



Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭНЕРГОСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ»

**Схема теплоснабжения  
Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района  
Ярославской области**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Глава администрации

Кузнецихинского сельского поселения

\_\_\_\_\_ В.В.Комяков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор

ООО «Энергосервисная Компания»

\_\_\_\_\_ А.Ю. Тюрин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

**Схема теплоснабжения  
Кузнецихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района  
Ярославской области**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ГЛАВА 1. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА .....	6
1.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения .....	6
1.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	6
1.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	9
1.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	15
1.5. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя .....	15
1.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	16
1.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	16
1.8. Схемы теплоснабжения источников тепловой энергии .....	17
1.9. Обозначения принятые на схемах теплоснабжения.....	18
Котельная д. Андронники .....	19
Котельная д. Глебовское .....	34
Котельная п. Кузнечиха верхняя .....	56
Котельная п. Кузнечиха нижняя.....	76
Котельная п. Медягино.....	100
Котельная п. Толбухино .....	122
Котельная с. Ярославка .....	146
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	168

## **ВВЕДЕНИЕ**

Схема теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 - 2028 годов разработана в соответствии с муниципальным контрактом №51-3 СТ/13 «Разработка схемы теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013-2028 г.», заключенного между администрацией Кузнечихинского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области и ООО «Энергосервисная компания».

Разработка схем теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области состоит из следующих документов:

- Утверждаемая часть;
- Обосновывающие материалы;

Обосновывающие материалы отражают систему теплоснабжения в разрезе каждого источника тепловой энергии и содержат следующую информацию:

- схемы системы теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии, расположенному в Кузнечихинском сельском поселении (в режиме существующего положения и наладки);

- результаты гидравлического расчета по каждому источнику тепловой энергии (в режиме поверки и наладки), расположенному в Кузнечихинском сельском поселении (наименование участка, протяженность, диаметр, напор в конечном узле, потери напора, фактический расход теплоносителя);

- пьезометрический график (в режиме поверки и наладки);

- характеристику потребителей (наименование, плановая и фактическая температура внутреннего воздуха после проведения наладки, температура сетевой воды на входе и выходе, величина расчетная и фактическая тепловой нагрузки на отопление);

- расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления;

- расчет энергоэффективности при проведенной наладке.

## **ГЛАВА 1. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

### **1.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения**

Система теплоснабжения представляет собой совокупность взаимосвязанных источников тепловой энергии, тепловых сетей и систем теплопотребления (комплекс теплопотребляющих установок с соединительными трубопроводами или тепловыми сетями).

Электронная модель системы теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения сформирована на базе графико-информационного расчетного комплекса «Теплоэксперт».

ГИРК «Теплоэксперт» является инструментом для отображения фактического и перспективного состояния тепловых и гидравлических режимов систем теплоснабжения, образованных на базе различных источников тепловой энергии.

РК «Теплоэксперт» дает возможность моделирования различных вариантов работы системы теплоснабжения, переключения потребителей на различные источники тепловой энергии, подключение потенциальных потребителей и т.д.

### **1.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

В РК «Теплоэксперт» есть функция паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения.

#### *Паспортизация потребителя тепловой энергии*

В паспорте потребителя тепловой энергии отражается следующая информация: наименование, адрес, геодезическая отметка, характеристика системы теплоснабжения (отопление, ГВС, вентиляция), нагрузки на систему теплоснабжения (отопление, ГВС, вентиляция) и т.д. Графическое изображение паспорта потребителя тепловой энергии приведено на рис. 1.

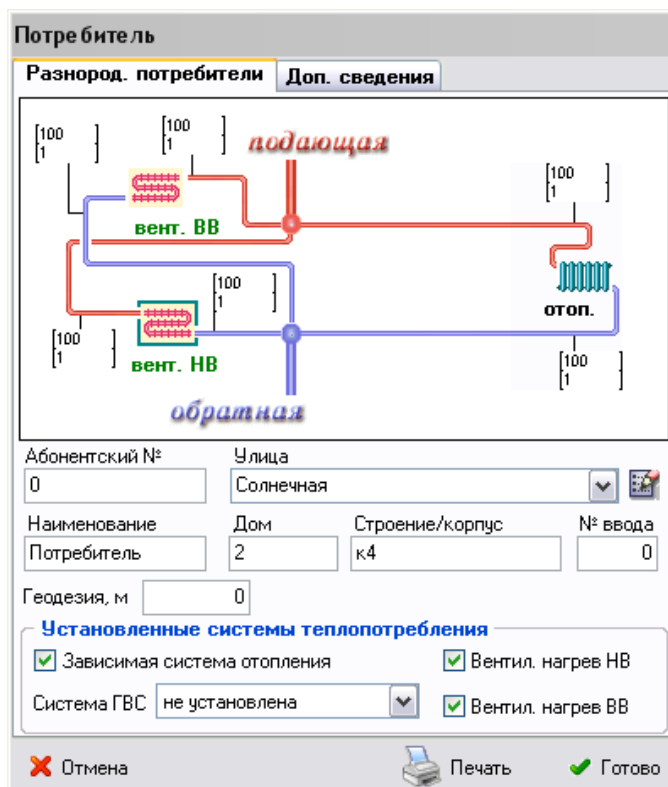


Рис. 1. Паспорт потребителя тепловой энергии.

### *Паспортизация участка тепловой сети тепловой энергии*

В паспорте участка тепловой сети отражается следующая информация: диаметр, протяженность, способ прокладки, нормативные потери тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводе и т.д. Графическое изображение паспорта участка тепловой сети приведено на рис. 2.



Рис. 2. Паспорт участка тепловой сети

*Паспортизация источника тепловой сети тепловой энергии*

В паспорте источника тепловой энергии следующая информация: наименование, геодезическая отметка, адрес, напор в подающей линии, напор в обратной линии, потери тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводе и т.д. Графическое изображение паспорта участка тепловой сети приведено на рис.3.

The screenshot shows a software window titled "Котельная" (Boilerhouse) with several tabs: "Параметры" (Parameters), "Доп. информация" (Additional information), "Насосная группа" (Pump group), and "Котлы и хозяйство" (Boilers and maintenance). The "Параметры" tab is active, displaying a form with the following fields and values:

- Наименование: И-1
- Геодезия, м: 0
- Адрес Улица: [empty]
- Дом: [empty]
- Напор в подающей, м: 12 (checked)
- Напор в обратной, м: 5 (checked)
- Фиксированный расход, т/ч: 0
- Максимальный расход, т/ч: 0
- Фиксированная подпитка, т/ч: 0
- Максимальная подпитка, т/ч: 0
- Выдано техн. условий, ГКал/ч: [empty]
- Потери в тепловых сетях, ГКал/ч: [empty]
- Собственные нужды, ГКал/ч: [empty]
- Резерв тепловой мощности, ГКал/ч: [empty]
- Тепловая мощность установленного оборудования, ГКал/ч: [empty]
- Тепловая мощность присоединенных потребителей, ГКал/ч: [empty]
- Количество подключенных жилых домов, шт.: [empty]
- Число жителей пользующихся ГВС: [empty]
- Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м: [empty]
- Всего: [empty]
- Магистр.: [empty]
- Внутрикв. отоп.: [empty]
- ГВС: [empty]

At the bottom of the window, there are buttons for "Отмена" (Cancel), "Печать" (Print), and "Готово" (Done).

Рис. 3. Паспорт источника тепловой энергии



### 1.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени

**закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Гидравлические характеристики тепловой сети устанавливаются взаимосвязь между расходами и давлениями (или напорами) воды во всех точках системы.

Падение давления и потери напора или располагаемый перепад давлений и располагаемый напор (разность напоров) на любом участке или в узлах сети связаны между собой следующим соотношением:

$$\Delta h = \frac{\Delta p}{\rho g},$$

где  $\Delta h$  - потери напора или располагаемый напор, м;

$\Delta p$  - падение давления или располагаемый перепад давлений, Па;

$\rho$  - плотность теплоносителя (сетевой воды), кг/м<sup>3</sup>;

$g$  - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>.

Падение давления в трубопроводе может быть представлено как сумма двух слагаемых: линейного падения и падения в местных сопротивлениях:

$$\Delta p = \Delta p_{\text{л}} + \Delta p_{\text{м}},$$

где  $\Delta p_{\text{л}}$  - линейное падение давления, Па;

$\Delta p_{\text{м}}$  - падение давления в местных сопротивлениях, Па.

В трубопроводах, транспортирующих жидкости или газы,

$$\Delta p_{\text{л}} = R_{\text{л}} L,$$

причем  $R_{\text{л}}$  - удельное падение давления, отнесенное к единице длины трубопровода, Па/м;  $L$  - длина трубопровода, м.

Исходными зависимостями для определения удельного линейного падения давления в трубопроводе являются уравнения:

$$R_{\text{л}} = \lambda v^2 \frac{\rho}{2d} = 0.812 \lambda G^2 \frac{1}{\rho d^5};$$

$$\lambda = 0.11 \left( \frac{68}{Re} + \frac{k_{\text{Э}}}{d} \right)^{0.25},$$

где  $\lambda$  - коэффициент гидравлического трения (безразмерная величина);

$v$  - скорость среды, м/с;

$d$  - внутренний диаметр трубопровода, м;

$G$  - массовый расход, кг/с;

$k_{\text{Э}}$  - значение эквивалентной шероховатости трубопровода, м;

$Re$  - критерий Рейнольдса.

При наличии на участке трубопровода ряда местных сопротивлений суммарное падение давления во всех местных сопротивлениях определяется по формуле:

$$\Delta p_{\text{М}} = \sum \zeta v^2 \frac{\rho}{2} = 0.812 \sum \zeta G^2 \frac{1}{\rho} d^{-4},$$

где  $\sum \zeta$  - сумма коэффициентов местных сопротивлений, установленных на участке;

$\zeta$  - безразмерная величина, зависящая от характера сопротивления.

Коэффициенты местных сопротивлений арматуры и фасонных частей приведены в справочной литературе. Сопротивления муфтовых, фланцевых и сварных соединений трубопроводов при правильном выполнении и монтаже незначительны, поэтому их надо рассматривать в совокупности с линейными сопротивлениями.

Так как потери в тепловых сетях, как правило, подчиняются квадратичному закону, то гидравлическая характеристика любого  $i$ -го участка тепловой сети представляет собой квадратичную параболу, описываемую уравнением:

$$\Delta h = S G^2,$$

где  $\Delta h$  - потери напора, м;

$S$  - полное сопротивление участка сети, м·ч<sup>2</sup>/г<sup>2</sup>;

G - расход теплоносителя на участке, т/ч.

В свою очередь, полное сопротивление участка сети можно представить в виде:

$$S = s_{уд}(L + L_{\text{э}}),$$

где  $s_{уд}$  - величина удельного сопротивления,  $\text{м}\cdot\text{ч}^2/(\text{т}^2\cdot\text{м})$ , которая вычисляется по формуле:

$$s_{уд} = \frac{[1,14 + 21\lg(d / k_{\text{э}})]^{-2}}{156,86} d^{-5} \rho^{-2},$$

a  $L_{\text{э}}$  - эквивалентная длина местных сопротивлений, величину которой можно определить:

$$L_{\text{э}} = gk_{\text{э}}^{-0,25} \sum \zeta d^{1,25}.$$

Для установления гидравлического режима всей сети производится суммирование гидравлических характеристик всех её участков.

Удельные потери напора на участках тепловой сети в этом случае можно определить как:

$$\delta h_{уд} = \frac{\Delta h}{L}$$

Максимальная величина перепада напоров в сети  $\Delta H_{\text{с}}$  имеет место на подающем и обратном коллекторах источника:

$$\Delta H_{\text{с}} = H_{\text{ПОД.К}} - H_{\text{ОБР.К}}.$$

Суммарная величина сопротивления всей сети  $\sum S_{\text{с}}$  является результирующей функцией всех последовательно и параллельно соединенных между собой сопротивлений участков  $i$ , потребителей  $j$  и подкачивающих магистральных насосных станций  $k$ :

$$\sum S_{\text{с}} = F\left\{\sum\left(S_{\text{УЧ}(l..i)}, S_{\text{ПОТ}(l..j)}, S_{\text{П.НАС}(l..k)}\right)\right\}.$$

Сопротивления совместно включенных групп разнородных потребителей также представляют собой результирующую функцию их последовательного и (или) параллельного соединения между собой:

$$S_{\text{ПОТ}(i..j)} = f\left\{\sum(S_{\text{ПОТ.О}}, S_{\text{ПОТ.В}}, S_{\text{ПОТ.Г}})\right\}.$$

Гидравлическое сопротивление  $j$ -го потребителя рассчитывается в соответствии с уравнением:

$$S_j = \frac{\Delta h_j}{G_j^2},$$

где  $h_j$  - потери напора при проходе расчетного расхода теплоносителя  $G_j$ .

В частности, для систем отопления жилых зданий потери напора по расчетному расходу в соответствии с нормативно-технической документацией должны составлять величину  $h_{co} = 1,0 - 1,5$  м. Удельные сопротивления подогревателей горячей воды и вентиляционных систем приведены в справочной литературе.

Отопительные системы жилых и общественных зданий присоединяются к водяным тепловым сетям, как правило, по зависимой схеме со смесительным устройством. Объясняется это тем, что по нормативно-технической документации температура теплоносителя, подаваемая в отопительные приборы, не должна превышать в расчетных условиях  $95$  °С. В качестве смесительных устройств на абонентских вводах систем отопления применяются струйные насосы-элеваторы и центробежные насосы.

Характеристика водоструйных насосов (элеваторов) с цилиндрической камерой смешения описывается уравнением:

$$\frac{\Delta p_c}{\Delta p_p} = \varphi_1^2 \frac{f_1}{f_3} \left[ 2\varphi_2 + \left( 2\varphi_2 - \frac{1}{f_4^2} \right) \frac{f_1}{(f_3 - f_1)} u^2 - (2 - \varphi_3^2) \frac{f_1}{f_3} (1 + u)^2 \right].$$

где  $\Delta p_c$ ,  $\Delta p_p$  - располагаемый перепад давлений рабочего потока и перепад давлений, создаваемый элеватором, Па;

$f_1, f_3$  - площади живого выходного сечения сопла и сечения цилиндрической камеры смешения,  $m^2$ ;  $u$  – коэффициент инжекции (смешения) элеватора;

$\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4$  - коэффициенты скорости соответственно сопла, цилиндрической камеры смешения, диффузора, и входного участка камеры смешения.

Величина оптимального диаметра камеры смешения в этом случае:

$$d_k = \frac{5}{\sqrt[4]{S_c}} = \frac{5}{\sqrt[4]{\frac{\Delta p_c}{V_c^2}}} = \frac{5}{\sqrt[4]{\frac{\Delta p_c \rho^2}{G_c^2}}}.$$

Здесь:  $S_c$  - сопротивление отопительной системы,  $Pa \cdot c^2/m^6$ ;

$V$  – объемный расход смешанной воды,  $m^3/c$ ;

$G$  – массовый расход смешанной воды,  $kg/c$ ;

$\rho$  - плотность воды,  $kg/m^3$ .

При значениях коэффициентов (по данным испытаний Теплосети Мосэнерго)

$\varphi_1 = 0,95$ ;  $\varphi_2 = 0,975$ ;  $\varphi_3 = 0,9$ ;  $\varphi_4 = 0,925$  диаметр сопла элеватора может быть вычислен, как:

$$d_c = \frac{d_k}{(1+u) \sqrt{0,64 \cdot 10^{-3} S_c d_k^4 + 0,61 - 0,4 \left( \frac{d_k^2}{d_c^2} - d_c^2 \right) \left( \frac{u}{1+u} \right)^2}}.$$

Потеря давления в рабочем сопле элеватора:

$$\Delta p_p = \frac{G_p^2}{2\varphi_1^2 (0,785 d_c)^2 \rho}.$$

где  $G_p$  – массовый расход первичного теплоносителя через сопло,  $kg/c$ .

Если располагаемый напор в узле присоединения абонента -  $\Delta H_{AB}$  превышает необходимую для элеватора величину  $\Delta H_{\ominus}$ , то избыточная разность напоров должна быть сработана дополнительным сопротивлением - дросселирующей шайбой. Диаметр дросселирующей шайбы определяется по уравнению:

$$d_{ш} = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G'_0{}^2}{\Delta H_{AB} - \Delta H_{\Theta}}}$$

Размерность величины  $d_{ш}$  - мм, причем из-за соображений стабильности работы узла минимальная величина дросселирующей шайбы не должна быть менее 3 мм.

В системах теплоснабжения, работающих по режимному графику отпуска теплоты  $\tau'_{01}/\tau'_{02}=95/70$  °С, присоединение абонентов к линиям сети осуществляется напрямую без инъекционных устройств. Таким же образом к сети присоединяются, как правило, отопительные и вентиляционные установки зданий промышленного назначения и все подогреватели систем горячего водоснабжения. В этом случае, излишняя разность располагаемых напоров в узлах присоединения этих систем срабатывается только шайбами. При этом

$$d_{ш} = 10 \cdot \sqrt[4]{\frac{G'_0{}^2}{\Delta H_{AB} - \Delta h_{CO}}}$$

Важнейшим условием нормальной работы всей системы теплоснабжения является обеспечение стабильной подачи всем абонентам расходов сетевой воды, соответствующих их плановой тепловой нагрузке.

В этом случае наладка нормируемой подачи теплоносителя каждому потребителю осуществляется расстановкой только в целом во всей системе дросселирующих устройств, способствующих перераспределению активных напоров и расходов сетевой воды в ветвях и узлах схемы. Диаметры сопел элеваторов и дополнительных дросселирующих шайб, срабатывающих излишки располагаемых напоров у абонентов и, как следствие, ограничивающих подачу им излишнего количества теплоносителя, могут быть рассчитаны только при помощи ЭВМ посредством многократной итерационной увязки.

#### **1.4. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

ПК «Теплоэксперт» позволяет воспроизводить существующую гидравлическую и тепловую картину любого режима эксплуатации при любой температуре наружного воздуха с предоставлением данных о величине установившихся при этом фактических значений:

- расходов, узловых перепадов, активных напоров, абсолютных и относительных потерь на любом участке и узле сети;
- расходов теплоты, греющего теплоносителя, температур внутреннего воздуха и горячей воды у каждого потребителя;
- температур теплоносителя на выходе из систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции;
- средневзвешенной температуры теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения по обратной магистрали.

ПК «Теплоэксперт» позволяет моделировать вышеуказанные условия с учетом:

- изменения режима регулирования отпуска теплоты;
  - присоединения или отключения тех или иных (новых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети;
- замены одних трубопроводов на другие.

#### **1.5. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

В ПК «Теплоэксперт» есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом

министерства энергетики РФ № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

#### **1.6. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Расчет показателей надежности выполнить не представляется возможным по причине отсутствия исходных данных.

#### **1.7. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

ПК «Теплоэксперт» предоставляет возможность вносить групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) с целью моделирования различных вариантов схем теплоснабжения.



