепловой нагрузкой

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Абонент** | **Адрес** | **Нагрузка, Q час** |
| 1 | ГБУЗ НСО НКЦРБ (больница) | Советская, 19 | 0,114 |
| 2 | Администрация Верх-Тулинского сельсовета | Советская, 1 | 0,032 |
| 3 | МКДОУ – детский сад «Солнышко» | 1-й квартал, 8 | 0,053 |
| 4 | МКУК «МЭЦ» с. Верх-Тула (дом культуры) | Советская, 1/1 | 0,157 |
| 5 | МО МВД РФ «Новосибирский» | пер. Новый, 4 | 0,1 |
| 6 | МКУДО ДШИ «Детская школа искуств» | Новая, 22 | 0,015 |
| 7 | МКДОУ-детский сад «Золотой ключик» | Жилмассив, 13 | 0,104 |
| 8 | МБОУ Верх-Тулинская СОШ №14 | Советская, 14 | 0,282 |
| 10 | МКУ «Служба содержания и благоустройства» | Советская, 3 | 0,025 |
| 11 | МКУ «Служба содержания и благоустройства»баня | пер. Новый, 1 | 0,028 |
| 12 | ООО «Ирит» | Рабочая. 20/2 | 1,285 |
| 13 | ООО «Подворье» | пер. Новый, 2 | 0,031 |
| 14 | ООО «Подворье» СТО | пер. Новый, 2 | 0,005 |
| 15 | ООО ПКФ «Мария-Ра» | Советская, 1а | 0,091 |
| 16 | ООО «Магнат 5» | Советская, 17а | 0,007 |
| 17 | Верх-Тулинское сельское потреб. общество | Советская, 2 | 0,239 |
| 18 | ООО «Эридан» | Советская, 2б | 0,003 |
| 19 | МУП Аптека №206 | Жилмассив, 3 | - |
| 20 | ИП Лазарева Н.М. | Советская, 2в | 0,004 |
| 21 | ИП Кондакова С.В. | Советская, 1в | 0,009 |
| 22 | ООО «Русское поле Новосибирск» | пер. Новый, 2б | 0,077 |
| 23 | ООО «Шанс-Премьер» | Советская, 19 | 0,011 |
| 24 | ЗАО «Тандер» | Советская, 6а | 0,050 |
| 25 | МКУ «Новосибирский физк.-спорт. центр» | Советская, 14/1 | 0,112 |
| 26 | ООО "Недвижимость Сибири" (ОАО Мотор) | Рабочая, 25 | 0,258 |
| 27 | ООО "Недвижимость Сибири" (ОАО Мотор) | Рабочая, 25 | 0,258 |
| 28 | Авто-транс | Кирова, 1 | 0,157 |
| 29 | Гараж Кандакова | Кирова, 1 | 0,032 |
| 30 | Церковь | 2-й квартал, 7 | 0,258 |
| 31 | ООО "ЛАГУНА" | Советская, 1а | 0,026 |
| 32 | МУП "Верх-Тула Ресурс" | Советская, 3 | 0,003 |
| 33 | Гребенщикова И.Е. (подвал Тандер) | Советская, 6а | 0,025 |
| 34 | Административное здание | Советская, 13/1 | 0,066 |
| 35 | ООО "КОСМЕТИК РУС" | Советская, 2 | 0,023 |
| 36 | 1 Квартал, 1 | 1 Квартал, 1 | 0,08 |
| 37 | 1 Квартал, 2 | 1 Квартал, 2 | 0,075 |
| 38 | 1 Квартал, 3 | 1 Квартал, 3 | 0,08 |
| 39 | 1 Квартал, 4 | 1 Квартал, 4 | 0,07 |
| 40 | 1 Квартал, 5 | 1 Квартал, 5 | 0,07 |
| 41 | 1 Квартал, 6 | 1 Квартал, 6 | 0,053 |
| 42 | 1 Квартал, 9 | 1 Квартал, 9 | 0,075 |
| 43 | 2 Квартал, 1 | 2 Квартал, 1 | 0,071 |
| 44 | 2 Квартал, 2 | 2 Квартал, 2 | 0,075 |
| 45 | 2 Квартал, 3 | 2 Квартал, 3 | 0,075 |
| 46 | 2 Квартал, 4 | 2 Квартал, 4 | 0,075 |
| 47 | 2 Квартал, 5 | 2 Квартал, 5 | 0,076 |
| 48 | 2 Квартал, 6 | 2 Квартал, 6 | 0,075 |
| 49 | 1 Квартал, 8 | 1 Квартал, 8 | 0,008 |
| 50 | Жилмассив, 1 | Жилмассив, 1 | 0,08 |
| 51 | Жилмассив, 10 | Жилмассив, 10 | 0,075 |
| 52 | Жилмассив, 11 | Жилмассив, 11 | 0,12 |
| 53 | Жилмассив, 12 | Жилмассив, 12 | 0,107 |
| 54 | Жилмассив, 2 | Жилмассив, 2 | 0,078 |
| 55 | Жилмассив, 3 | Жилмассив, 3 | 0,073 |
| 56 | Жилмассив, 4 | Жилмассив, 4 | 0,069 |
| 57 | Жилмассив, 5 | Жилмассив, 5 | 0,101 |
| 58 | Жилмассив, 6 | Жилмассив, 6 | 0,081 |
| 59 | Жилмассив, 7 | Жилмассив, 7 | 0,046 |
| 60 | Жилмассив, 8 | Жилмассив, 8 | 0,08 |
| 61 | Жилмассив, 9 | Жилмассив, 9 | 0,076 |
| 62 | Рабочая, 10 | Рабочая, 10 | 0,192 |
| 63 | Рабочая, 12 | Рабочая, 12 | 0,081 |
| 64 | Рабочая, 24 | Рабочая, 24 | 0,071 |
| 65 | Рабочая, 26 | Рабочая, 26 | 0,131 |
| 66 | Советская, 21 | Советская, 21 | 0,09 |
| 67 | Советская, 3а | Советская, 3а | 0,02 |
| 68 | Советская, 19 | Советская, 19 | 0,011 |
| 69 | Новая, 27 | Новая, 27 | 0,003 |
| **ИТОГО** | | | ***6,4822*** |

* + 1. *Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки*

В населённом пункте имеется единственный источник централизованного теплоснабжения – котельная, расположенная по ул. Кирова,1. Часовая производи- тельность котельной на существующий период, а также соответствующие тепло- вые нагрузки, указаны в ниже приведенной в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.4 - Производительность котельной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п./п.** | **Наименование** | **Сущ.**  **положение** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Установленная тепловая мощность источника тепла, Гкал/ч | 3,78 |
| 2 | Тепловая нагрузка подключаемых потребителей, Гкал/ч | 6,4822 |
| 3 | Дефицит тепловой мощности, Гкал/ч | -2,7022 |

Исходя из приведенных данных дефицит тепловой мощности составляет 66,67% от установленной мощности.

* + 1. *Балансы теплоносителя*

Подготовка теплоносителя на котельной для подпитки происходит по сле- дующей схеме.

Сырая вода из водопровода поступает в помещение старой котельной, обо- рудованной для водоподготовки воды (умягчение, очистка от механических при- месей, корректировка рН и т.д.).

По данным проведенного гидравлического расчета, необходимый распола- гаемый напор на выходе из котельной должен составлять 30 м. Расчетное количе- ство часов отопительного периода 5520 ч.

Расходы теплоносителя, а также расходы воды на подпитку приведены в таблице 2.1.5.

Таблица 2.1.5 - Расходы теплоносителя

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Сущ. положение** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Суммарный расход, т/ч | 183,65 |
| 2 | Расход воды на нормативные утечки, т/ч | 0,784 |
| 3 | Суммарный расход на подпитку, т/ч | 0,784 |
| 4 | Количество воды, потребное для возмещения утечки,  т /год | 4327,7 |

Объём подпитки определён в соответствии с гидравлическим расчетом си- стемы теплоснабжения села Верх-Тула.

* + 1. *Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом*

В настоящий момент основным топливом для котельной служит природный газ, резервным топливом является дизельное топливо. Для резервного топлива имеется возможность использования дизельного топлива, т.к. один из существующих котлов технически оснащен под перевод на дизельное топливо.

* + 1. *Надёжность теплоснабжения*

Под надежностью работы тепловых сетей понимают ее способность транспортировать и распределять потребителям теплоноситель в необходимых количествах с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главное свойство отказов заключается в том, что они представляют собой случайные и редкие события. Эти свойства характеризуют не только отказы, связанные с нарушением прочности, но и все отказы.

Для каждого участка поток отказов за отопительный период составит величину, равную произведению расчетного потока отказов за отопительный период протяженности участка трубопровода и доли отопительного периода, в течение которого инциденты в тепловых сетях могут привести систему в отказное состояние.

* + 1. *Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций*

ООО «Техногаз-Сервис» оказывает услуги по теплоснабжению объектов социально-бытового назначения. Предприятие является убыточным. Убыточность предприятия по теплоснабжению объясняется большими потерями тепла в сетях, несанкционированным водоразбором теплой воды из системы отопления на нужды ГВС.

* + 1. *Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения*

Услуги по теплоснабжению оказывает ООО «Техногаз-Сервис». В таблице

2.1.6 представлена динамика тарифов ООО «Техногаз-Сервис» на тепловую энер- гию за 2016-2021 гг. На рисунке 2.4 представлена динамика тарифов ООО «Тех- ногаз-Сервис» на тепловую энергию за 2016-2021 гг.

Таблица 2.1.6 - Динамика тарифов ООО «Техногаз-Сервис» 2016-2021 гг.

|  |  |
| --- | --- |
| **Период действия тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| 01.01.2016 - 30.06.2016 | 1609,74 |
| 01.07.2016 - 31.12.2016 | 1646,63 |
| 01.01.2017 - 30.06.2017 | 1646,63 |
| 01.07.2017 - 31.12.2017 | 1702,52 |
| 01.01.2018 - 30.06.2018 | 1702,52 |
| 01.07.2018 - 31.12.2018 | 1745,89 |
| 01.01.2019 - 30.06.2019 | 1745,89 |
| 01.07.2019 - 31.12.2019 | 1801,67 |
| 01.01.2020 - 30.06.2020 | 1801,67 |
| 01.07.2020 - 31.12.2020 | 1886,74 |
| 01.01.2021 - 30.06.2021 | 1886,74 |
| 01.07.2021 - 31.12.2021 | 1973,34 |

Рисунок 2.4 - Динамика утвержденных тарифов ООО «Техногаз-Сервис»

2016-2021 гг.

*2.1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в систе- мах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значе- ния*

1. Работа источника теплоснабжения ведётся в ручном режиме, что за- трудняет регулировку отпуска теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.
2. Котельная эксплуатируется в ручном режиме, и для ее нормального функционирования большое значение приобретает человеческий фактор.
3. В виду отсутствия централизованного горячего водоснабжения имеет место несанкционированный разбор воды из системы отопления, что приводит к росту подпитки.
4. В системе централизованного теплоснабжения единственным источ- ником теплоснабжения является котельная, которая обеспечивает теплоснабжение по двухтрубной тепловой сети. При выходе из строя котельной или аварии на ма- гистральной сети, теплоснабжение полностью прекращается. Резервные трубо- проводы от существующей котельной отсутствуют. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено.
5. Износ тепловой сети на выходе из котельной составляет более 90%. Во многих местах нарушена тепловая изоляция. Каналы подземных участков и тепловые камеры частично заполнены водой и «замыты» грунтом. Вследствие этого наблюдаются сверхнормативные потери тепла в тепловых сетях, а также сверхнормативные утечки теплоносителя через дефекты трубопроводов и запор- ной арматуры. Всё это является причиной низкого качества и низкой надежности теплоснабжения потребителей. Необходимо выполнить мероприятия по полной 100% замене (модернизации) изношенных тепловых сетей путём прокладки но- вых сетей.
6. Отсутствие разработанных мероприятий по регулировке тепловых се- тей приводит к разрегулировки, что сказывается на качестве теплоснабжения по- требителей.
7. Теплоснабжение отоплением населённого пункта осуществляется по зависимой двухтрубной схеме, отсутствуют резервные «закольцовки» сетей, что может приводить к отключению потребителей в зимний период для ремонта или замены участков тепловой сети на период превышающий расчетный.

## Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

* + 1. *Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения*

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таб- лице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 - Перспективные балансы тепловой мощности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь 2021г.** | **Расчётный срок 2028 г.** |
| 1 | Тепловая мощность источника тепла  (располагаемая), Гкал/ч | 3,78 | 5,0 |
| 2 | Тепловая нагрузка подключаемых  потребителей, Гкал/ч | 6,4822 | 6,4822 |
| 3 | Потребность в выработке тепловой энергии на  собственные нужды, Гкал/ч | 0,11 | 0,11 |
| 4 | Нормативные потери тепловой энергии при пе-  редаче ее до потребителя, Гкал/ч | 0,9 | 0,9 |
| 5 | Дефицит/резерв тепловой мощности источника  теплоснабжения, Гкал/ч | -2,7022 | -1,4822 |

* + 1. *Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источни- ков тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартир- ные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производствен- ные здания промышленных предприятий, на каждом этапе*

По предоставленным данным, общая подключаемая нагрузка централизо- ванного теплоснабжения потребителей с. Верх-Тула составит 0 Гкал/ч.