### **1.8. Схемы теплоснабжения источников тепловой энергии**

Схемы теплоснабжения отражают положение системы теплоснабжения в разрезе каждого источника тепловой энергии и содержат следующую информацию:

- схемы системы теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии, расположенному в Туношенском сельском поселении (при существующем положении и в режиме наладки);

- результаты гидравлического расчета по каждому источнику тепловой энергии (в режиме поверки и наладки), расположенному в Туношенском сельском поселении (наименование участка, протяженность, диаметр, напор в конечном узле, потери напора, фактический расход теплоносителя);

- пьезометрический график (в режиме поверки и наладки);


- характеристику потребителей (наименование, плановая и фактическая температура внутреннего воздуха после проведения наладки, температура сетевой воды на входе и выходе, величина расчетная и фактическая тепловой нагрузки на отопление);


- расчет диаметров дроссельных наладочных устройств, обеспечивающих наладку подачи греющего теплоносителя всем потребителям в соответствии с заявленными нормами теплопотребления;


- расчет энергоэффективности при проведенной наладке.

## 1.9. Обозначения принятые на схемах теплоснабжения

### Потребители:

 строения красной градации – потребители, получающие тепловую энергию в той или иной степени больше заявленного

 строения синей градации – потребители, получающие тепловую энергию той или иной степени меньше заявленного

 строения зеленой градации – потребители, получающие расчетно количество тепловой энергии

### Участки:



1. Участки теплопроводов окрашенные в синий цвет являются хорошо проводящими (удельные гидравлические потери до 5 мм/м)
2. Участки теплопроводов окрашенные в зеленый цвет являются нормально проводящими (удельные гидравлические потери от 5 до 15 мм/м)
3. Участки теплопроводов окрашенные в красный цвет – с повышенными гидравлическими потерями (удельные гидравлические потери от 15 до 35 мм/м)
4. Участки теплопроводов окрашенные в коричневый цвет – с недопустимыми гидравлическими потерями (от 35 мм/м и выше)

## Котельная д. Андронники

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

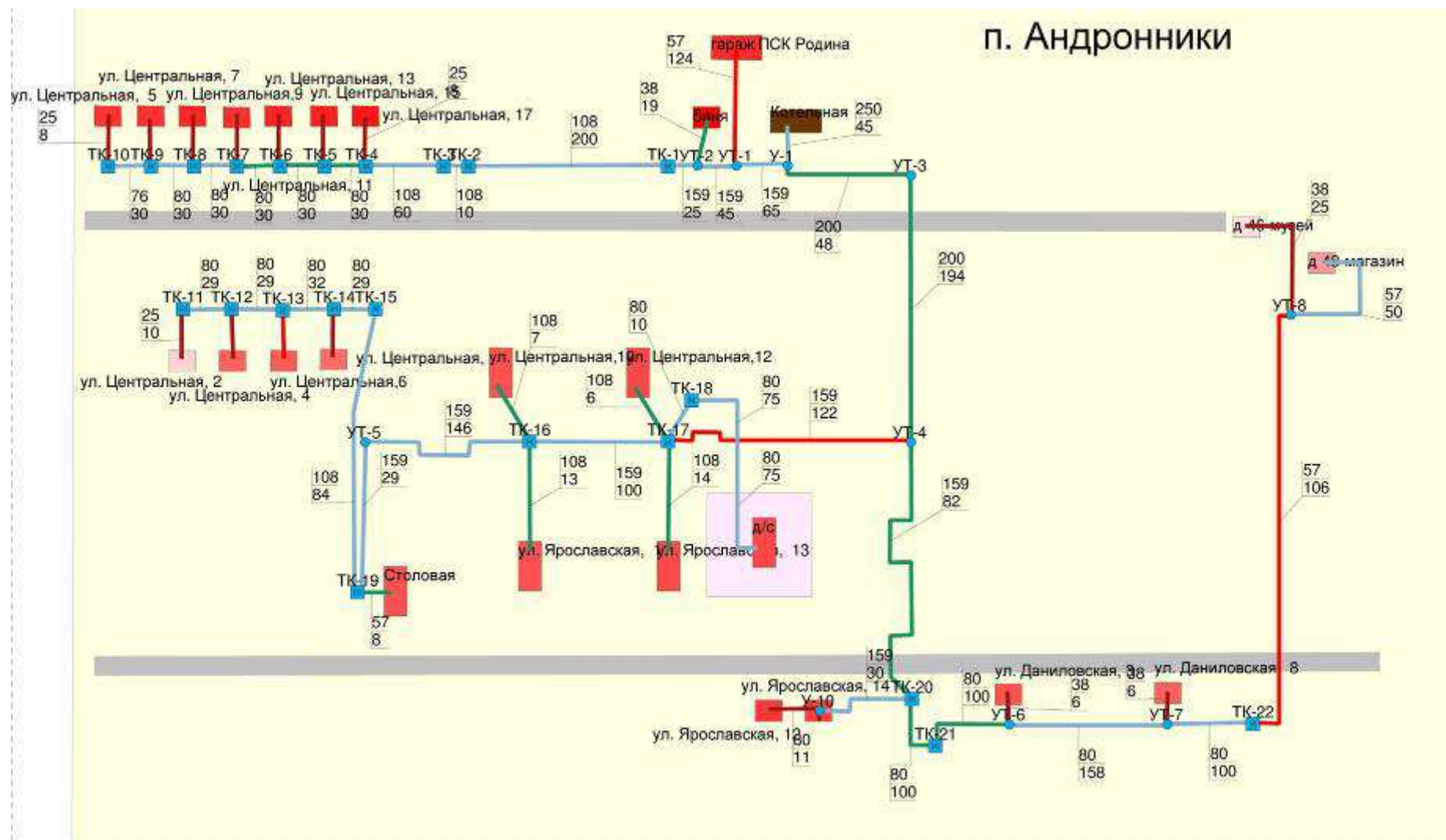
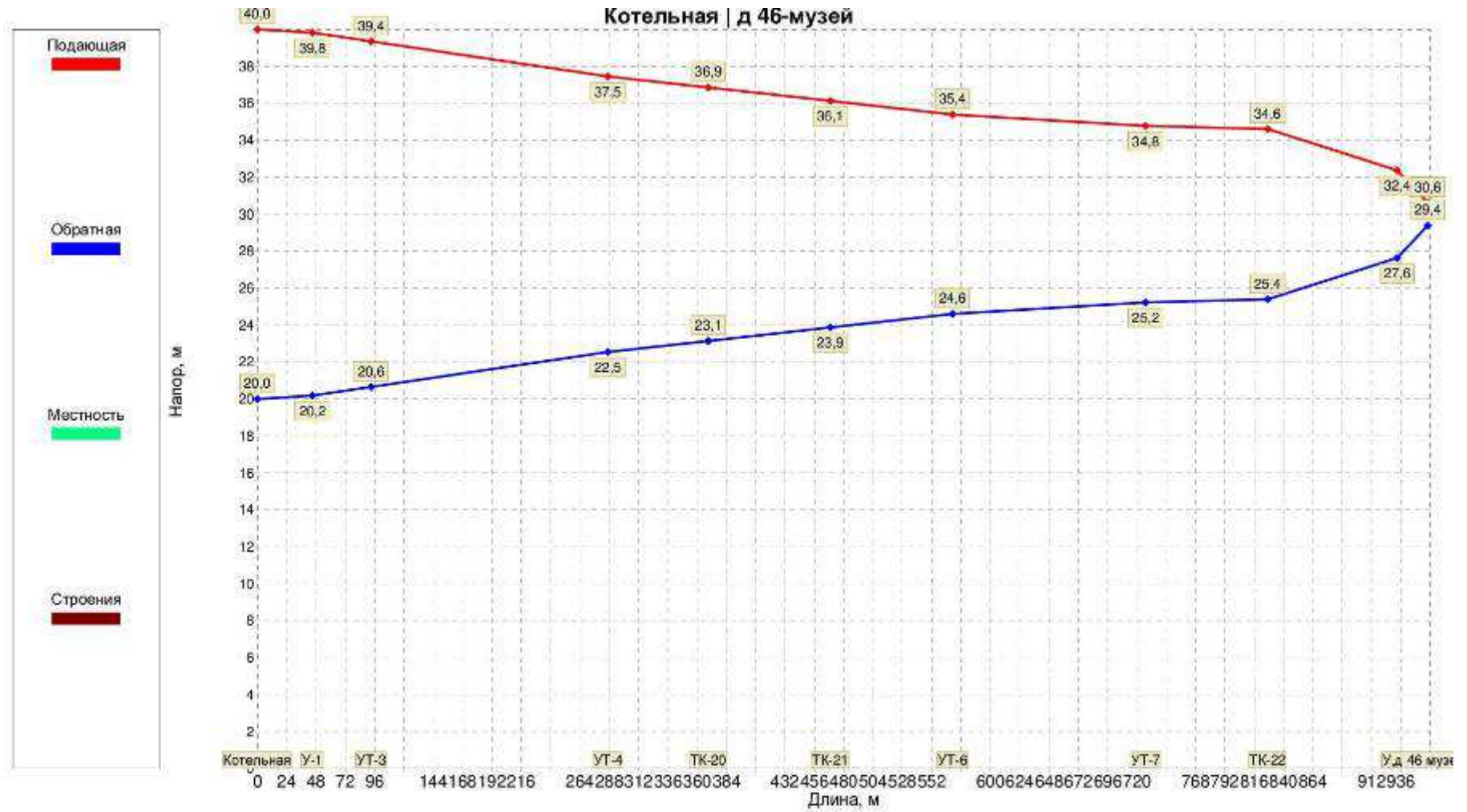


Рис. 4. Котельная д. Андронники - существующее положение

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под) м	45,0	48,0	194,0	82,0	100,0	100,0	158,0	100,0	106,0	25,0
Длина(обр) м	45,0	48,0	194,0	82,0	100,0	100,0	158,0	100,0	106,0	25,0
Диаметр(под) мм	250	200	200	150	80	80	80	80	50	32
Диаметр(обр) мм	250	200	200	150	80	80	80	80	50	32
Расход(под) т/ч	125,41	108,85	108,85	43,50	8,21	8,21	6,01	3,95	3,95	2,16
Расход(обр) т/ч	125,41	108,85	108,85	43,50	8,21	8,21	6,01	3,95	3,95	2,16
Гидр. пот.(под) м	0,2	0,5	1,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,2	2,2	1,8
Гидр. пот.(обр) м	0,2	0,5	1,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,2	2,2	1,8

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

## Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > п. Андронники [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	У-1	45,0	250	250	39,8	20,2	0,18	0,18	4,0	4,0	19,64	125,41	125,41		
У-1	УТ-3	48,0	200	200	39,4	20,6	0,47	0,47	9,8	9,8	18,70	108,85	108,85		
УТ-3	УТ-4	194,0	200	200	37,5	22,5	1,90	1,90	9,8	9,8	14,90	108,85	108,85		
УТ-4	ТК-20	82,0	159	159	36,9	23,1	0,59	0,59	7,2	7,2	13,72	43,50	43,50		
ТК-20	У-10	30,0	159	159	36,7	23,3	0,14	0,14	4,7	4,7	13,44	35,29	35,29		
У-10	ул. Ярославская, 14	2,0	57	57	36,0	24,0	0,68	0,68	340,1	340,1	12,08	15,84	15,84		
У-10	ул. Ярославская, 12	11,0	80	80	36,3	23,7	0,45	0,45	41,1	41,1	12,53	19,45	19,45		
УТ-4	ТК-17	122,0	159	159	35,5	24,5	1,98	1,98	16,3	16,3	10,94	65,35	65,35		
ТК-17	ул. Центральная, 12	6,0	108	108	35,4	24,6	0,04	0,04	6,9	6,9	10,85	14,43	14,43		
ТК-17	ул. Ярославская, 13	14,0	108	108	35,4	24,6	0,10	0,10	6,9	6,9	10,74	14,43	14,43		
ТК-17	ТК-18	10,0	80	80	35,5	24,5	0,00	0,00	0,3	0,3	10,93	1,66	1,66		
ТК-18	д/с	75,0	80	80	35,4	24,6	0,02	0,02	0,3	0,3	10,89	1,66	1,66		
ТК-17	ТК-16	100,0	159	159	35,0	25,0	0,46	0,46	4,6	4,6	10,01	34,83	34,83		
ТК-16	УТ-5	146,0	159	159	35,0	25,0	0,03	0,03	0,2	0,2	9,95	7,33	7,33		
УТ-5	ТК-19	29,0	159	159	35,0	25,0	0,01	0,01	0,2	0,2	9,94	7,33	7,33		
ТК-19	ТК-15	84,0	108	108	34,9	25,1	0,07	0,07	0,9	0,9	9,80	5,09	5,09		
ТК-16	ул. Центральная, 10	7,0	108	108	35,0	25,0	0,04	0,04	6,2	6,2	9,93	13,70	13,70		
ТК-16	ул. Ярославская, 11	13,0	108	108	34,9	25,1	0,08	0,08	6,3	6,3	9,85	13,80	13,80		
ТК-15	ТК-14	29,0	80	80	34,8	25,2	0,08	0,08	2,8	2,8	9,63	5,09	5,09		
ТК-14	ТК-13	32,0	80	80	34,8	25,2	0,05	0,05	1,7	1,7	9,53	3,91	3,91		
ТК-13	ТК-12	29,0	80	80	34,7	25,3	0,03	0,03	1,2	1,2	9,46	3,29	3,29		
ТК-12	ТК-11	29,0	80	80	34,7	25,3	0,02	0,02	0,7	0,7	9,42	2,48	2,48		
ТК-14	ул. Центральная, 8	10,0	25	25	34,0	26,0	0,80	0,80	80,4	80,4	8,03	1,18	1,18		
ТК-13	ул. Центральная, 6	10,0	25	25	34,5	25,5	0,22	0,22	21,7	21,7	9,09	0,61	0,61		
ТК-12	ул. Центральная, 4	10,0	25	25	34,4	25,6	0,38	0,38	37,9	37,9	8,70	0,81	0,81		
ТК-11	ул. Центральная, 2	10,0	25	25	31,2	28,8	3,55	3,55	355,2	355,2	2,32	2,48	2,48		
ТК-20	ТК-21	100,0	80	80	36,1	23,9	0,73	0,73	7,3	7,3	12,26	8,21	8,21		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-21	УТ-6	100,0	80	80	35,4	24,6	0,73	0,73	7,3	7,3	10,79	8,21	8,21		
УТ-6	УТ-7	158,0	80	80	34,8	25,2	0,62	0,62	3,9	3,9	9,55	6,01	6,01		
УТ-7	ТК-22	100,0	80	80	34,6	25,4	0,17	0,17	1,7	1,7	9,21	3,95	3,95		
УТ-6	ул. Даниловская, 3	6,0	38	38	35,0	25,0	0,44	0,44	73,0	73,0	9,92	2,20	2,20		
УТ-7	ул. Даниловская, 8	6,0	38	38	34,4	25,6	0,38	0,38	64,0	64,0	8,78	2,06	2,06		
ТК-22	УТ-8	106,0	57	57	32,4	27,6	2,24	2,24	21,1	21,1	4,74	3,95	3,95		
УТ-8	д 46-музей	25,0	38	38	30,6	29,4	1,75	1,75	70,2	70,2	1,23	2,16	2,16		
УТ-8	д 46-магазин	50,0	57	57	32,2	27,8	0,22	0,22	4,3	4,3	4,30	1,79	1,79		
УТ-1	гараж ПСК Родина	124,0	57	57	36,9	23,1	2,82	2,82	22,7	22,7	13,87	4,10	4,10		
У-1	УТ-1	65,0	159	159	39,8	20,2	0,07	0,07	1,0	1,0	19,51	16,56	16,56		
УТ-1	УТ-2	45,0	159	159	39,7	20,3	0,03	0,03	0,6	0,6	19,45	12,47	12,47		
УТ-2	ТК-1	25,0	159	159	39,7	20,3	0,01	0,01	0,5	0,5	19,43	11,67	11,67		
УТ-2	баня	19,0	38	38	39,5	20,5	0,18	0,18	9,6	9,6	19,09	0,80	0,80		
ТК-1	ТК-2	200,0	108	108	38,8	21,2	0,90	0,90	4,5	4,5	17,63	11,67	11,67		
ТК-2	ТК-3	10,0	108	108	38,8	21,2	0,04	0,04	4,5	4,5	17,54	11,67	11,67		
ТК-3	ТК-4	60,0	108	108	38,5	21,5	0,27	0,27	4,5	4,5	17,00	11,67	11,67		
ТК-4	ТК-5	30,0	80	80	38,1	21,9	0,37	0,37	12,3	12,3	16,26	10,63	10,63		
ТК-5	ТК-6	30,0	80	80	37,8	22,2	0,29	0,29	9,7	9,7	15,68	9,46	9,46		
ТК-6	ТК-7	30,0	80	80	37,6	22,4	0,23	0,23	7,8	7,8	15,21	8,45	8,45		
ТК-7	ТК-8	30,0	80	80	37,5	22,5	0,11	0,11	3,6	3,6	15,00	5,73	5,73		
ТК-8	ТК-9	30,0	80	80	37,4	22,6	0,05	0,05	1,8	1,8	14,89	4,03	4,03		
ТК-9	ТК-10	30,0	76	76	37,4	22,6	0,01	0,01	0,5	0,5	14,86	1,45	1,45		
ТК-4	ул. Центральная, 17	8,0	25	25	38,0	22,0	0,50	0,50	61,9	61,9	16,01	1,04	1,04		
ТК-5	ул. Центральная, 15	8,0	25	25	37,5	22,5	0,63	0,63	79,0	79,0	15,00	1,17	1,17		
ТК-6	ул. Центральная, 13	8,0	25	25	37,4	22,6	0,47	0,47	58,7	58,7	14,74	1,01	1,01		
ТК-10	ул. Центральная, 5	8,0	25	25	36,5	23,5	0,97	0,97	121,6	121,6	12,92	1,45	1,45		
ТК-7	ул. Центральная, 11	8,0	38	38	36,7	23,3	0,89	0,89	111,5	111,5	13,43	2,72	2,72		
ТК-8	ул. Центральная, 9	8,0	38	38	37,1	22,9	0,35	0,35	43,8	43,8	14,30	1,70	1,70		
ТК-9	ул. Центральная, 7	8,0	38	38	36,6	23,4	0,80	0,80	100,1	100,1	13,29	2,58	2,58		
ТК-19	Столовая	8,0	57	57	34,9	25,1	0,05	0,05	6,8	6,8	9,83	2,24	2,24		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Потребители:**зависимые системы отопления