Из представленных данных во всем периоде до 2028 года с.Верх-Тула раз- вивается в направлении индивидуальной жилой застройки, а также строительства учреждений и предприятий обслуживания населения, которые будут отапливаться от локальных источников.

* + 1. *Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопле- ние, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации*

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

* + 1. *Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существую- щих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каж- дом этапе*

Прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоноси- теля не запланирован.

* + 1. *Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элемен- тах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснаб- жения на каждом этапе*

На период 2021 – 2029 годы приросты площадей в зонах действия индиви- дуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

* + 1. *Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производствен- ными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоно- сителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или пред- лагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе*

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объёмов потребле- ния тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчётный период не предусматривается.

## Существующие и перспективные балансы тепловой мощности ис- точников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

* + 1. *Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуа- лизации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источ- ников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабже- ния) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспектив- ной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государ- ственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концесси- онных соглашений или договоров аренды*

Потребители тепла располагаются компактно и находятся в непосредствен- ной близости от источника тепла. Центральным теплоснабжением охвачены об- щественные и индивидуальные жилые здания.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки равны существующим. Перспективные балансы тепловой мощности централизованного источника тепла приведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 - Перспективные балансы тепловой мощности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь 2017г.** | **Расчётный срок 2028 г.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Тепловая мощность источника тепла (номи-  нальная) Гкал/ч | 3,78 | 5,0 |
| 2 | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч | 6,4822 | 6,4822 |
| 3 | Потребность в выработке тепловой энергии на  собственные нужды, Гкал/ч | 0,001 | 0,001 |
| 4 | Нормативные потери тепловой энергии при  передаче ее до потребителя, Гкал/ч | 0,9 | 0,9 |
| 5 | Дефицит/резерв тепловой мощности источника  теплоснабжения, Гкал/ч | -2,7022 | -1,4822 |

* + 1. *Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистраль- ного вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединен- ных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии*

Данные по вновь проектируемой жилой застройке и соцкультбыту не предоставлены.

Для разработки схемы теплоснабжения существующей жилой застройки и объектов соцкультбыта тепловые нагрузки определены по удельному расходу тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади в месяц) – 0,08 Гкал/кв.м исходя из площади отапливаемых помещений.

* + 1. *Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей*

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагруз- ки в зонах действия источников тепловой энергии муниципального образования с. Верх-Тула, было показано, что дефициты тепловой мощности на котельных при- сутствуют.

## Существующие и перспективные балансы производительности во- доподготовительных установок и максимального потребления теплоносите- ля теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварий- ных режимах

При централизованном теплоснабжении сохраняется существующий темпе- ратурный график отпуска тепла (вода) – 95-70оС.

Расходы теплоносителя, а также расходы воды на подпитку приведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 - Расходы теплоносителя

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **I очередь 2017 год** | **Расчетный срок 2028 год** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Суммарный расход, т/ч | 183,65 | 183,65 |
| 2 | Расход воды на нормативные утечки, т/ч | 0,784 | 0,784 |
| 3 | Суммарный расход на подпитку, т/ч | 0,784 | 0,784 |
| 4 | Количество воды, потребное для возмещения утеч- ки, т /год | 4327,7 | 4327,7 |

Объём подпитки определён в соответствии с СНиП 41-02-2003 п. 6.16 и

6.18.

## Предложения по строительству, реконструкции, техническому пе- ревооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

* + 1. *Описание условий организации централизованного теплоснабжения, инди- видуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесооб- разности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизо- ванного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установлен- ном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и ре- конструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Фе- дерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

* + - 1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.
      2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потреб- ления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными за- конами.
      3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.
      4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.
      5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих орга- низаций и интересов потребителей.
      6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятель- ности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регу- лируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капита- ла.
      7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществле- ния предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.
      8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизо- ванной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

* + 1. *Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность ко- торых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей*

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в муниципальном образовании с.Верх-Тула отсутствуют. В период 2020-2029 годы их строительство не планируется.

* + 1. *Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения ге- нерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может при- вести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого гене- рирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляет- ся в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения по- требителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответ- ствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Как было указано выше, генерирующие объекты на территории муници- пального образования с.Верх-Тула отсутствуют. Поэтому провести анализ надеж- ности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения не представляется возможным.

* + 1. *Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энер- гии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполнен- ное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбиниро- ванной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспек- тивных тепловых нагрузок отсутствует.

* + 1. *Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации дей- ствующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбини- рованной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения пер- спективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установлен- ном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения*

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в муниципальном образовании отсутствуют, поэтому их реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

* + 1. *Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собствен- ные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок*

Мероприятия по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

* + 1. *Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации ко- тельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия су- ществующих источников тепловой энергии*

Реконструкция и (или) модернизация котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепло- вой энергии не планируется, так как на территории с.Верх-Тула располагается только одна котельная и строительство дополнительной не является необходи- мым.

* + 1. *Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котель- ных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии*

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

* + 1. *Обоснование предложений по расширению зон действия действующих ис- точников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выра- ботки электрической и тепловой энергии*

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют, поэтому мероприятия по расширению их зо- ны действия не планируются.

* + 1. *обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуа- тации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии*

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории с.Верх-Тула не планируется.

* + 1. *Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах за- стройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтаж- ными жилыми зданиями*

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффектив- ного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

* + 1. *Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепло- вой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

В соответствии с прогнозируемой застройкой были составлены перспектив- ные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя,

присоединённой тепловой нагрузки в системах теплоснабжения муниципального образования.

Прогноз объёмов потребления тепловой нагрузки теплоносителя представ- лен в таблицах главы 2.3.

* + 1. *Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модерниза- ции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляе- мых источников энергии, а также местных видов топлива*

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразно.

* + 1. *Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения*

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной ин- фраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В про- изводственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципаль- ного образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

* + 1. *Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения*

Радиус действия эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребителя до ближайшего источника тепловой энергии в системе теп- лоснабжения, при превышении которого подключение потребителя к данной си- стеме теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупности расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснаб- жения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной си- стеме. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улуч- шит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хо- зяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформиро- вались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повыше- нию стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и за- тратами на их поддержание в рабочем состоянии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабже- ния требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вари- ант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия ис- точника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежно- сти теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизован- ного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно от- пущенного тепла. При этом также возможен вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и вве- денных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесо- образного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволя- ет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабже- ния и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущен- ного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разрабо- танным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения ос- новывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двух- трубной теплотрассы с заданным уровнем.

Момент тепловой нагрузки относительно источника теплоснабжения ZТ, (Гкал\*м/ч):

ZТ=∑Zi=∑(Qpi×Li ),

где Li– длина вектора, в направлении от источника теплоснабжения до по- требителя, м.;

Qpi – тепловая нагрузка потребителя, Гкал/час.

Средний радиус теплоснабжения Rср, м.:

Rср=ZТ/Qр.сумм

Данные о присоединенных тепловых нагрузках в рассматриваемой схеме теплоснабжения, векторах от источника каждого потребителя и моментах приве- дены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1 - Данные о присоединенных тепловых нагрузках

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Потребитель** | **Тепловая нагрузка, Гкал/час** | **Вектор, км** | **Момент тепловой нагрузки, Гкал×км/час** |
| 1 Квартал, 4 | 0,07 | 1,3 | 0,091 |
| Школа | 0,282 | 0,804 | 0,226 |
| Музыкальная школа | 0,157 | 0,669 | 0,105 |

Средний радиус теплоснабжения схемы может быть определен как резуль- тат деления теоретического оборота тепла на присоединенную нагрузку всех по- требителей.

Максимальный фактический радиус теплоснабжения схемы определяется по самому удаленному вектору, т.е. равному 0,091 (1 Квартал, 4).

## Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

* + 1. *Предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству теп- ловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с де- фицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использо- вание существующих резервов)*

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перерас- пределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

* + 1. *Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспек- тивных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производ- ственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения*

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застрой- ку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города феде- рального значения не планируется.

* + 1. *Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии по- требителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надеж- ности теплоснабжения*

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии ко- торых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от раз- личных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабже- ния не планируется.

* + 1. *Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации теп- ловых сетей для повышения эффективности функционирования системы тепло- снабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных*

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжа- ющей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне, регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) элек- тростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного тепло- снабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребите-

лям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и материа- лы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе тепло- снабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы раз- личных производителей.

* + 1. *Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения норма- тивной надежности теплоснабжения*

Действующие нормативные документы требуют периодического проведе- ния освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов бо- лее чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс, т. е. подразумевается необходимость 100 % надежности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устра- нения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения норма- тивного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

* + - * небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойко- сти стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;
      * сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложе- ниями) и уменьшения площади их поперечного сечения;
      * обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значитель- ных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой тепло- проводности стали - коэффициент теплопроводности λст = 50 - 70 Вт/ (м・°С);
      * значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

В связи с вышеизложенным, рекомендуется применять предизолированные гофрированные трубопроводы, преимущества которых описаны ниже.

* + - * трубопроводы самокомпенсируемые, т.е. при прокладке таких трубопро- водов не требуется установка компенсаторов (сальниковых, сильфонных, П- образных);
      * гибкость трубопроводов позволяет плавно обходить препятствия на трассе тепловых сетей;
      * по сравнению с традиционными стальными трубопроводами предизолиро- ванные гофрированные трубы меньше подвержены наружной и внутренней кор- розии (из-за использования нержавеющей хромо-никелевой стали, более устойчи- вой к коррозии по сравнению с остальными сортами стали).

Для обеспечения нормативной надежности предлагается заменить трубы с истекшим сроком эксплуатации.

* + 1. *Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки*

Реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диа- метра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не планируется.

* + 1. *Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, под- лежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса*

Действующие нормативные документы требуют периодического проведе- ния освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов бо- лее чем на 20% от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

* + 1. *Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций*

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

## 2.7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горя- чего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабже- ния (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо (нет необходимости) строительство индиви- дуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии (отсутствии) у по- требителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют, так как все системы теплоснабжения в с.Верх-Тула являются закрытыми.

В связи с эти разработка данной главы в рамках настоящей схемы тепло- снабжения, является нецелесообразной.

## Перспективные топливные балансы

* + 1. *Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных макси- мальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и лет- него периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, горо- да федерального значения*

При сохранении централизованной системы теплоснабжения населенного пункта потребление топлива предусматривается на котельной №1, на нужды отопления соцкультбыта и для теплоснабжения частного сектора. Расход топлива на первую очередь и на перспективу приведен в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 - Расход топлива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь 2020г.\*** | **Расчётный срок 2028г.\*** |
| 1 | Объём потребления топлива (газ), тыс. куб.м/год | 1,07 | 1,57 |
| 2 | Количество вырабатываемого тепла, Гкал/год | 11842 | 11842 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование** | **Первая очередь 2020г.\*** | **Расчётный срок 2028г.\*** |
| 3 | Потери тепла в котлах (газ) | 1533,06 | 1608,2 |

* + 1. *Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива*

Котельная села Верх-Тула работает на природном газе, резервное топливо

* дизельное топливо.

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энер- гии не предусмотрено.

* + 1. *Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, ис- пользуемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснаб- жения*

На котельных с. Верх-Тула используется природный газ.

* + 1. *Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствую- щем поселении, городском округе*

Преобладающим видом топлива в с. Верх-Тула Верх-Тулинского сельсовета Новосибирского района Новосибирской области является природный газ.

* + 1. *Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, город- ского округа*

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение ис- пользуемых видов топлива не предусмотрено.

## Оценка надёжности теплоснабжения

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепло- вых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

* + - 1. надежность тепловых сетей;
      2. ремонтопригодность;
      3. живучести [Ж].

Нормативная надёжность тепловых сетей в соответствии с СНиП 41-02- 2003 составляет РТС=0,9. Для ее достижения предусматривается применение для устройства тепловых сетей современных материалов – трубопроводов и фасонных частей с заводской изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Трубопроводы оборудуются системой контроля состояния тепловой изоляции, что позволяет своевременно и с большой точностью определять места утечек теп- лоносителя и, соответственно, участки разрушения элементов тепловой сети.

Система теплоснабжения характеризуется такой величиной, как ремонто- пригодность, заключающимся в приспособленности системы к предупреждению,

обнаружению и устранению отказов и неисправностей путём проведения техни- ческого обслуживания и ремонтов. Основным показателем ремонтопригодности системы теплоснабжения является время восстановления ее отказавшего элемен- та. При малых диаметрах трубопроводов системы теплоснабжения данного насе- лённого пункта время ремонта теплосети меньше допустимого перерыва тепло- снабжения, поэтому резервирование не требуется.

Применение в качестве запорной арматуры шаровых кранов для бесканаль- ной установки также повышает надёжность системы теплоснабжения. Запорная арматура, установленная на ответвлениях тепловых сетей и на подводящих тру- бопроводах к потребителям, позволяет отключать аварийные участки с охранени- ем работоспособности других участков системы теплоснабжения.

На источнике предусматривается обработка подпиточной воды для сниже- ния коррозийной активности теплоносителя и увеличения срока службы оборудо- вания и трубопроводов.

Живучесть системы теплоснабжения обеспечивается наличием спускной арматуры, позволяющей опорожнить аварийный участок теплосети с целью ис- ключения размораживания трубопроводов. Также при проектировании рекон- струкции тепловых сетей необходимо предусмотреть устройство пригрузов для бесканальных тепловых сетей при возможном затоплении. При проектировании должна быть обеспечена возможность компенсации тепловых удлинений трубо- проводов.

## Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и тех- ническое перевооружение

Для обоснования инвестиций в модернизацию котельной использовалась приблизительная стоимость оборудования, которое планируется к замене, оце- ночная стоимость инвестиций в техническое перевооружение составляет 100 000 руб, из которых:

* + - * + ремонт горелки, лето 2021 г., 100000 руб..

Запланированные мероприятия модернизации тепловых сетей в поселке Верх-Тула представлены в таблице 2.10.1.

Таблица 2.10.1 - Сметный расчёт модернизации теплового сети в с. Верх-Тула

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Мероприятие** | **Ориентировочная стоимость, тыс. руб.** | **Длина участка, км** | **Год проведения** | **Ожидае-**  **мый ре- зультат** |
| 1 | Профилактический  ремонт на теплотрассе | 450 | 0,13 | 2021-2023 гг | Приведение качества предостав- ляемых услуг в со- ответствие с требования- ми норма- тивных до-  кументов |
| 2 | Замена теплотрассы  ул.1 квартал | 5 285 | 1,51 |
| 3 | Замена теплотрассы  ул.2 квартал | 2 345 | 0,67 |
| 4 | Замена теплотрассы ул.Советская 3а | 1 400 | 0,4 |
| **ВСЕГО** | | **9 480** | **2,71** |  |  |

Учитывая низкие доходы населения, небольшое количество потребителей, большую протяженность сетей, жесткость регулирования тарифа на теплоснаб- жение (рост тарифа не более уровня инфляции), установление тарифа, который бы мог привести к окупаемости инвестиции за счёт пользователей невозможно. Поэтому основным источником инвестиций будут являться бюджеты всех уров- ней.

## Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, город- ского округа, города федерального значения

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значе- ния индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснаб- жения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отража- ющих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результа- ты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых по- казателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, под- лежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функцио- нирующей на территории такого поселения.

В рамках данной схемы теплоснабжения индикаторы развития систем теп- лоснабжения в зоне действия котельных не представлены.

## Ценовые (тарифные) последствия

Услуги по теплоснабжению оказывает ООО «Техногаз-Сервис». В таблице

2.12.1 представлена динамика тарифов ООО «Техногаз-Сервис» на тепловую энергию за 2016-2021 гг. На рисунке 2.5 представлена динамика тарифов ООО

«Техногаз-Сервис» на тепловую энергию за 2016-2021 гг.

Таблица 2.12.1 - Динамика тарифов ООО «Техногаз-Сервис» 2016-2021 гг.

|  |  |
| --- | --- |
| **Период действия тарифа** | **Тариф, руб./Гкал** |
| 01.01.2016 - 30.06.2016 | 1609,74 |
| 01.07.2016 - 31.12.2016 | 1646,63 |
| 01.01.2017 - 30.06.2017 | 1646,63 |
| 01.07.2017 - 31.12.2017 | 1702,52 |
| 01.01.2018 - 30.06.2018 | 1702,52 |
| 01.07.2018 - 31.12.2018 | 1745,89 |
| 01.01.2019 - 30.06.2019 | 1745,89 |
| 01.07.2019 - 31.12.2019 | 1801,67 |
| 01.01.2020 - 30.06.2020 | 1801,67 |
| 01.07.2020 - 31.12.2020 | 1886,74 |
| 01.01.2021 - 30.06.2021 | 1886,74 |
| 01.07.2021 - 31.12.2021 | 1973,34 |

Рисунок 2.5 - Динамика утвержденных тарифов ООО «Техногаз-Сервис»

2016-2021 гг.

## Реестр единых теплоснабжающих организаций

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190

«О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее

* единая теплоснабжающая организация) — теплоснабжающая организация, ко- торая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнитель- ной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализа- цию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный ор- ган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на ос- новании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190

«О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях отно- сится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с числен- ностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утвержда- емых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложен- ный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (да- лее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселе- ния, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации

* при актуализации схемы теплоснабжения.

1. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зо- ны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присва- ивается соответствующий статус. В случае если на территории поселения, город- ского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные ор- ганы вправе:
   * Определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, город- ского округа:
   * Определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснаб- жающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.
2. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве соб- ственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей органи- зации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют ис- полнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного само- управления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.
3. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснаб- жающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собствен- ности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) теп- ловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по- дано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином за- конном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления при- сваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критери- ями настоящих Правил.
4. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являют-

ся:

* + Владение на праве собственности или ином законном основании ис-

точниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации

или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники теп- ловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

* + Размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарище- ства или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не ме- нее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей ор- ганизации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имуще- ства определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей орга- низации.

1. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснаб- жающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующе- го статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Пра- вилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организа- ции, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответ- ствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность тепло- снабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, пе- реключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обос- новывается в схеме теплоснабжения.
2. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, вла- деющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.
3. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятель- ности обязана:
   * Заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со все- ми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятель- ности;
   * Осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и пода- вать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
   * Надлежащим образом исполнять обязательства перед иными тепло- снабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
   * Осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время ООО «Техногаз-Сервис» отвечает требованиям критери- ев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованно- го теплоснабжения с. Верх-Тула.

## Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ Главы/раздела** | **Наименование главы/раздела** | **Описание изменений** |
| **Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)** | | |
| Раздел 1 | Показатели существующего и пер- спективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноси- тель в установленных границах территории муниципального обра- зования | Без изменений |
| Раздел 2 | Существующие и перспективные балансы тепловой мощности ис- точников тепловой энергии и теп- ловой нагрузки потребителей | Без изменений |
| Раздел 3 | Существующие и перспективные балансы теплоносителя | Без изменений |
| Раздел 4 | Основные положения мастер- плана развития систем теплоснаб- жения поселения, городского округа, города федерального  назначения | Раздел включен в соответствии с актуальными требованиями по- становления Правительства Рос- сийской Федерации от 22.02.2012  г. №154 |
| Раздел 5 | Предложения по строительству, реконструкции, техническому пе- ревооружению и (или) модерниза- ции источников тепловой энергии. | Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями по- становления Правительства Рос-  сийской Федерации от 16.03.2019 г. №276 |
| Раздел 6 | Предложения по строительству, реконструкции и (или) модерниза- ции тепловых сетей | Без изменений |
| Раздел 7 | Предложение по переводу откры- тых систем теплоснабжения (го- рячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения. | Раздел включен в соответствии с актуальными требованиями по- становления Правительства Рос- сийской Федерации от 16.03.2019  г. №276 |
| Раздел 8 | Перспективные топливные балансы | Без изменений |
| Раздел 9 | Инвестиции в строительство, ре-  конструкцию, техническое пере- | Обновлены данные об инвестици-  ях в строительство, реконструк- |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ Главы/раздела** | **Наименование главы/раздела** | **Описание изменений** |
|  | вооружение и (или) модернизацию | цию, техническое перевооружение  и (или) модернизацию. |
| Раздел 10 | Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей органи- зации (организациям) | Без изменений |
| Раздел 11 | Решение о распределении тепло- вой нагрузки между источниками  тепловой энергии | Без изменений |
| Раздел 12 | Решение по бесхозяйным тепло- вым сетям | Раздел дополнен необходимой  информацией о бесхозных тепло- вых сетях. |
| Раздел 13 | Синхронизация схемы теплоснаб- жения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоот-  ведения поселения | Раздел добавлен в соответствии с актуальными требованиями по- становления Правительства Рос- сийской Федерации от 16.03.2019 г. №276 |
| Раздел 14 | Индикатор развития систем тепло- снабжения поселения | Раздел добавлен в соответствии с актуальными требованиями по- становления Правительства Рос- сийской Федерации от 16.03.2019  г. №276 |
| Раздел 15 | Ценовые (тарифные) последствия | Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями по- становления Правительства Рос-  сийской Федерации от 16.03.2019 г. №276 |
| **Обосновывающие материалы** | | |
| Глава 1 | Существующее положение в сфе- ре производства, передачи и по- требления тепловой энергии для целей теплоснабжения | Скорректирована функциональная структура теплоснабжения; Обновлена структура и техниче- ские характеристики основного оборудования;  Скорректировано описание тепло- вых сетей, сооружения на них; Добавлена информация о меро- приятиях, проведенных за период 2013-2019гг;  Скорректированы зоны действия источников тепловой энергии; Приведены скорректированные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потреби- телей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии;  Сформированы балансы теплоно- сителя;  Скорректированы топливные ба- лансы источников тепловой энер- гии и система обеспечения Топливом;  Скорректированы цена (тарифы) в |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ Главы/раздела** | **Наименование главы/раздела** | **Описание изменений** |
|  |  | сфере теплоснабжения; Приведены технико- экономические показатели тепло- снабжающих организаций; Приведено описание существую- щих технических и технологиче- ских проблем в системах тепло-  снабжения поселения. |
| Глава 2 | Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения | Скорректированы прогнозы объе- мов потребления тепловой энер- гии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопо- требления. Приведены данные ба- зового уровня (2019г.) потребле-  ния тепла на цели теплоснабже- ния. |
| Глава 3 | Существующие и перспективные балансы тепловой мощности ис- точников тепловой энергии и теп- ловой нагрузки потребителей | Выполнен гидравлический расчет передачи теплоносителя для каж- дого магистрального вывода с це- лью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети  от каждого источника тепловой энергии. |
| Глава 4 | Существующие и перспективные балансы производительности во- доподготовительных установок и максимального потребления теп- лоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том  числе в аварийных режимах | Определена расчетная величина нормативных потерь теплоносите- ля в тепловых сетях в зонах дей- ствия источников тепловой энер- гии. |
| Глава 5 | Предложения по строительству, реконструкции и техническому  перевооружению источников теп- ловой сети | Сформированы мероприятия по строительству и техническому пе- ревооружению котельных. |
| Глава 6 | Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них | Сформированы мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с ис- черпанием эксплуатационного ре-  сурса. |
| Глава 7 | Предложения по переводу откры- тых систем теплоснабжения (го- рячего водоснабжения) в закрытые  системы горячего водоснабжения | По причине того, что система теп- лоснабжения является закрытой, данный раздел не разрабатывался. |
| Глава 8 | Перспективные топливные балан- сы | Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой  энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива |
| Глава 9 | Оценка надежности теплоснабже-  ния | Изменения в данный раздел не  вносились. |
| Глава 10 | Обоснование инвестиций в строи- тельство, реконструкцию и техни- ческое перевооружение | Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения ис-  точников тепловой энергии и теп- |