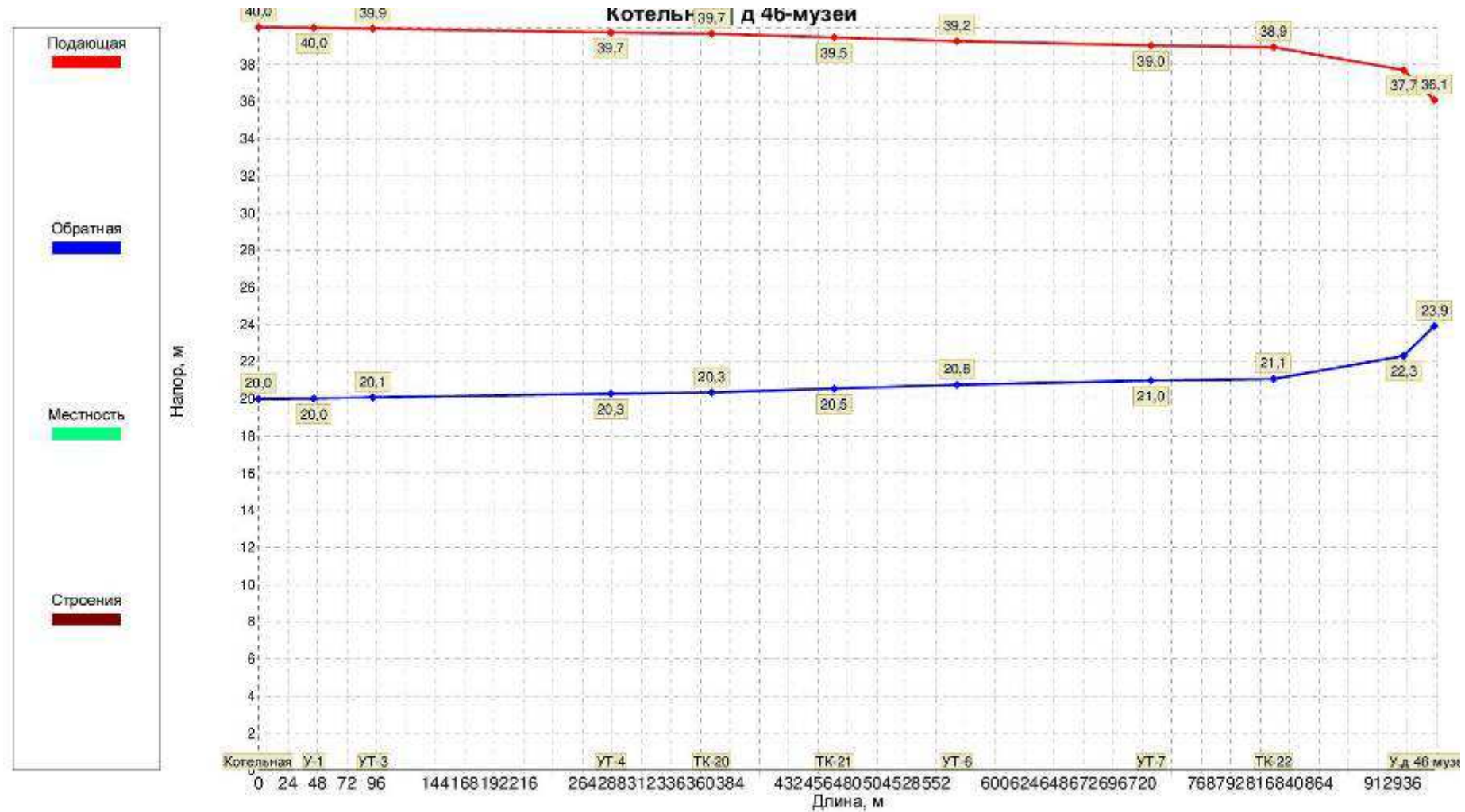
Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коеф. регулирова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Коефф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
д/с		0,50	0,50	1,66	3,30	22,0	26,4	95,0	95,0	70,0	86,8	10,89	0,0126	0,0126	0,0136	1,08
баня		0,18	0,18	0,80	4,37	20,0	24,8	95,0	95,0	70,0	88,7	19,07	0,0046	0,0046	0,0050	1,09
гараж ПСК Родина		1,10	1,10	4,10	3,72	16,0	20,1	95,0	95,0	70,0	87,7	13,87	0,0275	0,0275	0,0299	1,09
ул. Центральная, 5		0,41	0,41	1,45	3,56	20,0	24,4	95,0	95,0	70,0	87,4	12,68	0,0102	0,0102	0,0111	1,09
ул. Центральная, 4		0,28	0,28	0,81	2,94	20,0	24,0	95,0	95,0	70,0	85,8	8,63	0,0069	0,0069	0,0074	1,08
ул. Центральная,6		0,20	0,20	0,61	3,01	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,0	9,05	0,0051	0,0051	0,0055	1,08
ул. Центральная, 7		0,71	0,71	2,58	3,62	20,0	24,4	95,0	95,0	70,0	87,5	13,09	0,0178	0,0178	0,0193	1,09
ул. Центральная, 8		0,43	0,43	1,18	2,76	20,0	23,9	95,0	95,0	70,0	85,3	7,61	0,0107	0,0107	0,0115	1,08
ул. Центральная,9		0,45	0,45	1,70	3,77	20,0	24,5	95,0	95,0	70,0	87,8	14,21	0,0113	0,0113	0,0123	1,09
ул. Центральная,10		4,35	4,35	13,70	3,15	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,4	9,91	0,1088	0,1088	0,1177	1,08
ул. Центральная, 11		0,75	0,75	2,72	3,63	20,0	24,4	95,0	95,0	70,0	87,5	13,21	0,0187	0,0187	0,0203	1,09
ул. Центральная,12		4,38	4,38	14,43	3,29	20,0	24,3	95,0	95,0	70,0	86,8	10,84	0,1096	0,1096	0,1187	1,08
ул. Центральная, 13		0,26	0,26	1,01	3,82	20,0	24,5	95,0	95,0	70,0	87,9	14,62	0,0066	0,0066	0,0072	1,09
ул. Центральная, 15		0,30	0,30	1,17	3,85	20,0	24,5	95,0	95,0	70,0	87,9	14,84	0,0076	0,0076	0,0083	1,09
ул. Центральная, 17		0,26	0,26	1,04	3,99	20,0	24,6	95,0	95,0	70,0	88,2	15,89	0,0065	0,0065	0,0071	1,09
д 48-магазин		0,86	0,86	1,79	2,07	20,0	23,1	95,0	95,0	70,0	82,2	4,30	0,0216	0,0216	0,0229	1,06
д 46-музей		2,07	2,07	2,16	1,04	20,0	20,2	95,0	95,0	70,0	70,9	1,09	0,0516	0,0517	0,0519	1,00
ул. Ярославская, 12		5,51	5,51	19,45	3,53	20,0	24,4	95,0	95,0	70,0	87,3	12,45	0,1378	0,1378	0,1497	1,09
ул. Ярославская, 13		4,40	4,40	14,43	3,28	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,7	10,73	0,1101	0,1101	0,1193	1,08
ул. Ярославская, 14		4,62	4,62	15,84	3,43	20,0	24,3	95,0	95,0	70,0	87,1	11,74	0,1156	0,1156	0,1254	1,08
ул. Ярославская, 11		4,40	4,40	13,80	3,14	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,4	9,84	0,1100	0,1100	0,1190	1,08
Столовая		0,72	0,72	2,24	3,13	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,4	9,83	0,0179	0,0179	0,0194	1,08
ул. Даниловская, 3		0,70	0,70	2,20	3,13	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,4	9,77	0,0176	0,0176	0,0190	1,08
ул. Даниловская, 8		0,70	0,70	2,06	2,94	20,0	24,0	95,0	95,0	70,0	85,8	8,66	0,0175	0,0175	0,0189	1,08
ул. Центральная, 2		1,96	1,96	2,48	1,27	20,0	21,2	95,0	95,0	70,0	74,8	1,61	0,0490	0,0490	0,0501	1,02
		40,52	40,52	125,41									1,0131	1,0131	1,0905	



На рис 4. представлена схема теплоснабжения д. Андронники в поверочном режиме. Из схемы видно, что система теплоснабжения разрегулирована. Все потребители находятся в «перетопе», т.е. получают тепловую энергию в избытке. Расход тепловой теплоносителя в поверочном режиме составляет 125,41 т/ч. Коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 8,695.



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под), м	45,0	48,0	194,0	82,0	100,0	100,0	158,0	100,0	106,0	25,0
Длина(обр), м	45,0	48,0	194,0	82,0	100,0	100,0	158,0	100,0	106,0	25,0
Диаметр(под), мм	250	200	200	150	80	80	80	80	50	32
Диаметр(обр), мм	250	200	200	150	80	80	80	80	50	32
Расход(под), т/ч	40,52	36,09	36,09	14,47	4,33	4,33	3,83	2,93	2,93	2,07
Расход(обр), т/ч	40,52	36,09	36,09	14,47	4,33	4,33	3,83	2,93	2,93	2,07
Гидр. пот.(под), м	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	1,2	1,6
Гидр. пот.(обр), м	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	1,2	1,6

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > п. Андронники [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	У-1	45,0	250	250	40,0	20,0	0,02	0,02	0,4	0,4	19,96	40,52	40,52		
У-1	УТ-3	48,0	200	200	39,9	20,1	0,05	0,05	1,1	1,1	19,86	36,09	36,09		
УТ-3	УТ-4	194,0	200	200	39,7	20,3	0,21	0,21	1,1	1,1	19,44	36,09	36,09		
УТ-4	ТК-20	82,0	159	159	39,7	20,3	0,07	0,07	0,8	0,8	19,31	14,47	14,47		
ТК-20	У-10	30,0	159	159	39,6	20,4	0,01	0,01	0,4	0,4	19,29	10,14	10,14		
У-10	ул. Ярославская, 14	2,0	57	57	39,6	20,4	0,06	0,06	29,0	29,0	19,17	4,62	4,62		
У-10	ул. Ярославская, 12	11,0	80	80	39,6	20,4	0,04	0,04	3,3	3,3	19,21	5,51	5,51		
УТ-4	ТК-17	122,0	159	159	39,5	20,5	0,22	0,22	1,8	1,8	19,01	21,62	21,62		
ТК-17	ул. Центральная, 12	6,0	108	108	39,5	20,5	0,00	0,00	0,6	0,6	19,00	4,38	4,38		
ТК-17	ул. Ярославская, 13	14,0	108	108	39,5	20,5	0,01	0,01	0,6	0,6	18,99	4,40	4,40		
ТК-17	ТК-18	10,0	80	80	39,5	20,5	0,00	0,00	0,0	0,0	19,01	0,50	0,50		
ТК-18	д/с	75,0	80	80	39,5	20,5	0,00	0,00	0,0	0,0	19,00	0,50	0,50		
ТК-17	ТК-16	100,0	159	159	39,4	20,6	0,06	0,06	0,6	0,6	18,89	12,33	12,33		
ТК-16	УТ-5	146,0	159	159	39,4	20,6	0,01	0,01	0,0	0,0	18,88	3,58	3,58		
УТ-5	ТК-19	29,0	159	159	39,4	20,6	0,00	0,00	0,0	0,0	18,87	3,58	3,58		
ТК-19	ТК-15	84,0	108	108	39,4	20,6	0,02	0,02	0,3	0,3	18,83	2,87	2,87		
ТК-16	ул. Центральная, 10	7,0	108	108	39,4	20,6	0,00	0,00	0,6	0,6	18,88	4,35	4,35		
ТК-16	ул. Ярославская, 11	13,0	108	108	39,4	20,6	0,01	0,01	0,6	0,6	18,87	4,40	4,40		
ТК-15	ТК-14	29,0	80	80	39,4	20,6	0,03	0,03	0,9	0,9	18,78	2,87	2,87		
ТК-14	ТК-13	32,0	80	80	39,4	20,6	0,02	0,02	0,6	0,6	18,74	2,44	2,44		
ТК-13	ТК-12	29,0	80	80	39,4	20,6	0,02	0,02	0,5	0,5	18,70	2,23	2,23		
ТК-12	ТК-11	29,0	80	80	39,3	20,7	0,01	0,01	0,4	0,4	18,68	1,96	1,96		
ТК-14	ул. Центральная, 8	10,0	25	25	39,3	20,7	0,11	0,11	10,6	10,6	18,57	0,43	0,43		
ТК-13	ул. Центральная, 6	10,0	25	25	39,3	20,7	0,02	0,02	2,4	2,4	18,69	0,20	0,20		
ТК-12	ул. Центральная, 4	10,0	25	25	39,3	20,7	0,04	0,04	4,4	4,4	18,62	0,28	0,28		
ТК-11	ул. Центральная, 2	10,0	25	25	37,1	22,9	2,21	2,21	221,0	221,0	14,26	1,96	1,96		
ТК-20	ТК-21	100,0	80	80	39,5	20,5	0,20	0,20	2,0	2,0	18,90	4,33	4,33		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-21	УТ-6	100,0	80	80	39,2	20,8	0,20	0,20	2,0	2,0	18,49	4,33	4,33		
УТ-6	УТ-7	158,0	80	80	39,0	21,0	0,23	0,23	1,4	1,4	18,04	3,63	3,63		
УТ-7	ТК-22	100,0	80	80	38,9	21,1	0,09	0,09	0,9	0,9	17,85	2,93	2,93		
УТ-6	ул. Даниловская, 3	6,0	38	38	39,2	20,8	0,04	0,04	7,5	7,5	18,40	0,70	0,70		
УТ-7	ул. Даниловская, 8	6,0	38	38	39,0	21,0	0,04	0,04	7,4	7,4	17,95	0,70	0,70		
ТК-22	УТ-8	106,0	57	57	37,7	22,3	1,23	1,23	11,6	11,6	15,39	2,93	2,93		
УТ-8	д 46-музей	25,0	38	38	36,1	23,9	1,61	1,61	64,4	64,4	12,17	2,07	2,07		
УТ-8	д 48-магазин	50,0	57	57	37,6	22,4	0,05	0,05	1,0	1,0	15,29	0,86	0,86		
УТ-1	гараж ПСК Родина	124,0	57	57	39,8	20,2	0,20	0,20	1,6	1,6	19,55	1,10	1,10		
У-1	УТ-1	65,0	159	159	40,0	20,0	0,00	0,00	0,1	0,1	19,95	4,43	4,43		
УТ-1	УТ-2	45,0	159	159	40,0	20,0	0,00	0,00	0,0	0,0	19,95	3,33	3,33		
УТ-2	ТК-1	25,0	159	159	40,0	20,0	0,00	0,00	0,0	0,0	19,95	3,15	3,15		
УТ-2	баня	19,0	38	38	40,0	20,0	0,01	0,01	0,5	0,5	19,93	0,18	0,18		
ТК-1	ТК-2	200,0	108	108	39,9	20,1	0,07	0,07	0,3	0,3	19,82	3,15	3,15		
ТК-2	ТК-3	10,0	108	108	39,9	20,1	0,00	0,00	0,3	0,3	19,81	3,15	3,15		
ТК-3	ТК-4	60,0	108	108	39,9	20,1	0,02	0,02	0,3	0,3	19,77	3,15	3,15		
ТК-4	ТК-5	30,0	80	80	39,9	20,1	0,03	0,03	0,9	0,9	19,72	2,89	2,89		
ТК-5	ТК-6	30,0	80	80	39,8	20,2	0,02	0,02	0,7	0,7	19,67	2,58	2,58		
ТК-6	ТК-7	30,0	80	80	39,8	20,2	0,02	0,02	0,6	0,6	19,64	2,32	2,32		
ТК-7	ТК-8	30,0	80	80	39,8	20,2	0,01	0,01	0,3	0,3	19,62	1,57	1,57		
ТК-8	ТК-9	30,0	80	80	39,8	20,2	0,00	0,00	0,1	0,1	19,61	1,12	1,12		
ТК-9	ТК-10	30,0	76	76	39,8	20,2	0,00	0,00	0,0	0,0	19,61	0,41	0,41		
ТК-4	ул. Центральная, 17	8,0	25	25	39,9	20,1	0,03	0,03	3,9	3,9	19,71	0,26	0,26		
ТК-5	ул. Центральная, 15	8,0	25	25	39,8	20,2	0,04	0,04	5,3	5,3	19,63	0,30	0,30		
ТК-6	ул. Центральная, 13	8,0	25	25	39,8	20,2	0,03	0,03	4,0	4,0	19,61	0,26	0,26		
ТК-10	ул. Центральная, 5	8,0	25	25	39,7	20,3	0,08	0,08	9,6	9,6	19,46	0,41	0,41		
ТК-7	ул. Центральная, 11	8,0	38	38	39,8	20,2	0,07	0,07	8,4	8,4	19,50	0,75	0,75		
ТК-8	ул. Центральная, 9	8,0	38	38	39,8	20,2	0,02	0,02	3,1	3,1	19,57	0,45	0,45		
ТК-9	ул. Центральная, 7	8,0	38	38	39,7	20,3	0,06	0,06	7,6	7,6	19,49	0,71	0,71		
ТК-19	Столовая	8,0	57	57	39,4	20,6	0,01	0,01	0,7	0,7	18,86	0,72	0,72		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Потребители:**зависимые системы отопления

На именован	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. разре-гули-рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКа/ч			Коэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
д/с		0,50	0,50	0,50	1,00	22,0	22,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,00	0,0126	0,0126	0,0126	1,00
баня		0,18	0,18	0,18	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,93	0,0046	0,0046	0,0046	1,00
гараж ПСК Родина		1,10	1,10	1,10	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,55	0,0275	0,0275	0,0275	1,00
ул. Центральная, 5		0,41	0,41	0,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,44	0,0102	0,0102	0,0102	1,00
ул. Центральная, 4		0,28	0,28	0,28	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,61	0,0069	0,0069	0,0069	1,00
ул. Центральная,6		0,20	0,20	0,20	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,68	0,0051	0,0051	0,0051	1,00
ул. Центральная, 7		0,71	0,71	0,71	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,48	0,0178	0,0178	0,0178	1,00
ул. Центральная, 8		0,43	0,43	0,43	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,51	0,0107	0,0107	0,0107	1,00
ул. Центральная,9		0,45	0,45	0,45	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,57	0,0113	0,0113	0,0113	1,00
ул. Центральная,10		4,35	4,35	4,35	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,88	0,1088	0,1088	0,1088	1,00
ул. Центральная, 11		0,75	0,75	0,75	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,49	0,0187	0,0187	0,0187	1,00
ул. Центральная,12		4,38	4,38	4,38	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,00	0,1096	0,1096	0,1096	1,00
ул. Центральная, 13		0,26	0,26	0,26	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,60	0,0066	0,0066	0,0066	1,00
ул. Центральная, 15		0,30	0,30	0,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,62	0,0076	0,0076	0,0076	1,00
ул. Центральная, 17		0,26	0,26	0,26	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,70	0,0065	0,0065	0,0065	1,00
д 48-магазин		0,86	0,86	0,86	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,29	0,0216	0,0216	0,0216	1,00
д 46-музей		2,07	2,07	2,07	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	12,04	0,0516	0,0517	0,0517	1,00
ул. Ярославская, 12		5,51	5,51	5,51	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,21	0,1378	0,1378	0,1378	1,00
ул. Ярославская, 13		4,40	4,40	4,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,99	0,1101	0,1101	0,1101	1,00
ул. Ярославская, 14		4,62	4,62	4,62	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,14	0,1156	0,1156	0,1156	1,00
ул. Ярославская, 11		4,40	4,40	4,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,87	0,1100	0,1100	0,1100	1,00
Столовая		0,72	0,72	0,72	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,86	0,0179	0,0179	0,0179	1,00
ул. Даниловская, 3		0,70	0,70	0,70	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,39	0,0176	0,0176	0,0176	1,00
ул. Даниловская, 8		0,70	0,70	0,70	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,94	0,0175	0,0175	0,0175	1,00
ул. Центральная, 2		1,96	1,96	1,96	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,82	0,0490	0,0490	0,0490	1,00
		40,52	40,52	40,52									1,0131	1,0131	1,0131	

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Дроссельные устройства; Зависимые системы отопления**