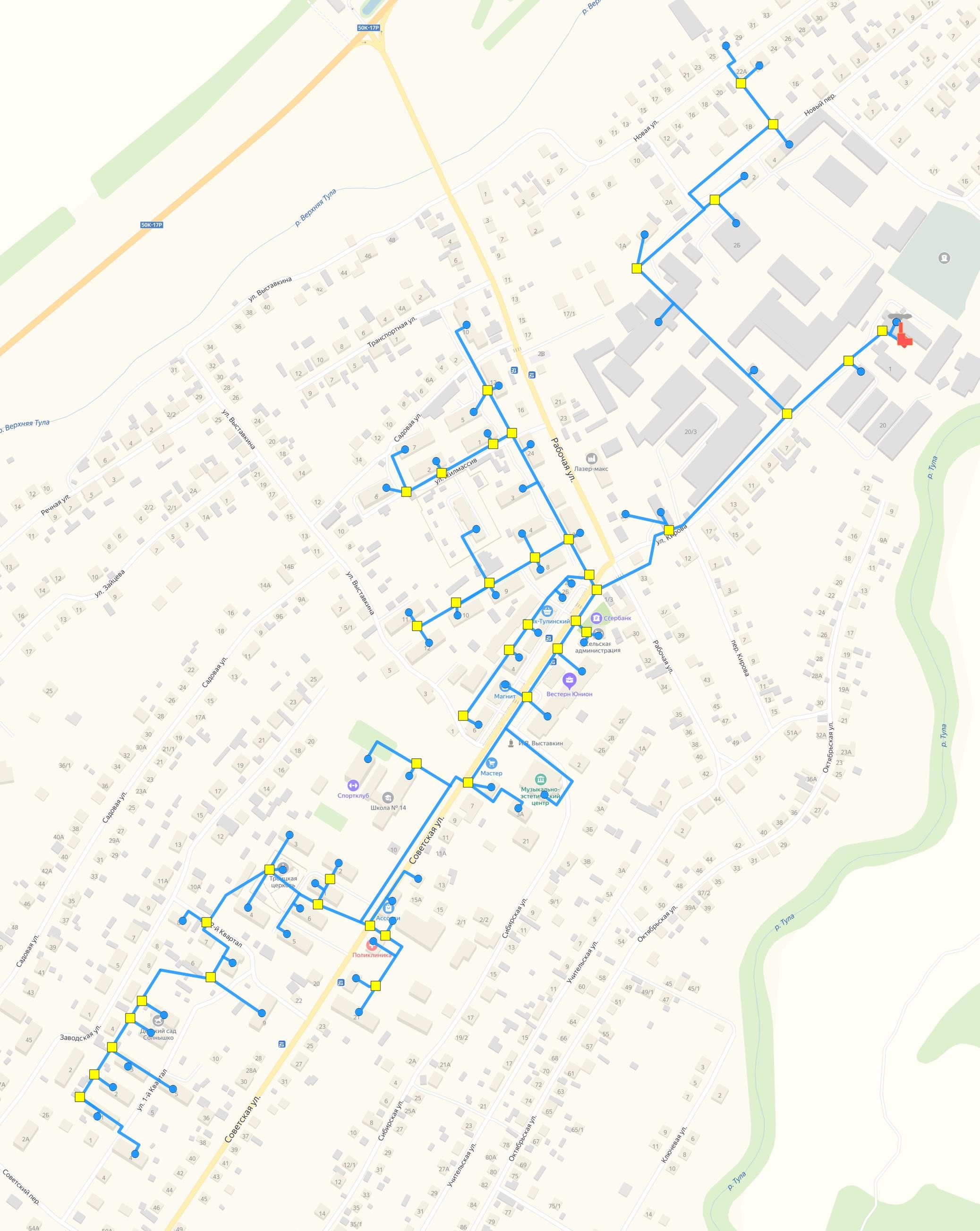
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ Главы/раздела** | **Наименование главы/раздела** | **Описание изменений** |
|  |  | ловых сетей. |
| Глава 11 | Индикаторы развития систем теп- лоснабжения поселения | В рамках данной схемы тепло- снабжения, индикаторы развития систем теплоснабжения поселения  не рассчитывались. |
| Глава 12 | Ценовые (тарифные) последствия | Приведен анализ изменений та- рифного плана поселения с 2013 по 2019 год, построен график ди-  намики тарифов. |
| Глава 13 | Реестр единых теплоснабжающих организаций | Сформирован реестр систем теп- лоснабжения, содержащий пере- чень теплоснабжающих организа- ций, действующих в каждой си- стеме теплоснабжения. Приведены основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми тепло- снабжающая организация опреде- лена единой теплоснабжающей  организацией. |
| Глава 14 | Сводный том изменений, выпол-  ненных в доработанной и актуали- зированной схеме теплоснабжения | Сформирована таблица измене-  ний, выполненных в актуализиро- ванной схеме теплоснабжения |

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [СП 124.13330.2012](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_41-02-2003.rar) «Тепловые сети»

1. СП 41.102.300 Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубо- проводов
2. [«Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/PUTEiT.rar). ГУ
3. СП 41.101.95 «Проектирование тепловых пунктов»
4. СП 41.104.2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
5. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. М.: Энергоиздат, 1982.
6. Чистович А. С. Концепция развития систем централизованного теплоснаб- жения. Теплоэнергоэффективные технологии // Информационный бюллетень СПб, 2002. № 3 (29).
7. ГОСТ 21.605-82 СПДС. Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи
8. ГЭСН 81-02-24-2001, ГЭСН 2001-24 Теплоснабжение и газопроводы — наружные сети
9. Инструкция по капитальному ремонту тепловых сетей
10. МДС 41-4.2000 Методика определения количеств тепловой энергии и теп- лоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения
11. РД 10-400-01 Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей
12. СП 41-103-2000, МСП 4.02-102-99 Проектирование тепловой изоляции обо- рудования и трубопроводов
13. Госэнергонадзора РФ. Москва, 1995г. Рег.МЮ №954 от 25/09/1996г.
14. [СП 131.13330.2012](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_23-01-99.rar) «Строительная климатология»
15. [СНиП 23-02-2003](http://www.kb-teplosfera.ru/Doc/SNiP_23-02-2003.rar) «Тепловая защита зданий»
16. СП 31.16660.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
17. СП 41.107.2004 « Проектирование и монтаж подземных трубопроводов для систем горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополи- уретана в полиэтиленовой оболочке»
18. СП 41.105.2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей беска- нальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
19. СТО 17330282.27.060.001-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Условия создания. Нормы и требования
20. СТО 17330282.27.060.002-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования
21. СТО 17330282.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
22. СТО 70238424.27.060.003-2008 Тепловые пункты тепловых сетей. Условия создания. Нормы и требования
23. СТО 70238424.27.010.005-2009 Тепловые сети. Условия предоставления продукции. Нормы и требования

# ПРИЛОЖЕНИЕ А



# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б-1 - Гидравлический расчет тепловой сети. Таблица участков.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование начала**  **участка** | **Наименование конца участка** | **Длина**  **участка, м** | **Внутренний диа- метр трубопровода,**  **м** | **Расход воды в по- дающем**  **трубопроводе, т/ч** | **Расход воды в об- ратном трубопроводе, т/ч** | **Потери напора в подающем**  **трубопроводе, м** | **Потери напора в обратном трубопроводе,**  **м** | **Удельные ли- нейные потери напора в пода- ющем**  **трубопроводе, мм/м** | **Удельные линейные**  **потери напора в обратном трубо- проводе,**  **мм/м** | **Тепловые потери в подающем**  **трубопроводе, ккал/ч** | **Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 1 | у-13 | "ИРИТ" аб.48-1 | 20 | 0,1 | 16,9 | -16,9 | 0,4 | 0,3 | 10,3 | 10,2 | 1978,2 | 1715,2 |
| 2 | ОВ-6 | "Русское поле" | 80 | 0,1 | 2,8 | -2,8 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 7594,7 | 6463,0 |
| 3 | ТК-12 | Администрация ЖКХ аб.44 | 10 | 0,05 | 2,0 | -2,0 | 0,1 | 0,1 | 6,1 | 6,1 | 700,6 | 305,7 |
| 4 | у3 | ГВ | 105 | 0,1 | 1,9 | -1,9 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 8417,8 | 3361,2 |
| 5 | ТК-11 | Дом культуры аб.38 | 100 | 0,082 | 10,4 | -10,4 | 1,4 | 1,3 | 11,3 | 11,2 | 8019,2 | 3478,3 |
| 6 | ТК-8а | ИП Кондакова | 10 | 0,05 | 0,3 | -0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 698,9 | 294,5 |
| 7 | у-15 | ИП Лазарева Н.М. | 1 | 0,032 | 0,2 | -0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 52,0 | 24,2 |
| 8 | ОВ-4 | Кафе | 10 | 0,05 | 1,1 | -1,1 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 1,8 | 570,6 | 244,0 |
| 9 | у-13 | Контора агротранса аб.47 | 5 | 0,05 | 1,1 | -1,1 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 1,9 | 203,8 | 149,4 |
| 10 | у6 | Контора"Агротранс" аб.45 | 40 | 0,032 | 0,1 | -0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 2294,4 | 779,3 |
| 11 | ОВ-6 | Крестьянский двор, аб.60 | 15 | 0,1 | 1,2 | -1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 1229,8 | 532,8 |
| 12 | ТК-27а | Магазин-склад сельпо | 10 | 0,032 | 0,4 | -0,4 | 0,0 | 0,0 | 2,9 | 2,9 | 497,4 | 227,8 |
| 13 | ОВ-6 | Музыкальная школа,аб.39 | 40 | 0,082 | 0,6 | -0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2977,5 | 2515,2 |
| 14 | у-12 | ОВ-1 | 20 | 0,219 | 22,5 | -22,4 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 2596,2 | 2262,7 |
| 15 | ОВ-1 | ОВ-2 | 50 | 0,219 | 20,4 | -20,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 6484,7 | 5654,8 |
| 16 | ОВ-2 | ОВ-3 | 65 | 0,219 | 17,4 | -17,3 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 8409,6 | 7361,7 |
| 17 | ТК-27 | ОВ-4 | 110 | 0,05 | 1,1 | -1,1 | 0,2 | 0,2 | 1,8 | 1,8 | 6444,6 | 2690,6 |
| 18 | у3 | ОВ-5 | 70 | 0,114 | 3,9 | -3,9 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 6795,3 | 5629,9 |
| 19 | у3 | ОВ-6 | 20 | 0,1 | 4,1 | -4,1 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,6 | 1905,6 | 1595,0 |
| 20 | ГВ | ОВ-6 | 85 | 0,1 | 0,6 | -0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6348,8 | 2378,6 |
| 21 | у3 | ОВ-8 | 50 | 0,1 | 6,0 | -5,9 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 1,2 | 4853,8 | 3786,1 |
| 22 | у8 | Поликлиника аб.41 | 10 | 0,05 | 4,8 | -4,8 | 0,7 | 0,6 | 35,0 | 34,9 | 698,1 | 301,7 |
| 23 | ГВ | Полиция аб.61 | 80 | 0,05 | 1,3 | -1,3 | 0,2 | 0,2 | 2,5 | 2,5 | 4851,2 | 2123,2 |
| 24 | ТК-36 | Проходная УППВОС аб.58 | 15 | 0,032 | 0,1 | -0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 841,8 | 330,7 |
| 25 | у7 | Ритуальное хозяйство аб.53 | 10 | 0,032 | 0,4 | -0,4 | 0,0 | 0,0 | 2,9 | 2,9 | 510,6 | 232,8 |
| 26 | у-1 | ТК-1 | 219 | 0,259 | 183,6 | -182,9 | 1,9 | 1,8 | 7,1 | 7,1 | 34737,5 | 14877,5 |
| 27 | ТК-19 | ТК-10 | 50 | 0,219 | 81,6 | -81,3 | 0,3 | 0,2 | 3,4 | 3,4 | 6785,9 | 2905,4 |
| 28 | ТК-10 | ТК-11 | 50 | 0,219 | 79,2 | -78,9 | 0,2 | 0,2 | 3,2 | 3,2 | 6779,2 | 2903,4 |
| 29 | ТК-11 | ТК-12 | 70 | 0,219 | 68,8 | -68,5 | 0,2 | 0,2 | 2,4 | 2,4 | 9484,3 | 4053,6 |
| 30 | ТК-12 | ТК-13 | 25 | 0,219 | 64,0 | -63,7 | 0,1 | 0,1 | 2,1 | 2,1 | 3378,0 | 1446,4 |
| 31 | ТК-13 | ТК-13а | 60 | 0,1 | 7,6 | -7,6 | 0,1 | 0,1 | 1,9 | 1,9 | 5172,8 | 2247,4 |
| 32 | ТК-13 | ТК-14 | 190 | 0,219 | 56,4 | -56,1 | 0,3 | 0,3 | 1,6 | 1,6 | 25650,0 | 10950,9 |
| 33 | ТК-14 | ТК-15 | 30 | 0,219 | 56,1 | -55,9 | 0,1 | 0,1 | 1,6 | 1,6 | 4034,6 | 1728,6 |
| 34 | ТК-15 | ТК-16 | 90 | 0,219 | 47,2 | -47,0 | 0,1 | 0,1 | 1,1 | 1,1 | 12100,4 | 5177,4 |
| 35 | у-16 | ТК-16а | 15 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,3 | 0,3 | 13,3 | 13,3 | 1056,6 | 451,3 |
| 36 | ТК-16 | ТК-17 | 80 | 0,219 | 41,3 | -41,2 | 0,1 | 0,1 | 0,9 | 0,9 | 10738,3 | 4589,0 |
| 37 | ТК-17 | ТК-18 | 45 | 0,219 | 35,3 | -35,2 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 0,6 | 6023,0 | 2574,8 |
| 38 | ТК-8 | ТК-19 | 65 | 0,219 | 85,3 | -84,9 | 0,3 | 0,3 | 3,7 | 3,7 | 8825,0 | 3780,7 |
| 39 | у10 | ТК-19 | 50 | 0,1 | 16,2 | -16,2 | 0,5 | 0,5 | 8,8 | 8,7 | 4207,2 | 1800,5 |
| 40 | у-13 | ТК-2 | 10 | 0,259 | 165,6 | -164,9 | 0,3 | 0,3 | 5,8 | 5,7 | 1584,9 | 677,5 |
| 41 | ТК-19 | ТК-20 | 50 | 0,1 | 15,0 | -15,0 | 0,5 | 0,5 | 7,5 | 7,5 | 4201,3 | 1798,0 |
| 42 | ТК-20 | ТК-21 | 40 | 0,1 | 9,0 | -9,0 | 0,1 | 0,1 | 2,7 | 2,7 | 3356,3 | 1434,0 |
| 43 | ТК-21 | ТК-22 | 55 | 0,1 | 6,0 | -6,0 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 1,2 | 4600,7 | 1958,5 |
| 44 | ТК-7 | ТК-23 | 40 | 0,15 | 61,6 | -61,4 | 0,8 | 0,8 | 14,5 | 14,5 | 4520,9 | 1942,0 |
| 45 | ТК-23 | ТК-24 | 70 | 0,1 | 24,3 | -24,3 | 1,6 | 1,6 | 19,7 | 19,7 | 6106,5 | 2620,6 |
| 46 | ТК-24 | ТК-24а | 60 | 0,1 | 18,4 | -18,4 | 0,8 | 0,8 | 11,4 | 11,3 | 5241,2 | 2238,8 |
| 47 | ТК-24а | ТК-25 | 150 | 0,1 | 15,4 | -15,4 | 1,3 | 1,3 | 7,9 | 7,9 | 13059,8 | 5571,9 |
| 48 | ТК-25 | ТК-26 | 40 | 0,1 | 9,1 | -9,1 | 0,1 | 0,1 | 2,8 | 2,8 | 3467,0 | 1486,8 |
| 49 | ТК-27а | ТК-27 | 100 | 0,082 | 1,1 | -1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 7075,5 | 2866,8 |
| 50 | у7 | ТК-27а | 35 | 0,1 | 1,5 | -1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 2743,1 | 1145,3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование начала**  **участка** | **Наименование конца участка** | **Длина**  **участка, м** | **Внутренний диа- метр трубопровода,**  **м** | **Расход воды в по- дающем**  **трубопроводе, т/ч** | **Расход воды в об- ратном трубопроводе, т/ч** | **Потери напора в подающем**  **трубопроводе, м** | **Потери напора в обратном трубопроводе,**  **м** | **Удельные ли- нейные потери напора в пода- ющем**  **трубопроводе, мм/м** | **Удельные линейные**  **потери напора в обратном трубо- проводе,**  **мм/м** | **Тепловые потери в подающем**  **трубопроводе, ккал/ч** | **Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 51 | ТК-23 | ТК-28 | 190 | 0,15 | 32,1 | -32,0 | 0,8 | 0,8 | 3,9 | 3,9 | 21523,6 | 9165,8 |
| 52 | ТК-28 | ТК-29 | 30 | 0,114 | 29,1 | -29,1 | 0,6 | 0,6 | 14,0 | 14,0 | 2863,2 | 1225,4 |
| 53 | ТК-2 | ТК-3 | 125 | 0,259 | 165,6 | -164,9 | 0,9 | 0,9 | 5,8 | 5,7 | 19761,2 | 8465,5 |
| 54 | ТК-29 | ТК-30 | 20 | 0,114 | 26,3 | -26,2 | 0,4 | 0,4 | 11,4 | 11,4 | 1906,1 | 815,8 |
| 55 | ТК-30 | ТК-31 | 40 | 0,1 | 11,4 | -11,4 | 0,2 | 0,2 | 4,4 | 4,3 | 3457,6 | 1474,6 |
| 56 | ТК-31 | ТК-32 | 130 | 0,1 | 8,2 | -8,2 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 2,2 | 11182,2 | 4741,1 |
| 57 | ТК-32 | ТК-33 | 100 | 0,1 | 5,1 | -5,1 | 0,1 | 0,1 | 0,9 | 0,9 | 8509,6 | 3601,8 |
| 58 | ТК-30 | ТК-35 | 80 | 0,1 | 10,8 | -10,8 | 0,3 | 0,3 | 3,9 | 3,9 | 6915,3 | 2967,1 |
| 59 | ТК-15 | ТК-36 | 15 | 0,114 | 8,9 | -8,9 | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 1,3 | 1418,0 | 609,7 |
| 60 | у8 | ТК-37 | 100 | 0,1 | 4,0 | -4,0 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,5 | 8598,3 | 3617,0 |
| 61 | ТК-37 | ТК-38 | 10 | 0,114 | 3,6 | -3,6 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 929,2 | 398,2 |
| 62 | ТК-18 | ТК-39 | 95 | 0,219 | 25,3 | -25,2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 12683,5 | 5402,8 |
| 63 | ТК-3 | ТК-4 | 130 | 0,259 | 155,7 | -155,1 | 0,8 | 0,8 | 5,1 | 5,1 | 20542,9 | 8829,8 |
| 64 | ТК-4 | ТК-5 | 100 | 0,259 | 150,8 | -150,2 | 0,7 | 0,6 | 4,8 | 4,8 | 15848,4 | 6786,5 |
| 65 | ТК-5 | ТК-6 | 50 | 0,259 | 150,8 | -150,2 | 0,4 | 0,4 | 4,8 | 4,8 | 7917,6 | 3392,6 |
| 66 | ТК-6 | ТК-7 | 25 | 0,15 | 63,7 | -63,6 | 0,6 | 0,6 | 15,6 | 15,5 | 2820,0 | 1211,0 |
| 67 | ТК-6 | ТК-8 | 50 | 0,219 | 87,0 | -86,7 | 0,3 | 0,3 | 3,9 | 3,9 | 6801,0 | 2909,3 |
| 68 | ТК-8 | ТК-8а | 50 | 0,05 | 1,7 | -1,7 | 0,2 | 0,2 | 4,3 | 4,3 | 3519,6 | 1497,7 |
| 69 | ТК-8а | администрация с/совета аб.43 | 10 | 0,05 | 1,4 | -1,4 | 0,1 | 0,0 | 3,0 | 3,0 | 698,9 | 299,7 |
| 70 | ОВ-5 | баня аб.42 | 70 | 0,05 | 1,4 | -1,4 | 0,2 | 0,2 | 2,8 | 2,8 | 4200,7 | 3408,4 |
| 71 | ОВ-5 | больница аб.40 | 70 | 0,05 | 2,5 | -2,5 | 0,8 | 0,7 | 9,7 | 9,6 | 4200,7 | 3445,8 |
| 72 | у6 | гараж автотранса аб.46 | 1 | 0,082 | 4,8 | -4,8 | 0,0 | 0,0 | 2,4 | 2,4 | 81,6 | 35,1 |
| 73 | ТК-25 | д/сад "Золотой ключик" аб.36 | 70 | 0,1 | 3,3 | -3,3 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 6067,2 | 2562,9 |
| 74 | у10 | д/сад"Солнышко",аб.37-1 | 15 | 0,05 | 1,2 | -1,2 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 2,1 | 1024,7 | 440,5 |
| 75 | ТК-19 | д/сад"Солнышко",аб.37-2 | 15 | 0,05 | 1,2 | -1,2 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 2,1 | 1023,3 | 439,2 |
| 76 | ТК-23 | ж.д. 27кв.аб.3 | 10 | 0,05 | 5,2 | -5,2 | 0,8 | 0,7 | 41,1 | 41,0 | 708,2 | 307,6 |
| 77 | у-12 | ж.д. 8 | 15 | 0,05 | 2,8 | -2,8 | 0,3 | 0,3 | 11,9 | 11,9 | 1031,8 | 449,2 |
| 78 | ТК-35 | ж.д. аб.1 33кв. | 100 | 0,1 | 7,6 | -7,6 | 0,3 | 0,2 | 2,1 | 2,1 | 8653,9 | 3685,9 |
| 79 | ТК-33 | ж.д. аб.10 | 10 | 0,05 | 3,2 | -3,2 | 0,3 | 0,3 | 16,0 | 15,9 | 682,3 | 293,3 |
| 80 | ТК-33 | ж.д. аб.11 | 40 | 0,05 | 1,8 | -1,8 | 0,3 | 0,2 | 5,2 | 5,1 | 2729,2 | 1155,8 |
| 81 | ТК-24 | ж.д. аб.12 | 20 | 0,05 | 3,1 | -3,1 | 0,4 | 0,4 | 14,8 | 14,8 | 1418,4 | 611,4 |
| 82 | ТК-24а | ж.д. аб.13 | 20 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,4 | 0,4 | 14,1 | 14,0 | 1413,7 | 609,4 |
| 83 | ТК-25 | ж.д. аб.14 | 20 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,4 | 0,4 | 13,7 | 13,7 | 1407,3 | 603,7 |
| 84 | ТК-26 | ж.д. аб.15 | 10 | 0,05 | 4,8 | -4,8 | 0,7 | 0,6 | 35,0 | 34,9 | 704,1 | 301,6 |
| 85 | ТК-26 | ж.д. аб.16 | 10 | 0,05 | 4,3 | -4,3 | 0,5 | 0,5 | 27,9 | 27,8 | 704,1 | 301,6 |
| 86 | ТК-29 | ж.д. аб.2 | 20 | 0,05 | 2,8 | -2,8 | 0,4 | 0,3 | 12,3 | 12,2 | 1405,5 | 607,6 |
| 87 | ОВ-1 | ж.д. аб.22 | 5 | 0,05 | 2,1 | -2,1 | 0,1 | 0,1 | 6,9 | 6,8 | 303,3 | 251,6 |
| 88 | у11 | ж.д. аб.23 | 50 | 0,069 | 2,8 | -2,8 | 0,1 | 0,1 | 2,1 | 2,1 | 3894,7 | 1651,0 |
| 89 | у-16 | ж.д. аб.28 | 1 | 0,05 | 2,8 | -2,8 | 0,1 | 0,1 | 12,3 | 12,2 | 70,4 | 30,3 |
| 90 | ТК-16а | ж.д. аб.29 | 10 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,3 | 0,2 | 13,3 | 13,3 | 702,0 | 300,6 |
| 91 | ТК-35 | ж.д. аб.3 | 10 | 0,05 | 3,2 | -3,2 | 0,3 | 0,3 | 16,0 | 15,9 | 702,6 | 302,4 |
| 92 | ТК-18 | ж.д. аб.30 | 50 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,8 | 0,8 | 13,7 | 13,7 | 3461,1 | 1493,3 |
| 93 | ТК-18 | ж.д. аб.31 | 50 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,8 | 0,8 | 13,7 | 13,7 | 3461,1 | 1493,3 |
| 94 | у9 | ж.д. аб.32 | 60 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 1,0 | 0,9 | 14,1 | 14,0 | 4206,5 | 1786,8 |
| 95 | у9 | ж.д. аб.33 | 15 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,3 | 0,3 | 13,7 | 13,7 | 1051,6 | 451,9 |
| 96 | ТК-31 | ж.д. аб.5 | 10 | 0,05 | 3,2 | -3,2 | 0,3 | 0,3 | 20,0 | 18,4 | 698,3 | 303,5 |
| 97 | ТК-32 | ж.д. аб.6 | 10 | 0,05 | 3,1 | -3,1 | 0,3 | 0,2 | 14,8 | 14,8 | 690,9 | 298,9 |
| 98 | ТК-38 | ж.д. аб.63 | 10 | 0,05 | 3,6 | -3,6 | 0,4 | 0,3 | 19,7 | 19,7 | 685,0 | 293,4 |
| 99 | ТК-37 | ж.д. аб.64 | 10 | 0,025 | 0,4 | -0,4 | 0,2 | 0,1 | 11,6 | 11,6 | 549,9 | 232,9 |
| 100 | ТК-22 | ж.д. аб.66 | 5 | 0,05 | 3,2 | -3,2 | 0,2 | 0,2 | 15,6 | 15,5 | 337,3 | 145,3 |
| 101 | ТК-21 | ж.д. аб.67 | 5 | 0,05 | 3,0 | -3,0 | 0,2 | 0,2 | 13,7 | 13,7 | 339,6 | 146,6 |
| 102 | у11 | ж.д. аб.68 | 1 | 0,05 | 3,2 | -3,2 | 0,2 | 0,1 | 15,6 | 15,5 | 68,2 | 29,4 |
| 103 | ТК-28 | ж.д. аб.7 + аптека | 20 | 0,05 | 2,9 | -2,9 | 0,4 | 0,3 | 13,0 | 12,9 | 1407,5 | 608,4 |
| 104 | ТК-24 | ж.д. аб.8 | 20 | 0,05 | 2,8 | -2,8 | 0,3 | 0,3 | 11,6 | 11,6 | 1418,4 | 611,0 |