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора,	Дрос. напор элеватором,	Количество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в системе, м
д/с	19,00	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	18,00	0,0	0,00	1,00
баня	19,93	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,1	18,93	0,0	0,00	1,00
гараж ПСК Родина	19,55	0,0	0	0,0	0,00	1	5,1	18,55	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 5	19,44	0,0	0	0,0	0,00	1	3,1	18,44	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 4	18,61	0,0	0	0,0	0,00	2	3,0	17,61	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 6	18,68	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,1	17,68	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 7	19,48	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	18,48	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 8	18,51	0,0	0	0,0	0,00	1	3,2	17,51	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 9	19,57	0,0	0	0,0	0,00	1	3,2	18,57	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 10	18,88	0,0	0	0,0	0,00	1	10,1	17,88	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 11	19,49	0,0	0	0,0	0,00	1	4,2	18,49	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 12	19,00	0,0	0	0,0	0,00	1	10,2	18,00	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 13	19,60	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,3	18,60	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 15	19,62	0,0	0	0,0	0,00	2	3,2	18,62	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 17	19,70	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	18,70	0,0	0,00	1,00
д 48-магазин	15,29	0,0	0	0,0	0,00	1	4,8	14,29	0,0	0,00	1,00
д 46-музей	12,04	0,0	0	0,0	0,00	1	7,9	11,04	0,0	0,00	1,00
ул. Ярославская, 12	19,21	0,0	0	0,0	0,00	1	11,4	18,21	0,0	0,00	1,00
ул. Ярославская, 13	18,99	0,0	0	0,0	0,00	1	10,2	17,99	0,0	0,00	1,00
ул. Ярославская, 14	19,14	0,0	0	0,0	0,00	1	10,4	18,14	0,0	0,00	1,00
ул. Ярославская, 11	18,87	0,0	0	0,0	0,00	1	10,2	17,87	0,0	0,00	1,00
Столовая	18,86	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	17,86	0,0	0,00	1,00
ул. Даниловская, 3	18,39	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	17,39	0,0	0,00	1,00
ул. Даниловская, 8	17,94	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	16,94	0,0	0,00	1,00
ул. Центральная, 2	13,82	0,0	0	0,0	0,00	1	7,4	12,82	0,0	0,00	1,00

## Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

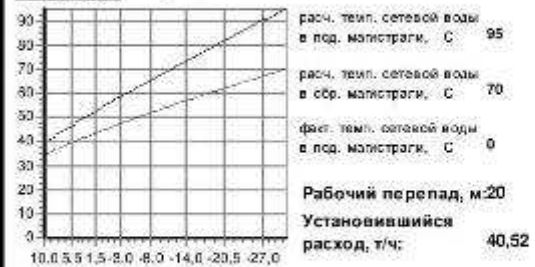
Количество часов работы системы: 5200

Стоимость ГКал теплоты, руб1939,15  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб3,2

### Условия 1 Примечание!



### Условия 2 Примечание!



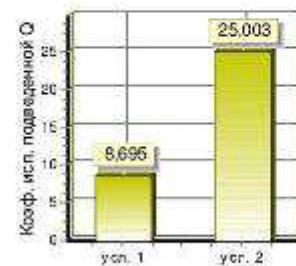
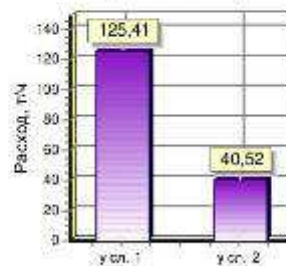
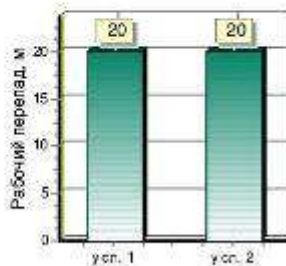
#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
1090,45	/	1013,12 =	1,08 - отопление
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция НВ
1090,45	/	1013,12 =	1,08 - СУММАРНАЯ

#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
1013,12	/	1013,12 =	1,00 - отопление
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00 =	0 - вентиляция НВ
1013,12	/	1013,12 =	1,00 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

условия 1	условия 2	разница	
1090,45	-	1013,12 =	77,33 - отопление
0,00	-	0,00 =	0,00 - ГВС парал. включения
0,00	-	0,00 =	0,00 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	-	0,00 =	0,00 - ГВС открытая
0,00	-	0,00 =	0,00 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	-	0,00 =	0,00 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	-	0,00 =	0,00 - вентиляция ВВ
0,00	-	0,00 =	0,00 - вентиляция НВ
1090,45	-	1013,12 =	77,33 - СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 402,12  
Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 82,06  
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт: 40 055,50

#### В денежном выражении

Условное топливо, руб. 779 762,81  
Электроэнергия, руб. 126 177,61

**Суммарный экономический эффект, руб.: 907 940,42**



При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Кузнечихинского сельского поселения. В расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения: диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения. Регулирование величины отпуска тепловой энергии осуществляется в качественном регулировании с графиком изменения температур теплоносителя  $t_{01}/t_{02} = 95/70$  °С.

Гидравлические расчеты осуществлялись при расчетной температуре наружного воздуха,  $t_{н.} =$  минус 31 °С. Так же учитывалось влияние тепловых потерь через изоляцию при транспортировке и величина потерь с утечкой теплоносителя.

На рис. 5 представлена схема теплоснабжения д. Андронники в режиме наладки. Из схемы видно, что все потребители окрашены в зеленый цвет, т.е. получают необходимое количество тепловой энергии.

Расход тепловой энергии составляет 40,52 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 25,003.

Проведенная наладка системы теплоснабжения позволяет получить следующую экономию:

- Тепловая энергия 402,12 Гкал/год;
- Условное топливо 82,06 т;

В денежном выражении экономия составляет 907,940 тыс. руб.

## Котельная д. Глебовское

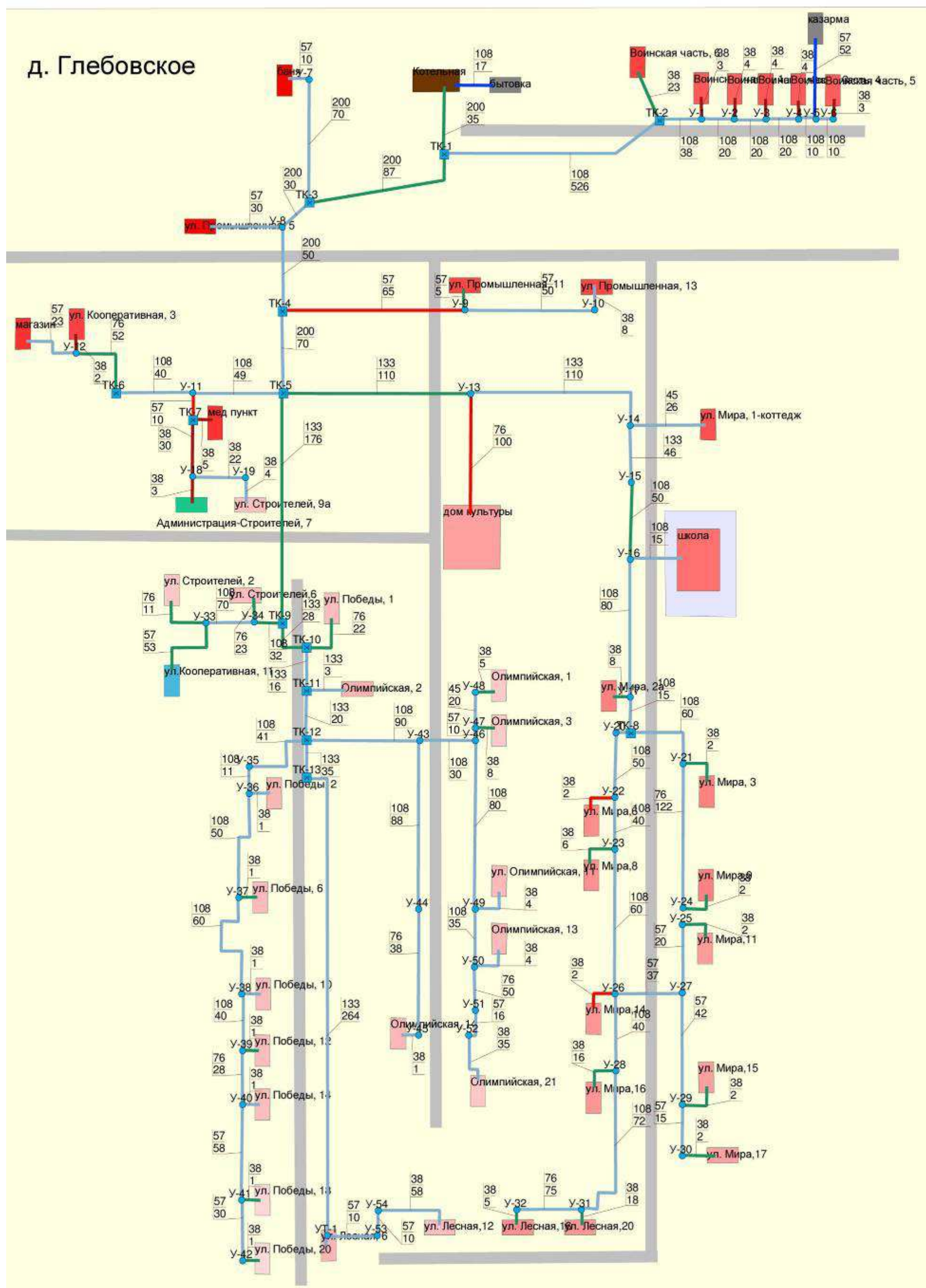
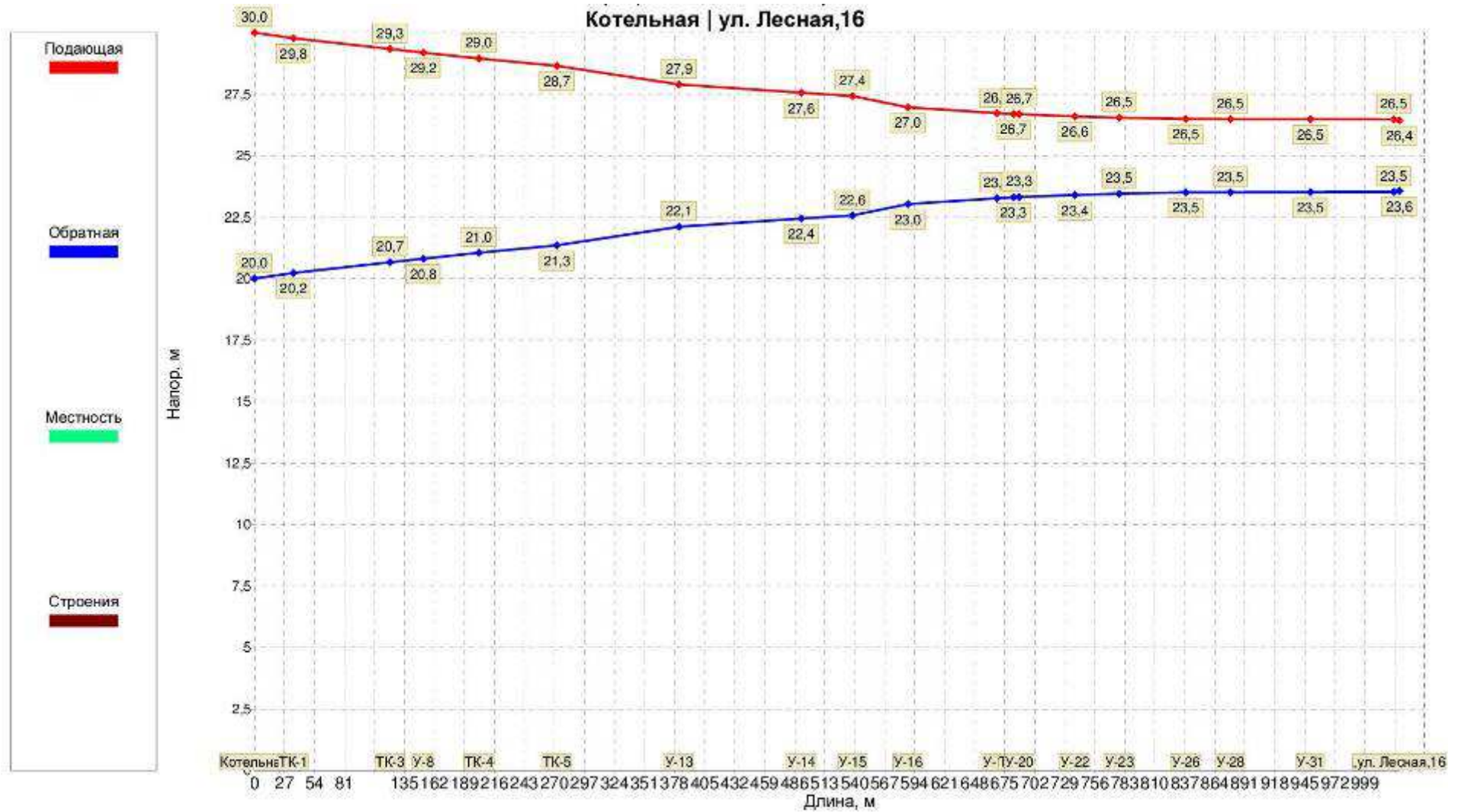


Рис. 6 Котельная д. Глебовское - существующее положение

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под), м	35,0	87,0	30,0	50,0	70,0	110,0	110,0	46,0	50,0	80,0	50,0	40,0	60,0	40,0	72,0	75,0
Длина(обр), м	35,0	87,0	30,0	50,0	70,0	110,0	110,0	46,0	50,0	80,0	50,0	40,0	60,0	40,0	72,0	75,0
Диаметр(под), мм	200	200	200	200	200	125	125	125	100	100	100	100	100	100	100	70
Диаметр(обр), мм	200	200	200	200	200	125	125	125	100	100	100	100	100	100	100	70
Расход(под), т/ч	88,38	78,09		75,83	72,18	26,16	17,46	16,75	16,75	9,41	7,31	6,16	5,20	2,08	1,41	0,72
Расход(обр), т/ч	88,38	78,09		75,83	72,18	26,16	17,46	16,75	16,75	9,41	7,31	6,16	5,20	2,08	1,41	0,72
Гидр. пот.(под), м	0,2	0,4	0,1	0,2	0,3	0,8	0,3	0,1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Гидр. пот.(обр), м	0,2	0,4	0,1	0,2	0,3	0,8	0,3	0,1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

## Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > п. Глебовское [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	бытовка	17,0	108	108	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
Котельная	ТК-1	35,0	200	200	29,8	20,2	0,23	0,23	6,5	6,5	9,55	88,38	88,38		
ТК-1	ТК-2	526,0	108	108	27,9	22,1	1,84	1,84	3,5	3,5	5,87	10,29	10,29		
ТК-2	Воинская часть, 6	23,0	38	38	27,8	22,2	0,15	0,15	6,4	6,4	5,58	0,65	0,65		
У-1	Воинская часть, 1	3,0	38	38	27,6	22,4	0,21	0,21	69,1	69,1	5,22	2,14	2,14		
У-2	Воинская часть, 2	4,0	38	38	27,6	22,4	0,16	0,16	40,7	40,7	5,24	1,64	1,64		
У-3	Воинская часть, 3	4,0	38	38	27,6	22,4	0,18	0,18	45,9	45,9	5,15	1,74	1,74		
У-4	Воинская часть, 4	4,0	38	38	27,5	22,5	0,23	0,23	58,5	58,5	5,03	1,97	1,97		
У-5	казарма	52,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
У-6	Воинская часть, 5	3,0	38	38	27,5	22,5	0,21	0,21	69,6	69,6	5,07	2,15	2,15		
У-5	У-6	10,0	108	108	27,7	22,3	0,00	0,00	0,2	0,2	5,49	2,15	2,15		
У-4	У-5	10,0	108	108	27,7	22,3	0,00	0,00	0,2	0,2	5,49	2,15	2,15		
ТК-2	У-1	38,0	108	108	27,8	22,2	0,12	0,12	3,1	3,1	5,64	9,64	9,64		
У-1	У-2	20,0	108	108	27,8	22,2	0,04	0,04	1,9	1,9	5,56	7,50	7,50		
У-2	У-3	20,0	108	108	27,8	22,2	0,02	0,02	1,1	1,1	5,52	5,86	5,86		
У-3	У-4	20,0	108	108	27,7	22,3	0,01	0,01	0,6	0,6	5,50	4,12	4,12		
ТК-1	ТК-3	87,0	200	200	29,3	20,7	0,44	0,44	5,0	5,0	8,67	78,09	78,09		
ТК-3	У-7	70,0	200	200	29,3	20,7	0,00	0,00	0,0	0,0	8,67	1,35	1,35		
У-7	баня	10,0	57	57	29,3	20,7	0,02	0,02	2,5	2,5	8,62	1,35	1,35		
ТК-3	У-8	30,0	200	200	29,2	20,8	0,15	0,15	4,9	4,9	8,38	76,74	76,74		
У-8	ул. Промышленная, 5	30,0	57	57	29,2	20,8	0,03	0,03	1,1	1,1	8,31	0,91	0,91		
У-8	ТК-4	50,0	200	200	29,0	21,0	0,24	0,24	4,8	4,8	7,90	75,83	75,83		
ТК-4	У-9	65,0	57	57	27,8	22,2	1,17	1,17	18,0	18,0	5,56	3,65	3,65		
У-9	ул. Промышленная, 11	5,0	57	57	27,7	22,3	0,07	0,07	13,2	13,2	5,43	3,12	3,12		
У-9	У-10	50,0	57	57	27,8	22,2	0,02	0,02	0,4	0,4	5,52	0,53	0,53		
ТК-4	ТК-5	70,0	200	200	28,7	21,3	0,30	0,30	4,3	4,3	7,30	72,18	72,18		
ТК-5	У-11	49,0	108	108	28,5	21,5	0,12	0,12	2,5	2,5	7,06	8,65	8,65		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
У-11	ТК-6	40,0	108	108	28,5	21,5	0,03	0,03	0,8	0,8	7,00	4,80	4,80		
ТК-6	У-12	52,0	76	76	28,2	21,8	0,27	0,27	5,1	5,1	6,47	4,80	4,80		
У-12	магазин	23,0	57	57	28,1	21,9	0,09	0,09	3,9	3,9	6,29	1,69	1,69		
У-12	ул. Кооперативная, 3	2,0	38	38	27,9	22,1	0,29	0,29	146,0	146,0	5,88	3,11	3,11		
У-11	ТК-7	10,0	57	57	28,3	21,7	0,20	0,20	20,1	20,1	6,66	3,85	3,85		
ТК-7	мед пункт	5,0	38	38	28,2	21,8	0,18	0,18	35,2	35,2	6,31	1,53	1,53		
ТК-7	У-18	30,0	38	38	25,9	24,1	2,44	2,44	81,3	81,3	1,78	2,32	2,32		
У-18	Администрация-Строители	3,0	38	38	25,7	24,3	0,17	0,17	56,3	56,3	1,44	1,93	1,93		
У-18	У-19	22,0	38	38	25,8	24,2	0,05	0,05	2,3	2,3	1,68	0,39	0,39		
У-19	ул. Строителей, 9а	4,0	38	38	25,8	24,2	0,01	0,01	2,3	2,3	1,66	0,39	0,39		
ТК-5	ТК-9	176,0	133	133	26,2	23,8	2,47	2,47	14,0	14,0	2,36	37,37	37,37		
ТК-9	ТК-10	28,0	133	133	26,0	24,0	0,16	0,16	5,7	5,7	2,05	23,74	23,74		
ТК-10	ул. Победы, 1	22,0	76	76	25,8	24,2	0,18	0,18	8,1	8,1	1,69	6,02	6,02		
ТК-10	ТК-11	16,0	133	133	26,0	24,0	0,05	0,05	3,2	3,2	1,95	17,72	17,72		
ТК-11	Олимпийская, 2	3,0	133	133	26,0	24,0	0,00	0,00	0,9	0,9	1,94	9,46	9,46		
ТК-11	ТК-12	20,0	133	133	26,0	24,0	0,01	0,01	0,7	0,7	1,92	8,26	8,26		
ТК-12	ТК-13	35,0	133	133	26,0	24,0	0,00	0,00	0,0	0,0	1,92	0,78	0,78		
ТК-13	УТ-1	264,0	133	133	26,0	24,0	0,00	0,00	0,0	0,0	1,92	0,78	0,78		
УТ-1	ул. Лесная, 6	2,0	57	57	26,0	24,0	0,00	0,00	0,2	0,2	1,92	0,43	0,43		
УТ-1	У-53	10,0	57	57	26,0	24,0	0,00	0,00	0,2	0,2	1,91	0,35	0,35		
У-53	У-54	10,0	57	57	26,0	24,0	0,00	0,00	0,2	0,2	1,91	0,35	0,35		
У-54	ул. Лесная, 12	58,0	38	38	25,8	24,2	0,11	0,11	1,9	1,9	1,69	0,35	0,35		
ТК-9	У-34	32,0	108	108	26,0	24,0	0,20	0,20	6,1	6,1	1,97	13,64	13,64		
У-34	У-33	70,0	108	108	25,8	24,2	0,17	0,17	2,4	2,4	1,64	8,46	8,46		
У-33	ул. Строителей, 2	11,0	76	76	25,7	24,3	0,08	0,08	7,1	7,1	1,49	5,64	5,64		
У-33	ул. Кооперативная, 11	53,0	57	57	25,3	24,7	0,57	0,57	10,8	10,8	0,50	2,82	2,82		
ТК-12	У-35	41,0	108	108	25,9	24,1	0,02	0,02	0,5	0,5	1,88	4,04	4,04		
У-36	ул. Победы, 2	0,5	38	38	25,9	24,1	0,00	0,00	1,5	1,5	1,86	0,31	0,31		
У-35	У-36	11,0	108	108	25,9	24,1	0,01	0,01	0,5	0,5	1,86	4,04	4,04		
У-36	У-37	50,0	108	108	25,9	24,1	0,02	0,02	0,5	0,5	1,82	3,73	3,73		
У-37	У-38	60,0	108	108	25,9	24,1	0,02	0,02	0,3	0,3	1,78	3,13	3,13		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
У-38	У-39	40,0	108	108	25,9	24,1	0,01	0,01	0,2	0,2	1,76	2,64	2,64		
У-37	ул. Победы, 6	1,0	38	38	25,9	24,1	0,01	0,01	5,3	5,3	1,81	0,60	0,60		
У-38	ул. Победы, 10	1,0	38	38	25,9	24,1	0,00	0,00	3,6	3,6	1,77	0,49	0,49		
У-39	ул. Победы, 12	1,0	38	38	25,9	24,1	0,01	0,01	5,0	5,0	1,75	0,58	0,58		
У-39	У-40	28,0	76	76	25,9	24,1	0,03	0,03	0,9	0,9	1,71	2,06	2,06		
У-40	ул. Победы, 14	1,0	38	38	25,9	24,1	0,00	0,00	2,7	2,7	1,70	0,42	0,42		
У-40	У-41	58,0	57	57	25,6	24,4	0,21	0,21	3,7	3,7	1,28	1,64	1,64		
У-41	У-42	30,0	57	57	25,6	24,4	0,03	0,03	0,9	0,9	1,23	0,80	0,80		
У-42	ул. Победы, 20	1,0	38	38	25,6	24,4	0,01	0,01	9,6	9,6	1,21	0,80	0,80		
У-41	ул. Победы, 18	1,0	38	38	25,6	24,4	0,01	0,01	10,8	10,8	1,26	0,85	0,85		
ТК-12	У-43	90,0	108	108	25,9	24,1	0,04	0,04	0,4	0,4	1,85	3,44	3,44		
У-43	У-46	30,0	108	108	25,9	24,1	0,01	0,01	0,3	0,3	1,83	3,08	3,08		
У-43	У-44	88,0	108	108	25,9	24,1	0,00	0,00	0,0	0,0	1,85	0,36	0,36		
У-44	У-45	38,0	76	76	25,9	24,1	0,00	0,00	0,0	0,0	1,85	0,36	0,36		
У-45	Олимпийская, 14	0,5	38	38	25,9	24,1	0,00	0,00	1,9	1,9	1,84	0,36	0,36		
У-46	У-47	10,0	57	57	25,9	24,1	0,04	0,04	4,2	4,2	1,75	1,75	1,75		
У-47	Олимпийская, 3	8,0	38	38	25,8	24,2	0,10	0,10	12,6	12,6	1,55	0,91	0,91		
У-47	У-48	20,0	45	45	25,8	24,2	0,06	0,06	3,2	3,2	1,62	0,84	0,84		
У-48	Олимпийская, 1	5,0	38	38	25,8	24,2	0,05	0,05	10,6	10,6	1,51	0,84	0,84		
У-49	У-50	35,0	108	108	25,9	24,1	0,00	0,00	0,0	0,0	1,82	0,86	0,86		
У-46	У-49	80,0	108	108	25,9	24,1	0,00	0,00	0,1	0,1	1,82	1,33	1,33		
У-49	ул. Олимпийская, 11	4,0	38	38	25,9	24,1	0,01	0,01	3,4	3,4	1,79	0,47	0,47		
У-50	Олимпийская, 13	4,0	38	38	25,9	24,1	0,01	0,01	1,9	1,9	1,80	0,36	0,36		
У-50	У-51	50,0	76	76	25,9	24,1	0,00	0,00	0,1	0,1	1,81	0,50	0,50		
У-51	У-52	16,0	57	57	25,9	24,1	0,01	0,01	0,3	0,3	1,80	0,50	0,50		
У-52	Олимпийская, 21	35,0	38	38	25,8	24,2	0,13	0,13	3,7	3,7	1,54	0,50	0,50		
У-13	дом культуры	100,0	76	76	26,2	23,8	1,68	1,68	16,8	16,8	2,43	8,69	8,69		
У-14	ул. Мира, 1-коттедж	26,0	45	45	27,5	22,5	0,06	0,06	2,3	2,3	5,00	0,71	0,71		
У-16	школа	15,0	108	108	26,9	23,1	0,03	0,03	1,8	1,8	3,88	7,34	7,34		
У-14	У-15	46,0	133	133	27,4	22,6	0,13	0,13	2,8	2,8	4,86	16,75	16,75		
ТК-5	У-13	110,0	133	133	27,9	22,1	0,76	0,76	6,9	6,9	5,79	26,16	26,16		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
У-13	У-14	110,0	133	133	27,6	22,4	0,34	0,34	3,1	3,1	5,12	17,46	17,46		
У-17	ТК-8	15,0	108	108	26,7	23,3	0,04	0,04	2,5	2,5	3,39	8,73	8,73		
У-16	У-17	80,0	108	108	26,7	23,3	0,23	0,23	2,9	2,9	3,46	9,41	9,41		
У-15	У-16	50,0	108	108	27,0	23,0	0,46	0,46	9,3	9,3	3,93	16,75	16,75		
У-17	ул. Мира, 2а	8,0	38	38	26,7	23,3	0,06	0,06	6,9	6,9	3,35	0,68	0,68		
ТК-8	У-21	60,0	108	108	26,7	23,3	0,00	0,00	0,1	0,1	3,38	1,42	1,42		
У-21	ул. Мира, 3	2,0	38	38	26,7	23,3	0,02	0,02	8,1	8,1	3,35	0,73	0,73		
У-21	У-24	122,0	76	76	26,7	23,3	0,01	0,01	0,1	0,1	3,36	0,69	0,69		
У-24	ул. Мира, 9	2,0	38	38	26,7	23,3	0,01	0,01	7,1	7,1	3,33	0,69	0,69		
ТК-8	У-20	5,0	108	108	26,7	23,3	0,01	0,01	1,8	1,8	3,37	7,31	7,31		
У-22	ул. Мира, 6	2,0	38	38	26,6	23,4	0,04	0,04	19,9	19,9	3,12	1,15	1,15		
У-23	ул. Мира, 8	6,0	38	38	26,5	23,5	0,08	0,08	14,1	14,1	2,93	0,97	0,97		
У-26	ул. Мира, 14	2,0	38	38	26,4	23,6	0,05	0,05	23,6	23,6	2,89	1,25	1,25		
У-28	ул. Мира, 16	16,0	38	38	26,4	23,6	0,11	0,11	6,7	6,7	2,76	0,67	0,67		
У-31	ул. Лесная, 20	18,0	38	38	26,4	23,6	0,13	0,13	7,2	7,2	2,71	0,69	0,69		
У-32	ул. Лесная, 16	5,0	38	38	26,4	23,6	0,04	0,04	7,9	7,9	2,87	0,72	0,72		
У-31	У-32	75,0	76	76	26,5	23,5	0,01	0,01	0,1	0,1	2,95	0,72	0,72		
У-20	У-22	50,0	108	108	26,6	23,4	0,09	0,09	1,8	1,8	3,19	7,31	7,31		
У-22	У-23	40,0	108	108	26,5	23,5	0,05	0,05	1,3	1,3	3,09	6,16	6,16		
У-23	У-26	60,0	108	108	26,5	23,5	0,05	0,05	0,9	0,9	2,99	5,20	5,20		
У-26	У-28	40,0	108	108	26,5	23,5	0,01	0,01	0,1	0,1	2,98	2,08	2,08		
У-28	У-31	72,0	108	108	26,5	23,5	0,00	0,00	0,1	0,1	2,97	1,41	1,41		
У-26	У-27	37,0	57	57	26,3	23,7	0,17	0,17	4,7	4,7	2,64	1,86	1,86		
У-25	ул. Мира, 11	2,0	38	38	26,3	23,7	0,01	0,01	6,1	6,1	2,59	0,64	0,64		
У-29	ул. Мира, 15	2,0	38	38	26,2	23,8	0,01	0,01	5,7	5,7	2,45	0,61	0,61		
У-30	ул. Мира, 17	2,0	38	38	26,2	23,8	0,01	0,01	5,6	5,6	2,43	0,61	0,61		
У-27	У-25	20,0	57	57	26,3	23,7	0,01	0,01	0,6	0,6	2,62	0,64	0,64		
У-29	У-30	15,0	57	57	26,2	23,8	0,01	0,01	0,5	0,5	2,45	0,61	0,61		
У-27	У-29	42,0	57	57	26,2	23,8	0,09	0,09	2,0	2,0	2,47	1,23	1,23		
У-10	ул. Промышленная, 13	8,0	38	38	27,7	22,3	0,03	0,03	4,3	4,3	5,45	0,53	0,53		
У-34	ул. Строителей, 6	23,0	76	76	25,8	24,2	0,14	0,14	6,0	6,0	1,70	5,18	5,18		



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Потребители:зависимые системы отопления**

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коеф. регулирования	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Коефф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
дом культуры		5,60	5,60	8,69	1,55	18,0	20,0	95,0	95,0	70,0	78,2	2,41	0,1399	0,1399	0,1457	1,04
мед пункт		0,61	0,61	1,53	2,50	21,0	24,7	95,0	95,0	70,0	84,3	6,24	0,0153	0,0153	0,0164	1,07
Администрация-Строителей, 7		1,92	1,92	1,93	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,1	1,01	0,0481	0,0481	0,0481	1,00
баня		0,46	0,46	1,35	2,94	20,0	24,0	95,0	95,0	70,0	85,8	8,62	0,0115	0,0115	0,0124	1,08
Воинская часть, 1		0,99	0,99	2,14	2,17	20,0	23,2	95,0	95,0	70,0	82,7	4,69	0,0247	0,0247	0,0263	1,06
Воинская часть, 2		0,78	0,78	1,64	2,11	20,0	23,1	95,0	95,0	70,0	82,4	4,43	0,0195	0,0195	0,0207	1,06
Воинская часть, 3		0,80	0,80	1,74	2,19	20,0	23,3	95,0	95,0	70,0	82,9	4,80	0,0199	0,0199	0,0212	1,06
Воинская часть, 4		0,92	0,92	1,97	2,14	20,0	23,2	95,0	95,0	70,0	82,6	4,58	0,0230	0,0230	0,0244	1,06
Воинская часть, 5		1,01	1,01	2,15	2,13	20,0	23,2	95,0	95,0	70,0	82,5	4,54	0,0252	0,0252	0,0268	1,06
Воинская часть, 6		0,28	0,28	0,65	2,35	20,0	23,5	95,0	95,0	70,0	83,6	5,53	0,0069	0,0069	0,0074	1,07
школа		3,73	3,73	7,34	1,97	20,0	22,9	95,0	95,0	70,0	81,6	3,88	0,0932	0,0932	0,0986	1,06
Олимпийская, 21		0,40	0,40	0,50	1,23	20,0	21,1	95,0	95,0	70,0	74,3	1,51	0,0101	0,0101	0,0103	1,02
Олимпийская, 1		0,70	0,70	0,84	1,20	20,0	20,9	95,0	95,0	70,0	73,7	1,43	0,0175	0,0175	0,0178	1,02
Олимпийская, 3		0,76	0,76	0,91	1,20	20,0	21,0	95,0	95,0	70,0	73,8	1,45	0,0190	0,0190	0,0194	1,02
Олимпийская, 13		0,27	0,27	0,36	1,34	20,0	21,5	95,0	95,0	70,0	75,8	1,79	0,0067	0,0067	0,0069	1,03
Олимпийская, 14		0,26	0,26	0,36	1,35	20,0	21,5	95,0	95,0	70,0	76,0	1,83	0,0066	0,0066	0,0068	1,03
Олимпийская, 2		6,79	6,79	9,46	1,39	20,0	21,6	95,0	95,0	70,0	76,5	1,94	0,1698	0,1698	0,1753	1,03
ул. Мира, 2а		0,37	0,37	0,68	1,82	20,0	22,7	95,0	95,0	70,0	80,5	3,30	0,0093	0,0093	0,0098	1,05
ул. Мира, 3		0,40	0,40	0,73	1,81	20,0	22,7	95,0	95,0	70,0	80,5	3,29	0,0101	0,0101	0,0106	1,05
ул. Мира, 6		0,67	0,67	1,15	1,72	20,0	22,5	95,0	95,0	70,0	79,8	2,96	0,0167	0,0167	0,0175	1,05
ул. Мира, 8		0,58	0,58	0,97	1,68	20,0	22,4	95,0	95,0	70,0	79,4	2,82	0,0144	0,0144	0,0151	1,05
ул. Мира, 9		0,38	0,38	0,69	1,81	20,0	22,6	95,0	95,0	70,0	80,5	3,27	0,0095	0,0095	0,0100	1,05
ул. Мира, 11		0,40	0,40	0,64	1,60	20,0	22,2	95,0	95,0	70,0	78,7	2,55	0,0100	0,0100	0,0104	1,04
ул. Мира, 14		0,76	0,76	1,25	1,65	20,0	22,3	95,0	95,0	70,0	79,1	2,71	0,0190	0,0190	0,0199	1,05
ул. Мира, 15		0,40	0,40	0,61	1,55	20,0	22,1	95,0	95,0	70,0	78,2	2,40	0,0099	0,0099	0,0103	1,04
ул. Мира, 16		0,40	0,40	0,67	1,65	20,0	22,3	95,0	95,0	70,0	79,1	2,71	0,0101	0,0101	0,0106	1,05
ул. Мира, 17		0,40	0,40	0,61	1,55	20,0	22,1	95,0	95,0	70,0	78,2	2,39	0,0099	0,0099	0,0103	1,04
ул. Промышленная, 5		0,32	0,32	0,91	2,88	20,0	24,0	95,0	95,0	70,0	85,7	8,31	0,0079	0,0079	0,0085	1,08
ул. Промышленная, 11		1,34	1,34	3,12	2,33	20,0	23,4	95,0	95,0	70,0	83,5	5,41	0,0335	0,0335	0,0358	1,07