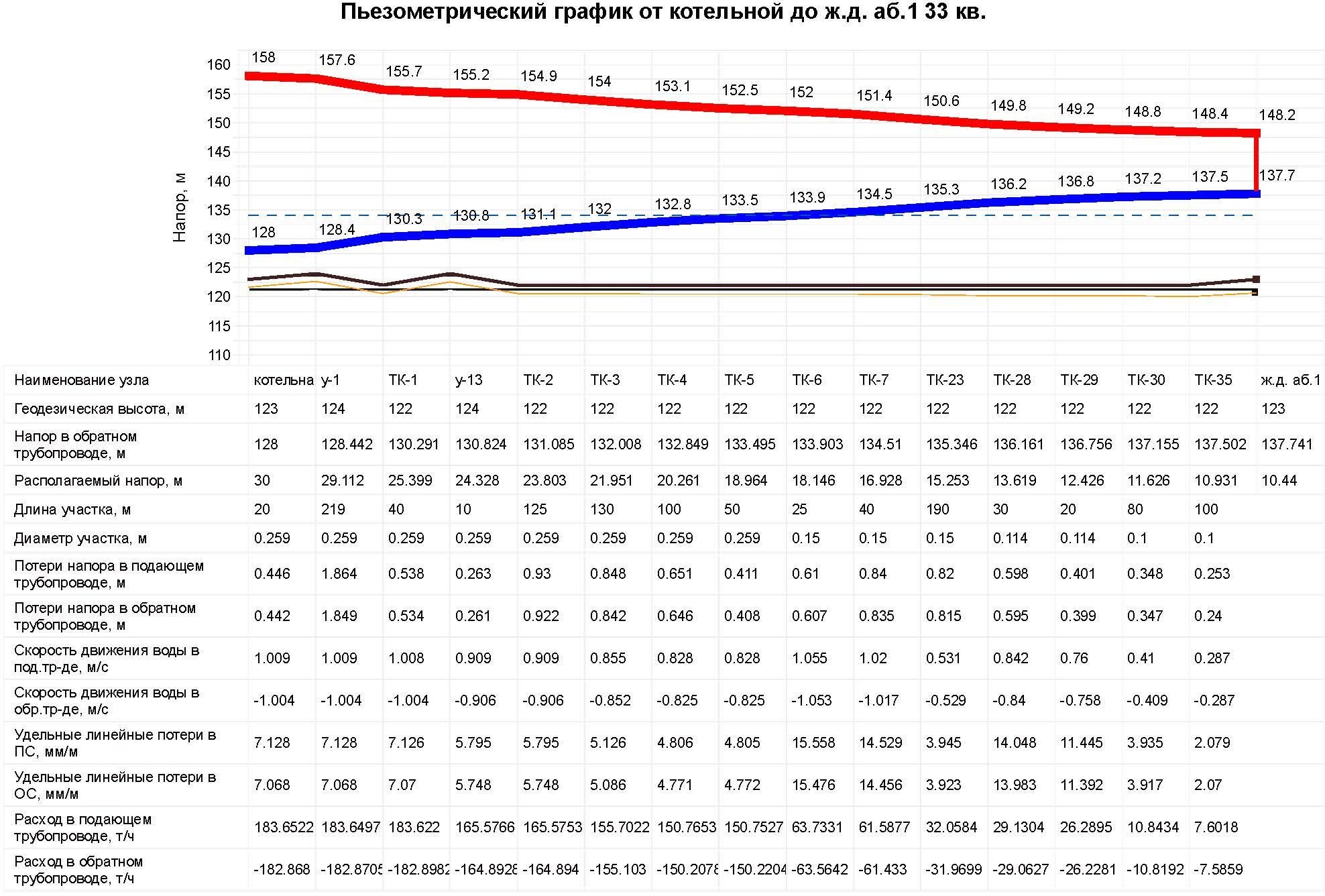
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование начала**  **участка** | **Наименование конца участка** | **Длина**  **участка, м** | **Внутренний диа- метр трубопровода,**  **м** | **Расход воды в по- дающем**  **трубопроводе, т/ч** | **Расход воды в об- ратном трубопроводе, т/ч** | **Потери напора в подающем**  **трубопроводе, м** | **Потери напора в обратном трубопроводе,**  **м** | **Удельные ли- нейные потери напора в пода- ющем**  **трубопроводе, мм/м** | **Удельные линейные**  **потери напора в обратном трубо- проводе,**  **мм/м** | **Тепловые потери в подающем**  **трубопроводе, ккал/ч** | **Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 105 | ТК-30 | ж.д. аб.9 | 100 | 0,05 | 4,0 | -4,0 | 2,7 | 2,6 | 24,8 | 24,7 | 7017,8 | 2993,8 |
| 106 | ТК-12 | ж.д.Сов.38 | 90 | 0,05 | 2,8 | -2,8 | 1,2 | 1,1 | 11,9 | 11,9 | 5539,6 | 4532,2 |
| 107 | ОВ-2 | ж.д.аб.27 | 45 | 0,076 | 3,0 | -3,0 | 0,1 | 0,1 | 1,4 | 1,4 | 3517,8 | 1516,8 |
| 108 | ТК-22 | ж.д.аб.69 | 60 | 0,076 | 2,8 | -2,8 | 0,1 | 0,1 | 1,3 | 1,3 | 4620,3 | 1955,2 |
| 109 | ТК-10 | магазин 2, аб.51 | 30 | 0,1 | 2,4 | -2,4 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 2597,6 | 1123,3 |
| 110 | ТК-19 | магазин 3 аб. 52 | 30 | 0,1 | 3,6 | -3,6 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 2600,2 | 1128,7 |
| 111 | ТК-14 | ооо"Магнат-5" | 10 | 0,05 | 0,3 | -0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 697,3 | 296,9 |
| 112 | у-14 | ооо"Эридан" аб.54 | 1 | 0,032 | 0,1 | -0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 52,4 | 24,4 |
| 113 | котельная | у-1 | 20 | 0,259 | 183,7 | -182,9 | 0,4 | 0,4 | 7,1 | 7,1 | 3096,3 | 2658,3 |
| 114 | ТК-39 | у-12 | 10 | 0,219 | 25,3 | -25,2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 1327,0 | 568,6 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 115 | ТК-1 | у-13 | 40 | 0,259 | 183,6 | -182,9 | 0,5 | 0,5 | 7,1 | 7,1 | 6340,5 | 2717,0 |
| 116 | ТК-7 | у-14 | 20 | 0,1 | 2,1 | -2,1 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,2 | 1740,7 | 688,9 |
| 117 | у-14 | у-15 | 20 | 0,1 | 2,0 | -2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 1607,3 | 683,8 |
| 118 | ТК-16 | у-16 | 30 | 0,082 | 5,8 | -5,8 | 0,1 | 0,1 | 3,3 | 3,3 | 2383,4 | 1033,9 |
| 119 | ОВ-3 | у10 | 50 | 0,1 | 17,4 | -17,3 | 0,6 | 0,6 | 10,1 | 10,0 | 4810,8 | 4087,6 |
| 120 | ТК-20 | у11 | 20 | 0,082 | 6,0 | -6,0 | 0,1 | 0,1 | 3,5 | 3,5 | 1555,3 | 667,7 |
| 121 | ТК-3 | у2 | 120 | 0,114 | 9,9 | -9,8 | 0,2 | 0,2 | 1,6 | 1,6 | 11455,1 | 4624,9 |
| 122 | у2 | у3 | 120 | 0,114 | 9,9 | -9,8 | 0,2 | 0,2 | 1,6 | 1,6 | 11754,9 | 9218,6 |
| 123 | ОВ-8 | у3 | 100 | 0,1 | 6,0 | -5,9 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 1,2 | 9647,4 | 7674,1 |
| 124 | ТК-4 | у6 | 30 | 0,082 | 4,9 | -4,9 | 0,1 | 0,1 | 2,4 | 2,3 | 2417,6 | 1049,1 |
| 125 | у-15 | у7 | 60 | 0,1 | 1,9 | -1,9 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 4786,3 | 2015,6 |
| 126 | ТК-36 | у8 | 60 | 0,114 | 8,8 | -8,8 | 0,1 | 0,1 | 1,3 | 1,3 | 5690,3 | 2434,4 |
| 127 | ТК-17 | у9 | 15 | 0,082 | 6,0 | -6,0 | 0,1 | 0,1 | 3,5 | 3,5 | 1188,3 | 514,5 |
| 128 | ТК-18 | церковь | 70 | 0,05 | 4,0 | -4,0 | 1,9 | 1,9 | 24,3 | 24,2 | 4845,5 | 2089,3 |
| 129 | ТК-13а | школа аб.35 | 10 | 0,1 | 7,6 | -7,6 | 0,1 | 0,0 | 2,1 | 2,1 | 874,0 | 374,4 |

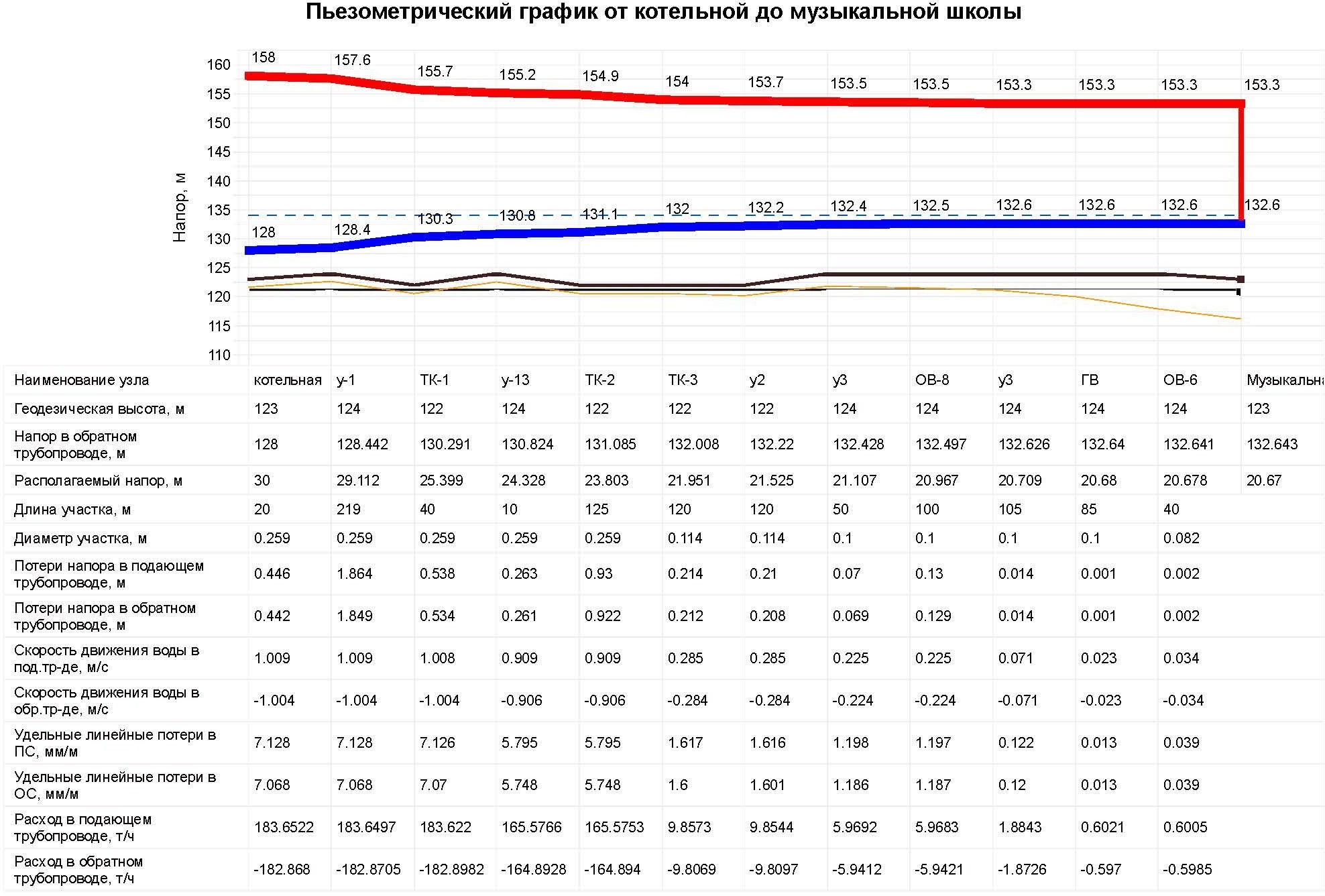
Таблица Б-2 - Гидравлический расчет тепловой сети. Таблица потребителей.