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

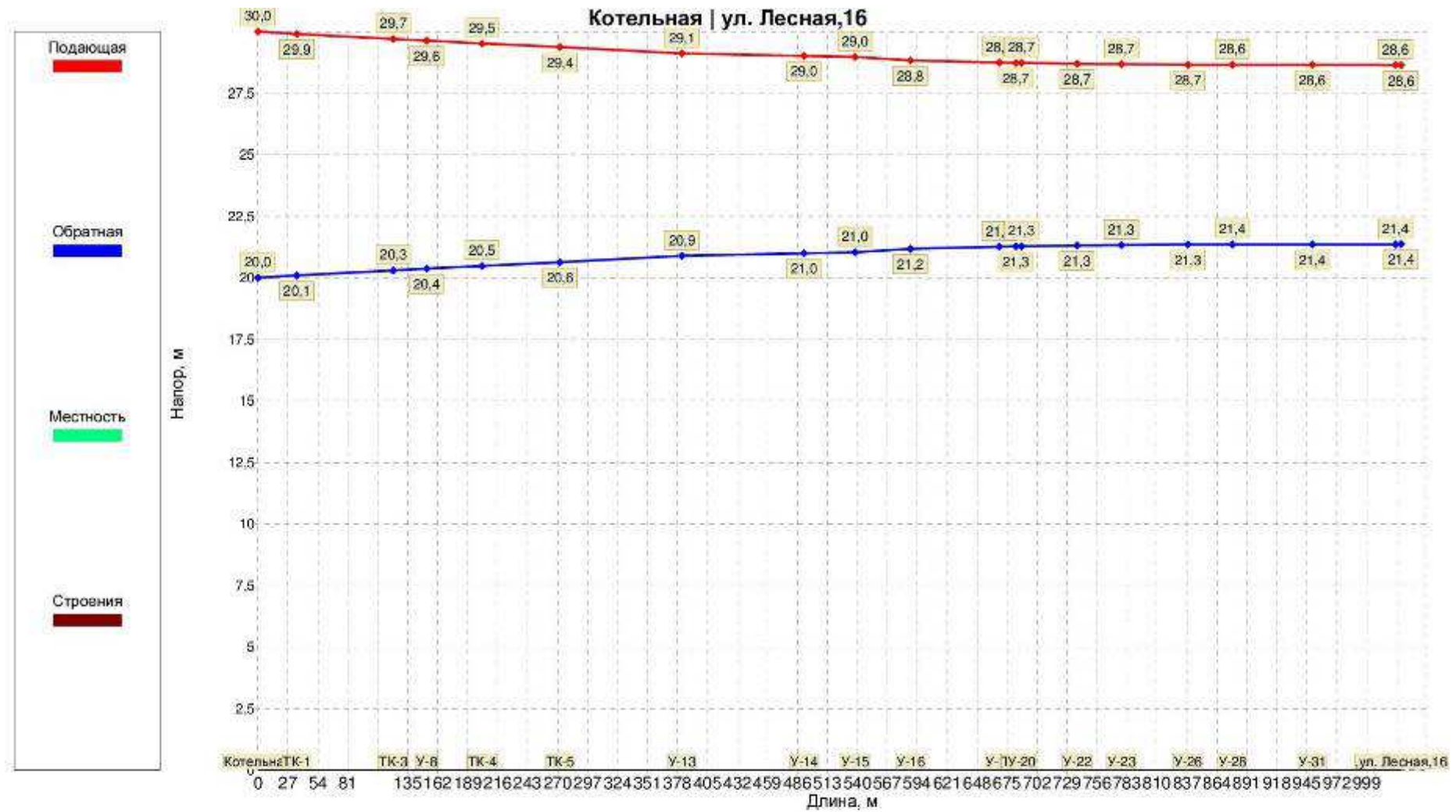
Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Кэф. разре-гули-рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Кэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
ул. Промышленная, 13		0,23	0,23	0,53	2,33	20,0	23,4	95,0	95,0	70,0	83,5	5,42	0,0057	0,0057	0,0061	1,07
ул. Мира, 1-коттедж		0,32	0,32	0,71	2,23	20,0	23,3	95,0	95,0	70,0	83,1	4,99	0,0080	0,0080	0,0085	1,06
ул. Победы, 2		0,23	0,23	0,31	1,36	20,0	21,5	95,0	95,0	70,0	76,1	1,85	0,0057	0,0057	0,0059	1,03
ул. Победы, 6		0,45	0,45	0,60	1,33	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,7	1,77	0,0112	0,0112	0,0115	1,03
ул. Победы, 10		0,37	0,37	0,49	1,32	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,5	1,74	0,0093	0,0093	0,0096	1,03
ул. Победы, 12		0,44	0,44	0,58	1,31	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,4	1,71	0,0110	0,0110	0,0113	1,03
ул. Победы, 14		0,32	0,32	0,42	1,30	20,0	21,3	95,0	95,0	70,0	75,2	1,68	0,0081	0,0081	0,0083	1,03
ул. Победы, 18		0,78	0,78	0,85	1,09	20,0	20,4	95,0	95,0	70,0	71,8	1,18	0,0195	0,0195	0,0197	1,01
ул. Победы, 20		0,75	0,75	0,80	1,07	20,0	20,4	95,0	95,0	70,0	71,4	1,14	0,0187	0,0187	0,0188	1,01
ул. Победы, 1		4,64	4,64	6,02	1,30	20,0	21,3	95,0	95,0	70,0	75,2	1,68	0,1160	0,1160	0,1190	1,03
ул. Олимпийская, 11		0,36	0,36	0,47	1,33	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,7	1,77	0,0089	0,0089	0,0092	1,03
ул. Кооперативная, 3		1,32	1,32	3,11	2,36	20,0	23,5	95,0	95,0	70,0	83,7	5,59	0,0329	0,0329	0,0351	1,07
ул. Строителей, 2		4,64	4,64	5,64	1,22	20,0	21,0	95,0	95,0	70,0	74,0	1,48	0,1160	0,1160	0,1183	1,02
ул. Строителей, 6		3,98	3,98	5,18	1,30	20,0	21,3	95,0	95,0	70,0	75,3	1,69	0,0996	0,0996	0,1022	1,03
ул. Строителей, 9а		0,30	0,30	0,39	1,28	20,0	21,3	95,0	95,0	70,0	75,0	1,64	0,0076	0,0076	0,0078	1,02
ул. Кооперативная, 11		4,03	4,03	2,82	0,70	20,0	17,7	95,0	95,0	70,0	60,9	0,49	0,1007	0,1007	0,0962	0,95
магазин		0,67	0,67	1,69	2,51	18,0	21,5	95,0	95,0	70,0	84,3	6,29	0,0168	0,0168	0,0180	1,07
ул. Лесная, 6		0,31	0,31	0,43	1,38	20,0	21,6	95,0	95,0	70,0	76,4	1,91	0,0077	0,0077	0,0079	1,03
ул. Лесная, 12		0,27	0,27	0,35	1,30	20,0	21,3	95,0	95,0	70,0	75,3	1,69	0,0068	0,0068	0,0070	1,03
ул. Лесная, 16		0,43	0,43	0,72	1,68	20,0	22,4	95,0	95,0	70,0	79,4	2,81	0,0108	0,0108	0,0113	1,05
ул. Лесная, 20		0,42	0,42	0,69	1,63	20,0	22,3	95,0	95,0	70,0	79,0	2,65	0,0106	0,0106	0,0111	1,04
		57,96	57,96	88,38									1,4489	1,4489	1,4957	

На рис 7. представлена схемы теплоснабжения д. Глебовское в поверочном режиме. Из схемы видно, что система теплоснабжения разрегулирована. Все потребители находятся в «перетопе», т.е. получают тепловую энергию с избытком.

Расход тепловой теплоносителя в поверочном режиме составляет 88,38 т/ч. Коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 16,924.



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под), м	35,0	87,0	30,0	50,0	70,0	110,0	110,0	46,0	50,0	80,0	50,0	40,0	60,0	40,0	72,0	75,0
Длина(обр), м	35,0	87,0	30,0	50,0	70,0	110,0	110,0	46,0	50,0	80,0	50,0	40,0	60,0	40,0	72,0	75,0
Диаметр(под), мм	200	200	200	200	200	125	125	125	100	100	100	100	100	100	100	70
Диаметр(обр), мм	200	200	200	200	200	125	125	125	100	100	100	100	100	100	100	70
Расход(под), т/ч	57,96	53,19		52,41	50,84	15,26	9,66	9,34	9,34	5,61	4,46	3,79	3,21	1,26	0,66	0,43
Расход(обр), т/ч	57,96	53,19		52,41	50,84	15,26	9,66	9,34	9,34	5,61	4,46	3,79	3,21	1,26	0,66	0,43
Гидр. пот.(под), м	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Гидр. пот.(обр), м	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > п. Глебовское [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	бытовка	17,0	108	108	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
Котельная	ТК-1	35,0	200	200	29,9	20,1	0,10	0,10	2,8	2,8	9,81	57,96	57,96		
ТК-1	ТК-2	526,0	108	108	29,5	20,5	0,39	0,39	0,8	0,8	9,02	4,77	4,77		
ТК-2	Воинская часть, 6	23,0	38	38	29,5	20,5	0,03	0,03	1,1	1,1	8,96	0,28	0,28		
У-1	Воинская часть, 1	3,0	38	38	29,4	20,6	0,04	0,04	14,7	14,7	8,88	0,99	0,99		
У-2	Воинская часть, 2	4,0	38	38	29,4	20,6	0,04	0,04	9,2	9,2	8,88	0,78	0,78		
У-3	Воинская часть, 3	4,0	38	38	29,4	20,6	0,04	0,04	9,6	9,6	8,86	0,80	0,80		
У-4	Воинская часть, 4	4,0	38	38	29,4	20,6	0,05	0,05	12,8	12,8	8,83	0,92	0,92		
У-5	казарма	52,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
У-6	Воинская часть, 5	3,0	38	38	29,4	20,6	0,05	0,05	15,3	15,3	8,84	1,01	1,01		
У-5	У-6	10,0	108	108	29,5	20,5	0,00	0,00	0,0	0,0	8,93	1,01	1,01		
У-4	У-5	10,0	108	108	29,5	20,5	0,00	0,00	0,0	0,0	8,93	1,01	1,01		
ТК-2	У-1	38,0	108	108	29,5	20,5	0,03	0,03	0,7	0,7	8,97	4,49	4,49		
У-1	У-2	20,0	108	108	29,5	20,5	0,01	0,01	0,4	0,4	8,95	3,50	3,50		
У-2	У-3	20,0	108	108	29,5	20,5	0,00	0,00	0,2	0,2	8,94	2,72	2,72		
У-3	У-4	20,0	108	108	29,5	20,5	0,00	0,00	0,1	0,1	8,94	1,93	1,93		
ТК-1	ТК-3	87,0	200	200	29,7	20,3	0,20	0,20	2,3	2,3	9,40	53,19	53,19		
ТК-3	У-7	70,0	200	200	29,7	20,3	0,00	0,00	0,0	0,0	9,40	0,46	0,46		
У-7	баня	10,0	57	57	29,7	20,3	0,00	0,00	0,3	0,3	9,39	0,46	0,46		
ТК-3	У-8	30,0	200	200	29,6	20,4	0,07	0,07	2,3	2,3	9,26	52,73	52,73		
У-8	ул. Промышленная, 5	30,0	57	57	29,6	20,4	0,00	0,00	0,1	0,1	9,25	0,32	0,32		
У-8	ТК-4	50,0	200	200	29,5	20,5	0,11	0,11	2,3	2,3	9,03	52,41	52,41		
ТК-4	У-9	65,0	57	57	29,3	20,7	0,22	0,22	3,3	3,3	8,60	1,57	1,57		
У-9	ул. Промышленная, 11	5,0	57	57	29,3	20,7	0,01	0,01	2,4	2,4	8,58	1,34	1,34		
У-9	У-10	50,0	57	57	29,3	20,7	0,00	0,00	0,1	0,1	8,59	0,23	0,23		
ТК-4	ТК-5	70,0	200	200	29,4	20,6	0,15	0,15	2,1	2,1	8,74	50,84	50,84		
ТК-5	У-11	49,0	108	108	29,3	20,7	0,04	0,04	0,8	0,8	8,66	4,83	4,83		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
У-11	ТК-6	40,0	108	108	29,3	20,7	0,01	0,01	0,1	0,1	8,65	1,99	1,99		
ТК-6	У-12	52,0	76	76	29,3	20,7	0,05	0,05	0,9	0,9	8,56	1,99	1,99		
У-12	магазин	23,0	57	57	29,3	20,7	0,01	0,01	0,6	0,6	8,53	0,67	0,67		
У-12	ул. Кооперативная, 3	2,0	38	38	29,2	20,8	0,05	0,05	26,1	26,1	8,45	1,32	1,32		
У-11	ТК-7	10,0	57	57	29,2	20,8	0,11	0,11	10,9	10,9	8,44	2,84	2,84		
ТК-7	мед пункт	5,0	38	38	29,2	20,8	0,03	0,03	5,6	5,6	8,38	0,61	0,61		
ТК-7	У-18	30,0	38	38	27,0	23,0	2,25	2,25	74,8	74,8	3,95	2,23	2,23		
У-18	Администрация-Строители	3,0	38	38	26,8	23,2	0,17	0,17	55,8	55,8	3,62	1,92	1,92		
У-18	У-19	22,0	38	38	26,9	23,1	0,03	0,03	1,4	1,4	3,89	0,30	0,30		
У-19	ул. Строителей, 9а	4,0	38	38	26,9	23,1	0,01	0,01	1,4	1,4	3,88	0,30	0,30		
ТК-5	ТК-9	176,0	133	133	27,7	22,3	1,67	1,67	9,5	9,5	5,39	30,76	30,76		
ТК-9	ТК-10	28,0	133	133	27,6	22,4	0,09	0,09	3,3	3,3	5,21	18,10	18,10		
ТК-10	ул. Победы, 1	22,0	76	76	27,5	22,5	0,11	0,11	4,8	4,8	5,00	4,64	4,64		
ТК-10	ТК-11	16,0	133	133	27,6	22,4	0,03	0,03	1,8	1,8	5,15	13,46	13,46		
ТК-11	Олимпийская, 2	3,0	133	133	27,6	22,4	0,00	0,00	0,5	0,5	5,15	6,79	6,79		
ТК-11	ТК-12	20,0	133	133	27,6	22,4	0,01	0,01	0,4	0,4	5,13	6,67	6,67		
ТК-12	ТК-13	35,0	133	133	27,6	22,4	0,00	0,00	0,0	0,0	5,13	0,58	0,58		
ТК-13	УТ-1	264,0	133	133	27,6	22,4	0,00	0,00	0,0	0,0	5,13	0,58	0,58		
УТ-1	ул. Лесная, 6	2,0	57	57	27,6	22,4	0,00	0,00	0,1	0,1	5,13	0,31	0,31		
УТ-1	У-53	10,0	57	57	27,6	22,4	0,00	0,00	0,1	0,1	5,13	0,27	0,27		
У-53	У-54	10,0	57	57	27,6	22,4	0,00	0,00	0,1	0,1	5,13	0,27	0,27		
У-54	ул. Лесная, 12	58,0	38	38	27,5	22,5	0,06	0,06	1,1	1,1	5,00	0,27	0,27		
ТК-9	У-34	32,0	108	108	27,5	22,5	0,17	0,17	5,3	5,3	5,05	12,65	12,65		
У-34	У-33	70,0	108	108	27,4	22,6	0,17	0,17	2,5	2,5	4,71	8,67	8,67		
У-33	ул. Строителей, 2	11,0	76	76	27,3	22,7	0,05	0,05	4,8	4,8	4,60	4,64	4,64		
У-33	ул. Кооперативная, 11	53,0	57	57	26,2	23,8	1,16	1,16	22,0	22,0	2,38	4,03	4,03		
ТК-12	У-35	41,0	108	108	27,6	22,4	0,02	0,02	0,4	0,4	5,10	3,34	3,34		
У-36	ул. Победы, 2	0,5	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	0,8	0,8	5,09	0,23	0,23		
У-35	У-36	11,0	108	108	27,5	22,5	0,00	0,00	0,4	0,4	5,09	3,34	3,34		
У-36	У-37	50,0	108	108	27,5	22,5	0,02	0,02	0,3	0,3	5,06	3,11	3,11		
У-37	У-38	60,0	108	108	27,5	22,5	0,01	0,01	0,2	0,2	5,03	2,66	2,66		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
У-38	У-39	40,0	108	108	27,5	22,5	0,01	0,01	0,2	0,2	5,02	2,29	2,29		
У-37	ул. Победы, 6	1,0	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	3,0	3,0	5,05	0,45	0,45		
У-38	ул. Победы, 10	1,0	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	2,1	2,1	5,03	0,37	0,37		
У-39	ул. Победы, 12	1,0	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	2,9	2,9	5,01	0,44	0,44		
У-39	У-40	28,0	76	76	27,5	22,5	0,02	0,02	0,8	0,8	4,98	1,85	1,85		
У-40	ул. Победы, 14	1,0	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	1,6	1,6	4,97	0,32	0,32		
У-40	У-41	58,0	57	57	27,3	22,7	0,18	0,18	3,2	3,2	4,61	1,53	1,53		
У-41	У-42	30,0	57	57	27,3	22,7	0,02	0,02	0,8	0,8	4,56	0,75	0,75		
У-42	ул. Победы, 20	1,0	38	38	27,3	22,7	0,01	0,01	8,4	8,4	4,55	0,75	0,75		
У-41	ул. Победы, 18	1,0	38	38	27,3	22,7	0,01	0,01	9,2	9,2	4,59	0,78	0,78		
ТК-12	У-43	90,0	108	108	27,5	22,5	0,02	0,02	0,2	0,2	5,09	2,75	2,75		
У-43	У-46	30,0	108	108	27,5	22,5	0,01	0,01	0,2	0,2	5,07	2,49	2,49		
У-43	У-44	88,0	108	108	27,5	22,5	0,00	0,00	0,0	0,0	5,09	0,26	0,26		
У-44	У-45	38,0	76	76	27,5	22,5	0,00	0,00	0,0	0,0	5,08	0,26	0,26		
У-45	Олимпийская, 14	0,5	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	1,1	1,1	5,08	0,26	0,26		
У-46	У-47	10,0	57	57	27,5	22,5	0,03	0,03	2,9	2,9	5,02	1,46	1,46		
У-47	Олимпийская, 3	8,0	38	38	27,4	22,6	0,07	0,07	8,7	8,7	4,88	0,76	0,76		
У-47	У-48	20,0	45	45	27,5	22,5	0,04	0,04	2,2	2,2	4,93	0,70	0,70		
У-48	Олимпийская, 1	5,0	38	38	27,4	22,6	0,04	0,04	7,4	7,4	4,85	0,70	0,70		
У-49	У-50	35,0	108	108	27,5	22,5	0,00	0,00	0,0	0,0	5,07	0,67	0,67		
У-46	У-49	80,0	108	108	27,5	22,5	0,00	0,00	0,0	0,0	5,07	1,03	1,03		
У-49	ул. Олимпийская, 11	4,0	38	38	27,5	22,5	0,01	0,01	1,9	1,9	5,05	0,36	0,36		
У-50	Олимпийская, 13	4,0	38	38	27,5	22,5	0,00	0,00	1,1	1,1	5,06	0,27	0,27		
У-50	У-51	50,0	76	76	27,5	22,5	0,00	0,00	0,0	0,0	5,06	0,40	0,40		
У-51	У-52	16,0	57	57	27,5	22,5	0,00	0,00	0,2	0,2	5,06	0,40	0,40		
У-52	Олимпийская, 21	35,0	38	38	27,4	22,6	0,09	0,09	2,5	2,5	4,88	0,40	0,40		
У-13	дом культуры	100,0	76	76	28,4	21,6	0,70	0,70	7,0	7,0	6,83	5,60	5,60		
У-14	ул. Мира, 1-коттедж	26,0	45	45	29,0	21,0	0,01	0,01	0,5	0,5	7,99	0,32	0,32		
У-16	школа	15,0	108	108	28,8	21,2	0,01	0,01	0,5	0,5	7,63	3,73	3,73		
У-14	У-15	46,0	133	133	29,0	21,0	0,04	0,04	0,9	0,9	7,93	9,34	9,34		
ТК-5	У-13	110,0	133	133	29,1	20,9	0,26	0,26	2,3	2,3	8,22	15,26	15,26		



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
У-13	У-14	110,0	133	133	29,0	21,0	0,10	0,10	0,9	0,9	8,01	9,66	9,66		
У-17	ТК-8	15,0	108	108	28,7	21,3	0,01	0,01	0,9	0,9	7,45	5,24	5,24		
У-16	У-17	80,0	108	108	28,7	21,3	0,08	0,08	1,0	1,0	7,48	5,61	5,61		
У-15	У-16	50,0	108	108	28,8	21,2	0,14	0,14	2,9	2,9	7,65	9,34	9,34		
У-17	ул. Мира, 2а	8,0	38	38	28,7	21,3	0,02	0,02	2,1	2,1	7,45	0,37	0,37		
ТК-8	У-21	60,0	108	108	28,7	21,3	0,00	0,00	0,0	0,0	7,45	0,78	0,78		
У-21	ул. Мира, 3	2,0	38	38	28,7	21,3	0,00	0,00	2,5	2,5	7,44	0,40	0,40		
У-21	У-24	122,0	76	76	28,7	21,3	0,00	0,00	0,0	0,0	7,44	0,38	0,38		
У-24	ул. Мира, 9	2,0	38	38	28,7	21,3	0,00	0,00	2,2	2,2	7,43	0,38	0,38		
ТК-8	У-20	5,0	108	108	28,7	21,3	0,00	0,00	0,7	0,7	7,45	4,46	4,46		
У-22	ул. Мира, 6	2,0	38	38	28,7	21,3	0,01	0,01	6,7	6,7	7,35	0,67	0,67		
У-23	ул. Мира, 8	6,0	38	38	28,6	21,4	0,03	0,03	5,0	5,0	7,28	0,58	0,58		
У-26	ул. Мира, 14	2,0	38	38	28,6	21,4	0,02	0,02	8,7	8,7	7,27	0,76	0,76		
У-28	ул. Мира, 16	16,0	38	38	28,6	21,4	0,04	0,04	2,5	2,5	7,22	0,40	0,40		
У-31	ул. Лесная, 20	18,0	38	38	28,6	21,4	0,05	0,05	2,7	2,7	7,20	0,42	0,42		
У-32	ул. Лесная, 16	5,0	38	38	28,6	21,4	0,01	0,01	2,8	2,8	7,26	0,43	0,43		
У-31	У-32	75,0	76	76	28,6	21,4	0,00	0,00	0,0	0,0	7,29	0,43	0,43		
У-20	У-22	50,0	108	108	28,7	21,3	0,03	0,03	0,7	0,7	7,38	4,46	4,46		
У-22	У-23	40,0	108	108	28,7	21,3	0,02	0,02	0,5	0,5	7,34	3,79	3,79		
У-23	У-26	60,0	108	108	28,7	21,3	0,02	0,02	0,3	0,3	7,30	3,21	3,21		
У-26	У-28	40,0	108	108	28,6	21,4	0,00	0,00	0,1	0,1	7,30	1,26	1,26		
У-28	У-31	72,0	108	108	28,6	21,4	0,00	0,00	0,0	0,0	7,29	0,86	0,86		
У-26	У-27	37,0	57	57	28,6	21,4	0,07	0,07	1,9	1,9	7,16	1,19	1,19		
У-25	ул. Мира, 11	2,0	38	38	28,6	21,4	0,00	0,00	2,4	2,4	7,14	0,40	0,40		
У-29	ул. Мира, 15	2,0	38	38	28,5	21,5	0,00	0,00	2,4	2,4	7,08	0,40	0,40		
У-30	ул. Мира, 17	2,0	38	38	28,5	21,5	0,00	0,00	2,4	2,4	7,07	0,40	0,40		
У-27	У-25	20,0	57	57	28,6	21,4	0,00	0,00	0,2	0,2	7,15	0,40	0,40		
У-29	У-30	15,0	57	57	28,5	21,5	0,00	0,00	0,2	0,2	7,08	0,40	0,40		
У-27	У-29	42,0	57	57	28,5	21,5	0,04	0,04	0,8	0,8	7,09	0,79	0,79		
У-10	ул. Промышленная, 13	8,0	38	38	29,3	20,7	0,01	0,01	0,8	0,8	8,58	0,23	0,23		
У-34	ул. Строителей, 6	23,0	76	76	27,4	22,6	0,08	0,08	3,5	3,5	4,89	3,98	3,98		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Потребители:**зависимые системы отопления

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Кэф. разре-гули-рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Кэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
дом культуры		5,60	5,60	5,60	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	6,82	0,1399	0,1399	0,1399	1,00
мед пункт		0,61	0,61	0,61	1,00	21,0	21,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,37	0,0153	0,0153	0,0153	1,00
Администрация-Строителей, 7		1,92	1,92	1,92	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	3,19	0,0481	0,0481	0,0481	1,00
баня		0,46	0,46	0,46	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,39	0,0115	0,0115	0,0115	1,00
Воинская часть, 1		0,99	0,99	0,99	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,77	0,0247	0,0247	0,0247	1,00
Воинская часть, 2		0,78	0,78	0,78	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,69	0,0195	0,0195	0,0195	1,00
Воинская часть, 3		0,80	0,80	0,80	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,79	0,0199	0,0199	0,0199	1,00
Воинская часть, 4		0,92	0,92	0,92	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,74	0,0230	0,0230	0,0230	1,00
Воинская часть, 5		1,01	1,01	1,01	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,72	0,0252	0,0252	0,0252	1,00
Воинская часть, 6		0,28	0,28	0,28	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,95	0,0069	0,0069	0,0069	1,00
школа		3,73	3,73	3,73	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,63	0,0932	0,0932	0,0932	1,00
Олимпийская, 21		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,87	0,0101	0,0101	0,0101	1,00
Олимпийская, 1		0,70	0,70	0,70	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,80	0,0175	0,0175	0,0175	1,00
Олимпийская, 3		0,76	0,76	0,76	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,81	0,0190	0,0190	0,0190	1,00
Олимпийская, 13		0,27	0,27	0,27	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,05	0,0067	0,0067	0,0067	1,00
Олимпийская, 14		0,26	0,26	0,26	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,08	0,0066	0,0066	0,0066	1,00
Олимпийская, 2		6,79	6,79	6,79	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,15	0,1698	0,1698	0,1698	1,00
ул. Мира, 2а		0,37	0,37	0,37	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,43	0,0093	0,0093	0,0093	1,00
ул. Мира, 3		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,42	0,0101	0,0101	0,0101	1,00
ул. Мира, 6		0,67	0,67	0,67	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,30	0,0167	0,0167	0,0167	1,00
ул. Мира, 8		0,58	0,58	0,58	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,24	0,0144	0,0144	0,0144	1,00
ул. Мира, 9		0,38	0,38	0,38	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,42	0,0095	0,0095	0,0095	1,00
ул. Мира, 11		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,12	0,0100	0,0100	0,0100	1,00
ул. Мира, 14		0,76	0,76	0,76	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,20	0,0190	0,0190	0,0190	1,00
ул. Мира, 15		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,06	0,0099	0,0099	0,0099	1,00
ул. Мира, 16		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,20	0,0101	0,0101	0,0101	1,00
ул. Мира, 17		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,05	0,0099	0,0099	0,0099	1,00
ул. Промышленная, 5		0,32	0,32	0,32	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,25	0,0079	0,0079	0,0079	1,00
ул. Промышленная, 11		1,34	1,34	1,34	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,57	0,0335	0,0335	0,0335	1,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Кэф. регулирования	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Кэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
ул. Промышленная, 13		0,23	0,23	0,23	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,58	0,0057	0,0057	0,0057	1,00
ул. Мира, 1-коттедж		0,32	0,32	0,32	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,99	0,0080	0,0080	0,0080	1,00
ул. Победы, 2		0,23	0,23	0,23	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,09	0,0057	0,0057	0,0057	1,00
ул. Победы, 6		0,45	0,45	0,45	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,03	0,0112	0,0112	0,0112	1,00
ул. Победы, 10		0,37	0,37	0,37	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,01	0,0093	0,0093	0,0093	1,00
ул. Победы, 12		0,44	0,44	0,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,99	0,0110	0,0110	0,0110	1,00
ул. Победы, 14		0,32	0,32	0,32	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,96	0,0081	0,0081	0,0081	1,00
ул. Победы, 18		0,78	0,78	0,78	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,52	0,0195	0,0195	0,0195	1,00
ул. Победы, 20		0,75	0,75	0,75	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,48	0,0187	0,0187	0,0187	1,00
ул. Победы, 1		4,64	4,64	4,64	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,99	0,1160	0,1160	0,1160	1,00
ул. Олимпийская, 11		0,36	0,36	0,36	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,04	0,0089	0,0089	0,0089	1,00
ул. Кооперативная, 3		1,32	1,32	1,32	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,40	0,0329	0,0329	0,0329	1,00
ул. Строителей, 2		4,64	4,64	4,64	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,60	0,1160	0,1160	0,1160	1,00
ул. Строителей, 6		3,98	3,98	3,98	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,89	0,0996	0,0996	0,0996	1,00
ул. Строителей, 9а		0,30	0,30	0,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	3,87	0,0076	0,0076	0,0076	1,00
ул. Кооперативная, 11 магазин		4,03	4,03	4,03	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	2,35	0,1007	0,1007	0,1007	1,00
ул. Лесная, 6		0,67	0,67	0,67	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,53	0,0168	0,0168	0,0168	1,00
ул. Лесная, 6		0,31	0,31	0,31	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,13	0,0077	0,0077	0,0077	1,00
ул. Лесная, 12		0,27	0,27	0,27	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,99	0,0068	0,0068	0,0068	1,00
ул. Лесная, 16		0,43	0,43	0,43	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,24	0,0108	0,0108	0,0108	1,00
ул. Лесная, 20		0,42	0,42	0,42	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,18	0,0106	0,0106	0,0106	1,00
		57,96	57,96	57,96									1,4489	1,4489	1,4489	

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Дроссельные устройства: Зависимые системы отопления**

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора,	Дрос. напор элеватором,	Количество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в системе, м
дом культуры	6,82	0,0	0	0,0	0,00	1	15,2	5,82	0,0	0,00	1,00
мед пункт	8,37	0,0	0	0,0	0,00	1	4,7	7,37	0,0	0,00	1,00
Администрация-Строителей, 7	3,19	0,0	0	0,0	0,00	1	11,4	2,19	0,0	0,00	1,00
баня	9,39	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	8,39	0,0	0,00	1,00
Воинская часть, 1	8,77	0,0	0	0,0	0,00	1	6,0	7,77	0,0	0,00	1,00
Воинская часть, 2	8,69	0,0	0	0,0	0,00	1	5,3	7,69	0,0	0,00	1,00
Воинская часть, 3	8,79	0,0	0	0,0	0,00	1	5,3	7,79	0,0	0,00	1,00
Воинская часть, 4	8,74	0,0	0	0,0	0,00	1	5,8	7,74	0,0	0,00	1,00
Воинская часть, 5	8,72	0,0	0	0,0	0,00	1	6,0	7,72	0,0	0,00	1,00
Воинская часть, 6	8,95	0,0	0	0,0	0,00	1	3,1	7,95	0,0	0,00	1,00
школа	7,63	0,0	0	0,0	0,00	1	12,0	6,63	0,0	0,00	1,00
Олимпийская, 21	4,87	0,0	0	0,0	0,00	1	4,5	3,87	0,0	0,00	1,00
Олимпийская, 1	4,80	0,0	0	0,0	0,00	1	6,0	3,80	0,0	0,00	1,00
Олимпийская, 3	4,81	0,0	0	0,0	0,00	1	6,2	3,81	0,0	0,00	1,00
Олимпийская, 13	5,05	0,0	0	0,0	0,00	1	3,6	4,05	0,0	0,00	1,00
Олимпийская, 14	5,08	0,0	0	0,0	0,00	1	3,6	4,08	0,0	0,00	1,00
Олимпийская, 2	5,15	0,0	0	0,0	0,00	1	18,3	4,15	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 2а	7,43	0,0	0	0,0	0,00	1	3,8	6,43	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 3	7,42	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	6,42	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 6	7,30	0,0	0	0,0	0,00	1	5,2	6,30	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 8	7,24	0,0	0	0,0	0,00	1	4,8	6,24	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 9	7,42	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	6,42	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 11	7,12	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	6,12	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 14	7,20	0,0	0	0,0	0,00	1	5,5	6,20	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 15	7,06	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	6,06	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 16	7,20	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	6,20	0,0	0,00	1,00
ул. Мира, 17	7,05	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	6,05	0,0	0,00	1,00
ул. Промышленная, 5	9,25	0,0	0	0,0	0,00	1	3,3	8,25	0,0	0,00	1,00
ул. Промышленная, 11	8,57	0,0	0	0,0	0,00	1	7,0	7,57	0,0	0,00	1,00
ул. Промышленная, 13	8,58	0,0	0	0,0	0,00	2	3,4	7,58	0,0	0,00	1,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора,	Дрос. напор элеватором,	Количество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в системе, м
ул. Мира, 1-коттедж	7,99	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	6,99	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 2	5,09	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	4,09	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 6	5,03	0,0	0	0,0	0,00	1	4,7	4,03	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 10	5,01	0,0	0	0,0	0,00	1	4,3	4,01	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 12	4,99	0,0	0	0,0	0,00	1	4,7	3,99	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 14	4,96	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	3,96	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 18	4,52	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	3,52	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 20	4,48	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	3,48	0,0	0,00	1,00
ул. Победы, 1	4,99	0,0	0	0,0	0,00	1	15,2	3,99	0,0	0,00	1,00
ул. Олимпийская, 11	5,04	0,0	0	0,0	0,00	1	4,2	4,04	0,0	0,00	1,00
ул. Кооперативная, 3	8,40	0,0	0	0,0	0,00	1	7,0	7,40	0,0	0,00	1,00
ул. Строителей, 2	4,60	0,0	0	0,0	0,00	1	15,6	3,60	0,0	0,00	1,00
ул. Строителей, 6	4,89	0,0	0	0,0	0,00	1	14,2	3,89	0,0	0,00	1,00
ул. Строителей, 9а	3,87	0,0	0	0,0	0,00	1	4,2	2,87	0,0	0,00	1,00
ул. Кооперативная, 11	2,35	0,0	0	0,0	0,00	1	18,6	1,35	0,0	0,00	1,00
магазин	8,53	0,0	0	0,0	0,00	1	5,0	7,53	0,0	0,00	1,00
ул. Лесная, 6	5,13	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	4,13	0,0	0,00	1,00
ул. Лесная, 12	4,99	0,0	0	0,0	0,00	1	3,7	3,99	0,0	0,00	1,00
ул. Лесная, 16	7,24	0,0	0	0,0	0,00	1	4,2	6,24	0,0	0,00	1,00
ул. Лесная, 20	7,18	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	6,18	0,0	0,00	1,00

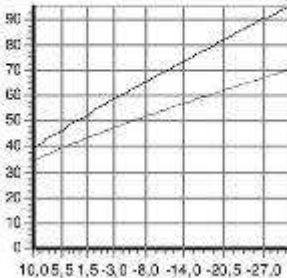
## Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

Количество часов работы системы: 5304

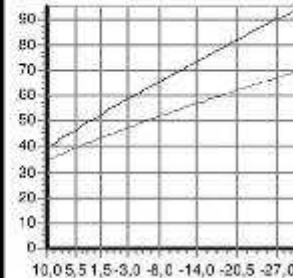
Стоимость ГКал теплоты, руб 1939,15  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб 3,2

### Условия 1 Примечание1



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, С 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 0  
**Рабочий перепад, м:10**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 88,38**

### Условия 2 Примечание2

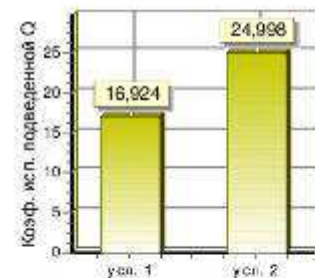
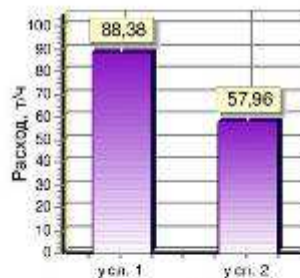
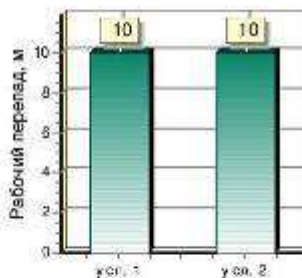


расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, С 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 0  
**Рабочий перепад, м:10**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 57,96**

Разнородная нагрузка, М Кал/ч		
факт	план	отношение
1495,72	1448,88	1,03 - отопление
0,00	0,00	0 - ГВС парал. включения
0,00	0,00	0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	0,00	0 - ГВС открытая
0,00	0,00	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	0,00	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	0,00	0 - вентиляция ВВ
0,00	0,00	0 - вентиляция НВ
1495,72	1448,88	1,03 - СУММАРНАЯ

Разнородная нагрузка, М Кал/ч		
факт	план	отношение
1448,88	1448,88	1,00 - отопление
0,00	0,00	0 - ГВС парал. включения
0,00	0,00	0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	0,00	0 - ГВС открытая
0,00	0,00	0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	0,00	0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	0,00	0 - вентиляция ВВ
0,00	0,00	0 - вентиляция НВ
1448,88	1448,88	1,00 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



Разнородная нагрузка, М Кал/ч		
условия 1	условия 2	разница
1495,72	1448,88	= 46,84 - отопление
0,00	0,00	= 0,00 - ГВС парал. включения
0,00	0,00	= 0,00 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	0,00	= 0,00 - ГВС открытая
0,00	0,00	= 0,00 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	0,00	= 0,00 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	0,00	= 0,00 - вентиляция ВВ
0,00	0,00	= 0,00 - вентиляция НВ
1495,72	1448,88	= 46,84 - СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 248,44  
Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 50,70  
Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт: 7 320,40

### В денежном выражении

Условное топливо, руб. 481 760,81  
Электроэнергия, руб. 23 425,29

**Суммарный экономический эффект, руб.: 505 186,10**

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Кузнечихинского сельского поселения. В расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения: диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения. Регулирование величины отпуска тепловой энергии осуществляется в качественном регулировании с графиком изменения температур теплоносителя  $\tau_{01}/\tau_{02} = 95/70$  °С.

Гидравлические расчеты осуществлялись при расчетной температуре наружного воздуха,  $t_n =$  минус 31 °С. Так же учитывалось влияние тепловых потерь через изоляцию при транспортировке и величина потерь с утечкой теплоносителя.

На рис. 7 представлена схема теплоснабжения д. Глебовское в режиме наладки. Расход тепловой энергии (в режиме наладки при замене трубопроводов, ограничивающих транспорт теплоносителя) составляет 57,96 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 24,998.

Проведенная наладка системы теплоснабжения позволяет получить следующую экономию:

- Тепловая энергия 248,44 Гкал/год;
- Условное топливо 50,7 т;

В денежном выражении экономия составляет 505,186 тыс. руб.