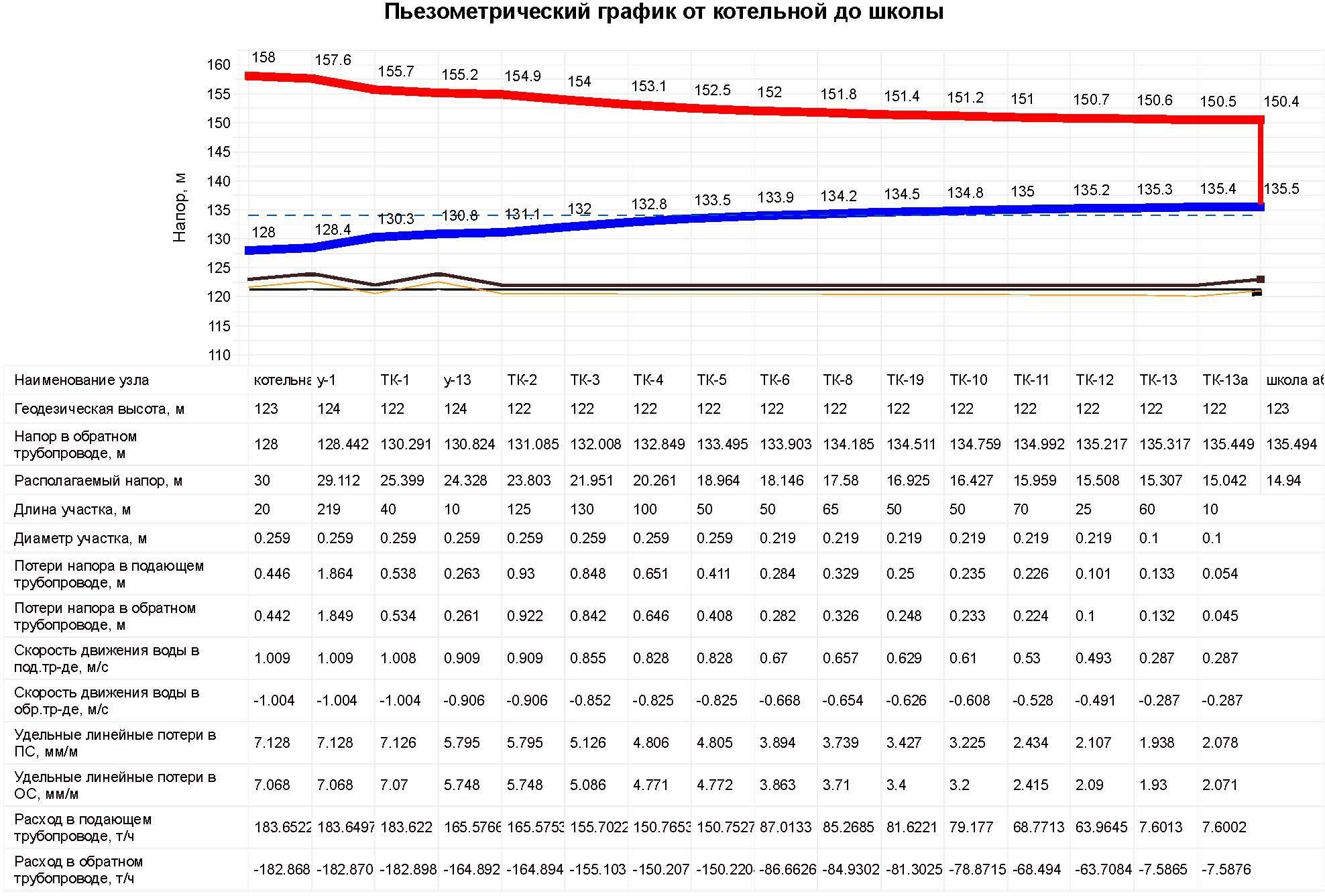
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование узла** | **Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч** | **Расход сетевой воды на СО, т/ч** | **Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм** | **Количество шайб на под. тр-де перед СО, шт** | **Потеpи напоpа на шайбе**  **под.тp-да пеpед СО, м** | **Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м** | **Напор в подаю- щем трубопрово- де, м** | **Напоp в обpатном тpубопроводе, м** | **Давление в подающем трубопроводе, м** | **Давление в обрат- ном трубопроводе, м** | **Время прохожде- ния воды от ис- точника, мин** | **Путь, пройден- ный от источни- ка, м** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 1 | "ИРИТ" аб.48-1 | 0,423 | 16,92 | 18,8 | 1 | 22,9 | 23,7 | 154,8 | 131,1 | 31,8 | 8,1 | 5,1 | 299 |
| 2 | "Русское поле" | 0,071 | 2,84 | 7,9 | 1 | 20,3 | 20,6 | 153,3 | 132,7 | 30,3 | 9,7 | 46,4 | 904 |
| 3 | Администрация ЖКХ  аб.44 | 0,05 | 2 | 7,2 | 1 | 15,0 | 15,3 | 150,6 | 135,3 | 27,6 | 12,3 | 20,7 | 989 |
| 4 | Дом культуры аб.38 | 0,26 | 10,4 | 17,0 | 1 | 12,8 | 13,3 | 149,6 | 136,3 | 26,6 | 13,3 | 20,8 | 1009 |
| 5 | ИП Кондакова | 0,0085 | 0,34 | 4,5 | 2 | 17,0 | 17,1 | 151,5 | 134,4 | 28,5 | 11,4 | 19,8 | 804 |
| 6 | ИП Лазарева Н.М. | 0,004 | 0,16 | 4,0 | 6 | 16,8 | 16,9 | 151,4 | 134,5 | 28,4 | 11,5 | 21,5 | 760 |
| 7 | Кафе | 0,027 | 1,08 | 5,2 | 1 | 16,1 | 16,4 | 151,2 | 134,8 | 28,2 | 11,8 | 84,3 | 1074 |
| 8 | Контора агротранса  аб.47 | 0,028 | 1,12 | 4,8 | 1 | 24,1 | 24,3 | 155,1 | 130,8 | 32,1 | 7,8 | 5,0 | 284 |
| 9 | Контора"Агротранс"  аб.45 | 0,003 | 0,12 | 4,6 | 12 | 19,9 | 20,1 | 153,0 | 132,9 | 30,0 | 9,9 | 25,0 | 614 |
| 10 | Крестьянский двор,  аб.60 | 0,031 | 1,24 | 5,2 | 1 | 20,4 | 20,7 | 153,3 | 132,6 | 30,3 | 9,6 | 39,3 | 839 |
| 11 | Магазин-склад сельпо | 0,01 | 0,4 | 3,1 | 1 | 16,5 | 16,8 | 151,4 | 134,6 | 28,4 | 11,6 | 46,5 | 864 |
| 12 | Музыкальная шко-  ла,аб.39 | 0,015 | 0,6 | 3,6 | 1 | 20,4 | 20,7 | 153,3 | 132,6 | 30,3 | 9,6 | 138,1 | 1034 |
| 13 | Поликлиника аб.41 | 0,12 | 4,8 | 11,6 | 1 | 12,5 | 13,0 | 149,4 | 136,5 | 26,4 | 13,5 | 34,5 | 1309 |
| 14 | Полиция аб.61 | 0,032 | 1,28 | 5,4 | 1 | 19,9 | 20,2 | 153,1 | 132,9 | 30,1 | 9,9 | 62,9 | 989 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование узла** | **Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч** | **Расход сетевой воды на СО, т/ч** | **Диаметр шайбы на под. тр-де**  **перед СО, мм** | **Количество шайб на под. тр-де перед СО, шт** | **Потеpи напоpа на шайбе**  **под.тp-да пеpед СО, м** | **Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м** | **Напор в подаю- щем трубопрово- де, м** | **Напоp в обpатном тpубопроводе, м** | **Давление в подающем трубопроводе, м** | **Давление в обрат- ном трубопроводе, м** | **Время прохожде- ния воды от ис- точника, мин** | **Путь, пройден- ный от источни- ка, м** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 15 | Проходная УППВОС  аб.58 | 0,0024 | 0,096 | 3,5 | 13 | 14,3 | 14,4 | 150,2 | 135,8 | 27,2 | 12,8 | 36,8 | 1254 |
| 16 | Ритуальное хозяйство  аб.53 | 0,01 | 0,4 | 3,1 | 1 | 16,5 | 16,8 | 151,4 | 134,6 | 28,4 | 11,6 | 36,2 | 829 |
| 17 | администрация с/совета  аб.43 | 0,035 | 1,4 | 5,8 | 1 | 16,8 | 17,0 | 151,5 | 134,5 | 28,5 | 11,5 | 17,5 | 804 |
| 18 | баня аб.42 | 0,034 | 1,36 | 5,5 | 1 | 20,3 | 20,6 | 153,3 | 132,7 | 30,3 | 9,7 | 36,6 | 794 |
| 19 | больница аб.40 | 0,063 | 2,52 | 7,6 | 1 | 19,3 | 19,6 | 152,8 | 133,2 | 29,8 | 10,2 | 34,1 | 794 |
| 20 | гараж автотранса аб.46 | 0,12 | 4,8 | 10,4 | 1 | 19,6 | 20,0 | 153,0 | 133,0 | 30,0 | 10,0 | 11,3 | 575 |
| 21 | д/сад "Золотой ключик"  аб.36 | 0,083 | 3,32 | 11,0 | 1 | 7,6 | 7,9 | 146,9 | 139,0 | 23,9 | 16,0 | 29,7 | 1109 |
| 22 | д/сад"Солнышко",аб.37- 1 | 0,029 | 1,16 | 5,8 | 1 | 12,3 | 12,5 | 149,2 | 136,7 | 26,2 | 13,7 | 67,1 | 1744 |
| 23 | д/сад"Солнышко",аб.37-  2 | 0,029 | 1,16 | 5,9 | 1 | 11,2 | 11,4 | 148,7 | 137,3 | 25,7 | 14,3 | 68,4 | 1794 |
| 24 | ж.д. 27кв.аб.3 | 0,13 | 5,2 | 11,9 | 1 | 13,5 | 13,8 | 149,8 | 136,0 | 26,8 | 13,0 | 13,7 | 769 |
| 25 | ж.д. 8 | 0,07 | 2,8 | 8,8 | 1 | 13,0 | 13,3 | 149,6 | 136,3 | 26,6 | 13,3 | 49,8 | 1559 |
| 26 | ж.д. аб.1 33кв. | 0,19 | 7,6 | 15,5 | 1 | 10,0 | 10,4 | 148,2 | 137,7 | 25,2 | 14,7 | 29,4 | 1179 |
| 27 | ж.д. аб.10 | 0,081 | 3,24 | 10,3 | 1 | 9,5 | 9,8 | 147,9 | 138,0 | 24,9 | 15,1 | 37,8 | 1279 |
| 28 | ж.д. аб.11 | 0,046 | 1,84 | 7,7 | 1 | 9,6 | 9,9 | 147,9 | 138,0 | 24,9 | 15,0 | 39,8 | 1309 |
| 29 | ж.д. аб.12 | 0,078 | 3,12 | 9,7 | 1 | 11,0 | 11,3 | 148,6 | 137,3 | 25,6 | 14,3 | 15,5 | 849 |
| 30 | ж.д. аб.13 | 0,076 | 3,04 | 10,0 | 1 | 9,4 | 9,7 | 147,8 | 138,1 | 24,8 | 15,1 | 16,9 | 909 |
| 31 | ж.д. аб.14 | 0,075 | 3 | 10,7 | 1 | 6,9 | 7,2 | 146,5 | 139,4 | 23,5 | 16,4 | 21,2 | 1059 |
| 32 | ж.д. аб.15 | 0,12 | 4,8 | 14,0 | 1 | 6,0 | 6,4 | 146,1 | 139,7 | 23,1 | 16,7 | 22,6 | 1089 |
| 33 | ж.д. аб.16 | 0,107 | 4,28 | 13,1 | 1 | 6,3 | 6,7 | 146,3 | 139,6 | 23,3 | 16,6 | 22,6 | 1089 |
| 34 | ж.д. аб.2 | 0,071 | 2,84 | 9,2 | 1 | 11,4 | 11,8 | 148,8 | 137,1 | 25,8 | 14,1 | 20,8 | 999 |
| 35 | ж.д. аб.22 | 0,053 | 2,12 | 7,6 | 1 | 13,3 | 13,6 | 149,8 | 136,2 | 26,8 | 13,2 | 51,4 | 1569 |
| 36 | ж.д. аб.23 | 0,07 | 2,8 | 9,5 | 1 | 9,8 | 10,1 | 148,0 | 137,9 | 25,0 | 14,9 | 73,1 | 1899 |
| 37 | ж.д. аб.28 | 0,071 | 2,84 | 8,8 | 1 | 13,4 | 13,7 | 149,8 | 136,1 | 26,8 | 13,1 | 35,0 | 1345 |
| 38 | ж.д. аб.29 | 0,074 | 2,96 | 9,1 | 1 | 12,7 | 13,0 | 149,4 | 136,5 | 26,4 | 13,5 | 35,9 | 1369 |
| 39 | ж.д. аб.3 | 0,081 | 3,24 | 10,1 | 1 | 10,1 | 10,4 | 148,1 | 137,8 | 25,1 | 14,8 | 24,0 | 1089 |
| 40 | ж.д. аб.30 | 0,075 | 3 | 9,3 | 1 | 12,0 | 12,3 | 149,1 | 136,8 | 26,1 | 13,8 | 42,1 | 1489 |
| 41 | ж.д. аб.31 | 0,075 | 3 | 9,3 | 1 | 12,0 | 12,3 | 149,1 | 136,8 | 26,1 | 13,8 | 42,1 | 1489 |
| 42 | ж.д. аб.32 | 0,076 | 3,04 | 9,4 | 1 | 11,6 | 11,9 | 148,9 | 137,0 | 25,9 | 14,0 | 40,4 | 1469 |
| 43 | ж.д. аб.33 | 0,075 | 3 | 9,1 | 1 | 12,9 | 13,2 | 149,6 | 136,3 | 26,6 | 13,3 | 38,9 | 1424 |
| 44 | ж.д. аб.5 | 0,08 | 3,2 | 10,0 | 1 | 10,3 | 10,6 | 148,2 | 137,7 | 25,2 | 14,7 | 22,3 | 1049 |
| 45 | ж.д. аб.6 | 0,078 | 3,12 | 10,0 | 1 | 9,7 | 10,0 | 148,0 | 137,9 | 25,0 | 14,9 | 29,2 | 1179 |
| 46 | ж.д. аб.63 | 0,09 | 3,6 | 10,0 | 1 | 13,1 | 13,4 | 149,6 | 136,3 | 26,6 | 13,3 | 47,0 | 1419 |
| 47 | ж.д. аб.64 | 0,01 | 0,4 | 3,3 | 1 | 13,7 | 13,8 | 149,8 | 136,1 | 26,8 | 13,1 | 45,8 | 1409 |
| 48 | ж.д. аб.66 | 0,08 | 3,2 | 10,2 | 1 | 9,5 | 9,8 | 147,8 | 138,1 | 24,8 | 15,1 | 74,6 | 1929 |
| 49 | ж.д. аб.67 | 0,075 | 3 | 9,8 | 1 | 9,7 | 10,0 | 147,9 | 138,0 | 24,9 | 15,0 | 70,6 | 1874 |
| 50 | ж.д. аб.68 | 0,08 | 3,2 | 10,1 | 1 | 9,8 | 10,1 | 148,0 | 137,9 | 25,0 | 14,9 | 69,5 | 1850 |
| 51 | ж.д. аб.7 + аптека | 0,073 | 2,92 | 9,1 | 1 | 12,6 | 12,9 | 149,4 | 136,5 | 26,4 | 13,5 | 20,2 | 969 |
| 52 | ж.д. аб.8 | 0,069 | 2,76 | 9,1 | 1 | 11,1 | 11,4 | 148,7 | 137,2 | 25,7 | 14,2 | 15,5 | 849 |
| 53 | ж.д. аб.9 | 0,101 | 4,04 | 12,9 | 1 | 5,9 | 6,3 | 146,1 | 139,8 | 23,1 | 16,8 | 23,0 | 1099 |
| 54 | ж.д.Сов.38 | 0,07 | 2,8 | 8,8 | 1 | 12,9 | 13,2 | 149,5 | 136,4 | 26,5 | 13,4 | 23,6 | 1069 |
| 55 | ж.д.аб.27 | 0,075 | 3 | 9,1 | 1 | 13,2 | 13,5 | 149,7 | 136,2 | 26,7 | 13,2 | 59,5 | 1659 |
| 56 | ж.д.аб.69 | 0,0706 | 2,824 | 9,6 | 1 | 9,5 | 9,9 | 147,9 | 138,0 | 24,9 | 15,0 | 78,8 | 1984 |
| 57 | магазин 2, аб.51 | 0,061 | 2,44 | 7,8 | 1 | 16,1 | 16,4 | 151,2 | 134,8 | 28,2 | 11,8 | 22,0 | 889 |
| 58 | магазин 3 аб. 52 | 0,091 | 3,64 | 9,5 | 1 | 16,6 | 16,9 | 151,4 | 134,5 | 28,4 | 11,5 | 19,0 | 839 |
| 59 | ооо"Магнат-5" | 0,0072 | 0,288 | 3,7 | 2 | 14,5 | 14,6 | 150,3 | 135,7 | 27,3 | 12,7 | 31,9 | 1204 |
| 60 | ооо"Эридан" аб.54 | 0,0025 | 0,1 | 3,4 | 14 | 16,8 | 16,9 | 151,4 | 134,5 | 28,4 | 11,5 | 17,4 | 740 |
| 61 | церковь | 0,1 | 4 | 11,4 | 1 | 9,3 | 10,1 | 148,0 | 137,9 | 25,0 | 14,9 | 42,2 | 1509 |
| 62 | школа аб.35 | 0,19 | 7,6 | 14,1 | 1 | 14,5 | 14,9 | 150,4 | 135,5 | 27,4 | 12,5 | 25,1 | 1074 |

# ПРИЛОЖЕНИЕ В







# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г - Характеристика тепловых сетей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование начала участка** | **Наименование конца участка** | **Длина участка, м** | **Внутренний диаметр подающего трубопровода, м** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | у-13 | "ИРИТ" аб.48-1 | 20 | 0,1 |
| 2 | ОВ-6 | "Русское поле" | 80 | 0,1 |
| 3 | ТК-12 | Администрация ЖКХ аб.44 | 10 | 0,05 |
| 4 | у3 | ГВ | 105 | 0,1 |
| 5 | ТК-11 | Дом культуры аб.38 | 100 | 0,082 |
| 6 | ТК-8а | ИП Кондакова | 10 | 0,05 |
| 7 | у-15 | ИП Лазарева Н.М. | 1 | 0,032 |
| 8 | ОВ-4 | Кафе | 10 | 0,05 |
| 9 | у-13 | Контора агротранса аб.47 | 5 | 0,05 |
| 10 | у6 | Контора"Агротранс" аб.45 | 40 | 0,032 |
| 11 | ОВ-6 | Крестьянский двор, аб.60 | 15 | 0,1 |
| 12 | ТК-27а | Магазин-склад сельпо | 10 | 0,032 |
| 13 | ОВ-6 | Музыкальная школа,аб.39 | 40 | 0,082 |
| 14 | у-12 | ОВ-1 | 20 | 0,219 |
| 15 | ОВ-1 | ОВ-2 | 50 | 0,219 |
| 16 | ОВ-2 | ОВ-3 | 65 | 0,219 |
| 17 | ТК-27 | ОВ-4 | 110 | 0,05 |
| 18 | у3 | ОВ-5 | 70 | 0,114 |
| 19 | у3 | ОВ-6 | 20 | 0,1 |
| 20 | ГВ | ОВ-6 | 85 | 0,1 |
| 21 | 1 | ОВ-8 | 10 |  |
| 22 | у3 | ОВ-8 | 50 | 0,1 |
| 23 | у8 | Поликлиника аб.41 | 10 | 0,05 |
| 24 | ГВ | Полиция аб.61 | 80 | 0,05 |
| 25 | ТК-36 | Проходная УППВОС аб.58 | 15 | 0,032 |
| 26 | у7 | Ритуальное хозяйство аб.53 | 10 | 0,032 |
| 27 | у-1 | ТК-1 | 219 | 0,259 |
| 28 | ТК-19 | ТК-10 | 50 | 0,219 |
| 29 | ТК-10 | ТК-11 | 50 | 0,219 |
| 30 | ТК-11 | ТК-12 | 70 | 0,219 |
| 31 | ТК-12 | ТК-13 | 25 | 0,219 |
| 32 | ТК-13 | ТК-13а | 60 | 0,1 |
| 33 | ТК-13 | ТК-14 | 190 | 0,219 |
| 34 | ТК-14 | ТК-15 | 30 | 0,219 |
| 35 | ТК-15 | ТК-16 | 90 | 0,219 |
| 36 | у-16 | ТК-16а | 15 | 0,05 |
| 37 | ТК-16 | ТК-17 | 80 | 0,219 |
| 38 | ТК-17 | ТК-18 | 45 | 0,219 |
| 39 | ТК-8 | ТК-19 | 65 | 0,219 |
| 40 | у10 | ТК-19 | 50 | 0,1 |
| 41 | у-13 | ТК-2 | 10 | 0,259 |
| 42 | ТК-19 | ТК-20 | 50 | 0,1 |
| 43 | ТК-20 | ТК-21 | 40 | 0,1 |
| 44 | ТК-21 | ТК-22 | 55 | 0,1 |
| 45 | ТК-7 | ТК-23 | 40 | 0,15 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование начала**  **участка** | **Наименование конца**  **участка** | **Длина участка,**  **м** | **Внутренний диаметр подающего**  **трубопровода, м** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 46 | ТК-23 | ТК-24 | 70 | 0,1 |
| 47 | ТК-24 | ТК-24а | 60 | 0,1 |
| 48 | ТК-24а | ТК-25 | 150 | 0,1 |
| 49 | ТК-25 | ТК-26 | 40 | 0,1 |
| 50 | ТК-27а | ТК-27 | 100 | 0,082 |
| 51 | у7 | ТК-27а | 35 | 0,1 |
| 52 | ТК-23 | ТК-28 | 190 | 0,15 |
| 53 | ТК-28 | ТК-29 | 30 | 0,114 |
| 54 | ТК-2 | ТК-3 | 125 | 0,259 |
| 55 | ТК-29 | ТК-30 | 20 | 0,114 |
| 56 | ТК-30 | ТК-31 | 40 | 0,1 |
| 57 | ТК-31 | ТК-32 | 130 | 0,1 |
| 58 | ТК-32 | ТК-33 | 100 | 0,1 |
| 59 | ТК-30 | ТК-35 | 80 | 0,1 |
| 60 | ТК-15 | ТК-36 | 15 | 0,114 |
| 61 | у8 | ТК-37 | 100 | 0,1 |
| 62 | ТК-37 | ТК-38 | 10 | 0,114 |
| 63 | ТК-18 | ТК-39 | 95 | 0,219 |
| 64 | ТК-3 | ТК-4 | 130 | 0,259 |
| 65 | ТК-4 | ТК-5 | 100 | 0,259 |
| 66 | ТК-5 | ТК-6 | 50 | 0,259 |
| 67 | ТК-6 | ТК-7 | 25 | 0,15 |
| 68 | ТК-6 | ТК-8 | 50 | 0,219 |
| 69 | ТК-8 | ТК-8а | 50 | 0,05 |
| 70 | ТК-8а | администрация с/совета аб.43 | 10 | 0,05 |
| 71 | ОВ-5 | баня аб.42 | 70 | 0,05 |
| 72 | ОВ-5 | больница аб.40 | 70 | 0,05 |
| 73 | у6 | гараж автотранса аб.46 | 1 | 0,082 |
| 74 | ТК-25 | д/сад "Золотой ключик" аб.36 | 70 | 0,1 |
| 75 | у10 | д/сад"Солнышко",аб.37-1 | 15 | 0,05 |
| 76 | ТК-19 | д/сад"Солнышко",аб.37-2 | 15 | 0,05 |
| 77 | ТК-23 | ж.д. 27кв.аб.3 | 10 | 0,05 |
| 78 | у-12 | ж.д. 8 | 15 | 0,05 |
| 79 | ТК-35 | ж.д. аб.1 33кв. | 100 | 0,1 |
| 80 | ТК-33 | ж.д. аб.10 | 10 | 0,05 |
| 81 | ТК-33 | ж.д. аб.11 | 40 | 0,05 |
| 82 | ТК-24 | ж.д. аб.12 | 20 | 0,05 |
| 83 | ТК-24а | ж.д. аб.13 | 20 | 0,05 |
| 84 | ТК-25 | ж.д. аб.14 | 20 | 0,05 |
| 85 | ТК-26 | ж.д. аб.15 | 10 | 0,05 |
| 86 | ТК-26 | ж.д. аб.16 | 10 | 0,05 |
| 87 | ТК-29 | ж.д. аб.2 | 20 | 0,05 |
| 88 | ОВ-1 | ж.д. аб.22 | 5 | 0,05 |
| 89 | у11 | ж.д. аб.23 | 50 | 0,069 |
| 90 | у-16 | ж.д. аб.28 | 1 | 0,05 |
| 91 | ТК-16а | ж.д. аб.29 | 10 | 0,05 |
| 92 | ТК-35 | ж.д. аб.3 | 10 | 0,05 |
| 93 | ТК-18 | ж.д. аб.30 | 50 | 0,05 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п./п.** | **Наименование начала**  **участка** | **Наименование конца**  **участка** | **Длина участка,**  **м** | **Внутренний диаметр подающего**  **трубопровода, м** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 94 | ТК-18 | ж.д. аб.31 | 50 | 0,05 |
| 95 | у9 | ж.д. аб.32 | 60 | 0,05 |
| 96 | у9 | ж.д. аб.33 | 15 | 0,05 |
| 97 | ТК-31 | ж.д. аб.5 | 10 | 0,05 |
| 98 | ТК-32 | ж.д. аб.6 | 10 | 0,05 |
| 99 | ТК-38 | ж.д. аб.63 | 10 | 0,05 |
| 100 | ТК-37 | ж.д. аб.64 | 10 | 0,025 |
| 101 | ТК-22 | ж.д. аб.66 | 5 | 0,05 |
| 102 | ТК-21 | ж.д. аб.67 | 5 | 0,05 |
| 103 | у11 | ж.д. аб.68 | 1 | 0,05 |
| 104 | ТК-28 | ж.д. аб.7 + аптека | 20 | 0,05 |
| 105 | ТК-24 | ж.д. аб.8 | 20 | 0,05 |
| 106 | ТК-30 | ж.д. аб.9 | 100 | 0,05 |
| 107 | ТК-12 | ж.д.Сов.38 | 90 | 0,05 |
| 108 | ОВ-2 | ж.д.аб.27 | 45 | 0,076 |
| 109 | ТК-22 | ж.д.аб.69 | 60 | 0,076 |
| 110 | ТК-10 | магазин 2, аб.51 | 30 | 0,1 |
| 111 | ТК-19 | магазин 3 аб. 52 | 30 | 0,1 |
| 112 | ТК-14 | ооо"Магнат-5" | 10 | 0,05 |
| 113 | у-14 | ооо"Эридан" аб.54 | 1 | 0,032 |
| 114 | котельная | у-1 | 20 | 0,259 |
| 115 | ТК-39 | у-12 | 10 | 0,219 |
| 116 | ТК-1 | у-13 | 40 | 0,259 |
| 117 | ТК-7 | у-14 | 20 | 0,1 |
| 118 | у-14 | у-15 | 20 | 0,1 |
| 119 | ТК-16 | у-16 | 30 | 0,082 |
| 120 | ОВ-3 | у10 | 50 | 0,1 |
| 121 | ТК-20 | у11 | 20 | 0,082 |
| 122 | ТК-3 | у2 | 120 | 0,114 |
| 123 | у2 | у3 | 120 | 0,114 |
| 124 | ОВ-8 | у3 | 100 | 0,1 |
| 125 | ТК-4 | у6 | 30 | 0,082 |
| 126 | у-15 | у7 | 60 | 0,1 |
| 127 | ТК-36 | у8 | 60 | 0,114 |
| 128 | ТК-17 | у9 | 15 | 0,082 |
| 129 | ТК-18 | церковь | 70 | 0,05 |
| 130 | ТК-13а | школа аб.35 | 10 | 0,1 |