## Котельная п. Кузнечиха верхняя



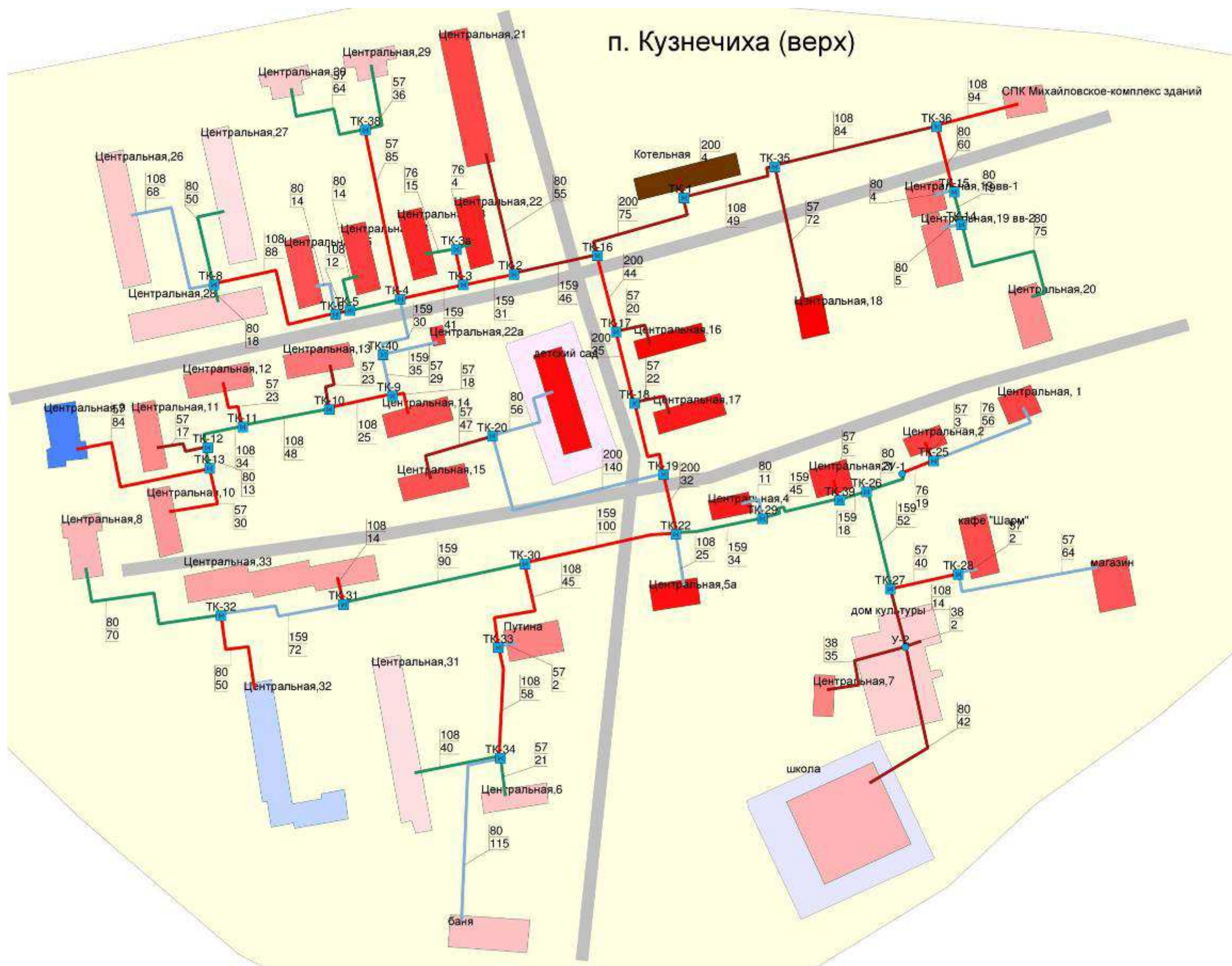
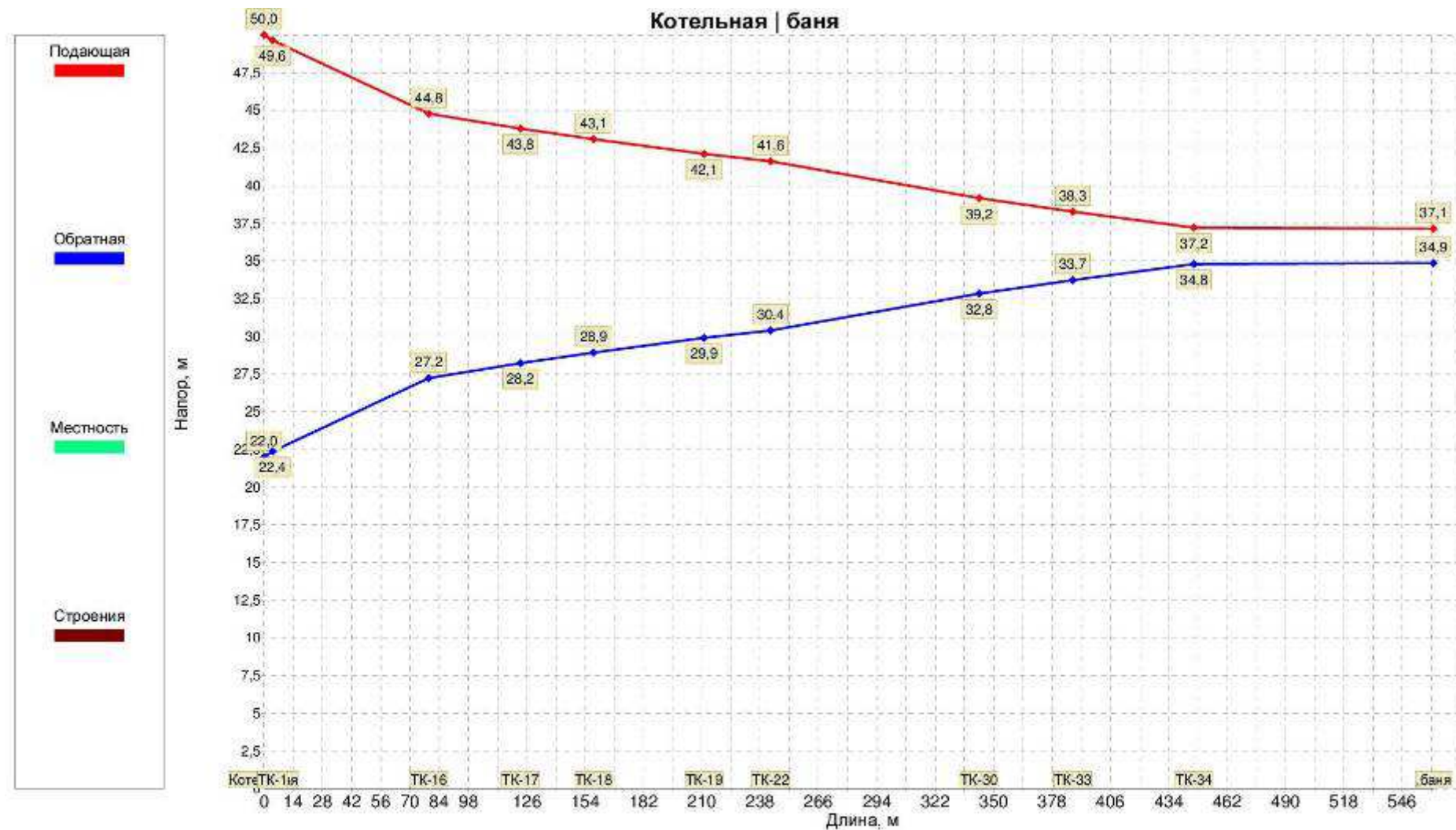


Рис. 8. Котельная п. Кузнечиха верхняя - существующее положение

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под), м	75,0	44,0	35,0	53,0	32,0	100,0	45,0	58,0	115,0
Длина(обр), м	75,0	44,0	35,0	53,0	32,0	100,0	45,0	58,0	115,0
Диаметр(под), мм	200	200	200	200	200	150	100	100	80
Диаметр(обр), мм	200	200	200	200	200	150	100	100	80
Расход(под), т/ч	280,48	164,57	158,44	148,76	135,88	80,24	24,53	23,59	2,36
Расход(обр), т/ч	280,48	164,57	158,44	148,76	135,88	80,24	24,53	23,59	2,36
Гидр. пот.(под), м	4,9	1,0	0,7	1,0	0,5	2,5	0,9	1,1	0,1
Гидр. пот.(обр), м	4,9	1,0	0,7	1,0	0,5	2,5	0,9	1,1	0,1

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха верх. [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	ТК-1	4,0	200	200	49,6	22,4	0,36	0,36	90,1	90,1	27,28	330,17	330,17		
ТК-1	ТК-35	49,0	108	108	45,7	26,3	3,99	3,99	81,5	81,5	19,31	49,69	49,69		
ТК-35	Центральная,18	72,0	57	57	42,3	29,7	3,39	3,39	47,1	47,1	12,53	5,90	5,90		
ТК-35	ТК-36	84,0	108	108	40,3	31,7	5,32	5,32	63,3	63,3	8,69	43,79	43,79		
ТК-36	СПК Михайловское-компл	94,0	108	108	37,9	34,1	2,49	2,49	26,5	26,5	3,72	28,33	28,33		
ТК-36	ТК-15	60,0	80	80	38,8	33,2	1,56	1,56	26,0	26,0	5,57	15,46	15,46		
ТК-15	Центральная,19 вв-1	4,0	80	80	38,8	33,2	0,01	0,01	1,9	1,9	5,56	4,20	4,20		
ТК-15	ТК-14	19,0	80	80	38,5	33,5	0,26	0,26	13,8	13,8	5,05	11,26	11,26		
ТК-14	Центральная,19 вв-2	5,0	80	80	38,5	33,5	0,01	0,01	1,7	1,7	5,03	4,00	4,00		
ТК-14	Центральная,20	75,0	80	80	38,1	33,9	0,43	0,43	5,7	5,7	4,19	7,27	7,27		
ТК-1	ТК-16	75,0	200	200	44,8	27,2	4,88	4,88	65,0	65,0	17,53	280,48	280,48		
ТК-16	ТК-17	44,0	200	200	43,8	28,2	0,98	0,98	22,4	22,4	15,56	164,57	164,57		
ТК-17	Центральная,16	20,0	57	57	42,0	30,0	1,79	1,79	89,4	89,4	11,99	8,12	8,12		
ТК-17	ТК-18	35,0	200	200	43,1	28,9	0,71	0,71	20,2	20,2	14,15	156,44	156,44		
ТК-18	Центральная,17	22,0	57	57	41,3	30,7	1,76	1,76	80,1	80,1	10,63	7,69	7,69		
ТК-18	ТК-19	53,0	200	200	42,1	29,9	0,97	0,97	18,3	18,3	12,21	148,76	148,76		
ТК-19	ТК-22	32,0	200	200	41,6	30,4	0,49	0,49	15,3	15,3	11,24	135,88	135,88		
ТК-22	Центральная,5а	25,0	108	108	41,6	30,4	0,01	0,01	0,2	0,2	11,22	2,60	2,60		
ТК-22	ТК-29	34,0	159	159	41,3	30,7	0,36	0,36	10,7	10,7	10,51	53,05	53,05		
ТК-29	Центральная,4	11,0	80	80	41,3	30,7	0,00	0,00	0,3	0,3	10,50	1,69	1,69		
ТК-29	ТК-39	45,0	159	159	40,8	31,2	0,45	0,45	10,0	10,0	9,60	51,36	51,36		
ТК-39	Центральная,3	5,0	57	57	40,7	31,3	0,11	0,11	22,6	22,6	9,38	5,80	5,80		
ТК-39	ТК-26	17,5	159	159	40,7	31,3	0,14	0,14	7,9	7,9	9,33	45,56	45,56		
ТК-26	У-1	21,0	80	80	40,5	31,5	0,17	0,17	8,2	8,2	8,98	8,67	8,67		
У-1	ТК-25	19,0	76	76	40,2	31,8	0,32	0,32	16,7	16,7	8,35	8,67	8,67		
ТК-25	Центральная,2	3,0	57	57	40,1	31,9	0,08	0,08	26,4	26,4	8,19	4,42	4,42		
ТК-25	Центральная, 1	56,0	76	76	39,9	32,1	0,23	0,23	4,0	4,0	7,90	4,26	4,26		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-26	ТК-27	52,0	159	159	40,4	31,6	0,27	0,27	5,2	5,2	8,79	36,88	36,88		
ТК-27	ТК-28	40,0	57	57	39,7	32,3	0,72	0,72	18,0	18,0	7,35	3,64	3,64		
ТК-28	кафе "Шарм"	1,5	57	57	39,7	32,3	0,01	0,01	4,7	4,7	7,34	1,86	1,86		
ТК-28	магазин	64,0	57	57	39,4	32,6	0,28	0,28	4,3	4,3	6,80	1,79	1,79		
ТК-27	У-2	14,0	108	108	39,9	32,1	0,51	0,51	36,5	36,5	7,77	33,24	33,24		
У-2	дом культ уры	2,0	38	38	37,9	34,1	2,00	2,00	999,9	999,9	3,78	8,14	8,14		
У-2	Центральная,7	35,0	38	38	38,3	33,7	1,57	1,57	44,8	44,8	4,64	1,72	1,72		
У-2	школа	42,0	80	80	37,4	34,6	2,50	2,50	59,4	59,4	2,79	23,38	23,38		
ТК-22	ТК-30	100,0	159	159	39,2	32,8	2,45	2,45	24,5	24,5	6,34	80,24	80,24		
ТК-30	ТК-33	45,0	108	108	38,3	33,7	0,89	0,89	19,9	19,9	4,55	24,53	24,53		
ТК-30	ТК-31	90,0	159	159	38,1	33,9	1,06	1,06	11,8	11,8	4,21	55,70	55,70		
ТК-33	Путина	2,0	57	57	38,3	33,7	0,00	0,00	1,2	1,2	4,55	0,94	0,94		
ТК-33	ТК-34	58,0	108	108	37,2	34,8	1,07	1,07	18,4	18,4	2,42	23,59	23,59		
ТК-34	Центральная,31	40,0	108	108	36,7	35,3	0,49	0,49	12,3	12,3	1,44	19,30	19,30		
ТК-34	Центральная,6	21,0	57	57	37,1	34,9	0,11	0,11	5,1	5,1	2,21	1,93	1,93		
ТК-34	баня	115,0	80	80	37,1	34,9	0,07	0,07	0,6	0,6	2,28	2,36	2,36		
ТК-31	Центральная,33	14,0	108	108	37,7	34,3	0,46	0,46	32,5	32,5	3,30	31,39	31,39		
ТК-31	ТК-32	72,0	159	159	37,9	34,1	0,16	0,16	2,3	2,3	3,89	24,32	24,32		
ТК-32	Центральная,32	50,0	80	80	36,7	35,3	1,27	1,27	25,5	25,5	1,34	15,31	15,31		
ТК-32	Центральная,8	70,0	80	80	37,3	34,7	0,62	0,62	8,8	8,8	2,65	9,01	9,01		
ТК-19	ТК-20	140,0	200	200	42,1	29,9	0,02	0,02	0,1	0,1	12,17	12,87	12,87		
ТК-20	детский сад	56,0	80	80	41,8	30,2	0,27	0,27	4,8	4,8	11,64	6,63	6,63		
ТК-20	Центральная,15	47,0	57	57	39,6	32,4	2,48	2,48	52,7	52,7	7,22	6,24	6,24		
ТК-16	ТК-2	46,0	159	159	42,4	29,6	2,35	2,35	51,1	51,1	12,83	115,91	115,91		
ТК-2	Центральная,21	55,0	80	80	39,9	32,1	2,52	2,52	45,8	45,8	7,79	20,52	20,52		
ТК-2	ТК-3	31,0	159	159	41,3	30,7	1,07	1,07	34,6	34,6	10,68	95,40	95,40		
ТК-3	ТК-3а	14,0	80	80	41,0	31,0	0,35	0,35	25,2	25,2	9,98	15,21	15,21		
ТК-3а	Центральная,22	3,5	76	76	40,9	31,1	0,05	0,05	13,4	13,4	9,89	7,75	7,75		
ТК-3а	Центральная,23	14,5	76	76	40,8	31,2	0,18	0,18	12,4	12,4	9,62	7,46	7,46		
ТК-3	ТК-4	41,0	159	159	40,3	31,7	1,00	1,00	24,5	24,5	8,68	80,19	80,19		
ТК-4	ТК-40	29,5	159	159	40,2	31,8	0,11	0,11	3,9	3,9	8,45	31,98	31,98		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-40	Центральная,22а	29,0	57	57	40,2	31,8	0,06	0,06	2,0	2,0	8,33	1,22	1,22		
ТК-40	ТК-9	35,0	159	159	40,1	31,9	0,13	0,13	3,6	3,6	8,20	30,76	30,76		
ТК-9	Центральная,14	18,0	57	57	39,6	32,4	0,46	0,46	25,5	25,5	7,28	6,17	6,17		
ТК-9	ТК-10	25,0	108	108	39,6	32,4	0,50	0,50	19,9	19,9	7,20	24,58	24,58		
ТК-10	Центральная,13	23,0	57	57	38,7	33,3	0,94	0,94	40,8	40,8	5,32	5,49	5,49		
ТК-10	ТК-11	48,0	108	108	39,0	33,0	0,58	0,58	12,0	12,0	6,05	19,10	19,10		
ТК-11	Центральная,12	23,0	57	57	38,3	33,7	0,76	0,76	33,2	33,2	4,52	4,95	4,95		
ТК-11	ТК-12	34,0	108	108	38,8	33,2	0,22	0,22	6,6	6,6	5,60	14,14	14,14		
ТК-12	Центральная,11	17,0	57	57	38,2	33,8	0,60	0,60	35,5	35,5	4,39	5,12	5,12		
ТК-12	ТК-13	13,0	80	80	38,7	33,3	0,12	0,12	8,9	8,9	5,37	9,02	9,02		
ТК-13	Центральная,10	30,0	57	57	37,9	34,1	0,81	0,81	26,9	26,9	3,75	4,46	4,46		
ТК-13	Центральная,9	84,0	57	57	36,3	35,7	2,37	2,37	28,2	28,2	0,63	4,57	4,57		
ТК-4	ТК-5	22,0	159	159	40,2	31,8	0,16	0,16	7,1	7,1	8,37	43,21	43,21		
ТК-5	Центральная,24	14,0	80	80	40,1	31,9	0,08	0,08	5,6	5,6	8,21	7,16	7,16		
ТК-5	ТК-6	12,0	108	108	39,7	32,3	0,51	0,51	42,9	42,9	7,34	36,06	36,06		
ТК-6	Центральная,25	14,0	80	80	39,6	32,4	0,07	0,07	4,9	4,9	7,20	6,70	6,70		
ТК-6	ТК-8	88,0	108	108	37,2	34,8	2,50	2,50	28,4	28,4	2,34	29,35	29,35		
ТК-8	Центральная,28	18,0	80	80	37,0	35,0	0,22	0,22	12,2	12,2	1,91	10,61	10,61		
ТК-8	Центральная,27	50,0	80	80	36,7	35,3	0,48	0,48	9,5	9,5	1,40	9,36	9,36		
ТК-8	Центральная,26	68,0	108	108	37,0	35,0	0,20	0,20	2,9	2,9	1,95	9,38	9,38		
ТК-4	ТК-38	85,0	57	57	37,5	34,5	2,87	2,87	33,8	33,8	2,95	4,99	4,99		
ТК-38	Центральная,29	36,0	57	57	37,1	34,9	0,33	0,33	9,2	9,2	2,29	2,60	2,60		
ТК-38	Центральная,30	64,0	57	57	37,0	35,0	0,50	0,50	7,8	7,8	1,96	2,39	2,39		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Потребители:** *зависимые системы отопления*

На именование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Козф. разре-гули-рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Козфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
детский сад		1,95	1,95	6,63	3,41	22,0	26,5	95,0	95,0	70,0	87,0	11,63	0,0486	0,0486	0,0528	1,08
дом культуры		6,10	6,10	8,14	1,34	18,0	19,4	95,0	95,0	70,0	75,7	1,78	0,1524	0,1524	0,1568	1,03
СПК Михайловское-комплекс		14,78	14,78	28,33	1,92	18,0	20,7	95,0	95,0	70,0	81,2	3,67	0,3696	0,3696	0,3902	1,06
кафе "Шарм"		0,69	0,69	1,86	2,71	18,0	21,7	95,0	95,0	70,0	85,1	7,33	0,0171	0,0171	0,0184	1,07
школа		14,31	14,31	23,38	1,63	20,0	22,3	95,0	95,0	70,0	79,0	2,67	0,3577	0,3577	0,3737	1,04
баня		1,57	1,57	2,36	1,51	20,0	22,0	95,0	95,0	70,0	77,8	2,28	0,0391	0,0391	0,0406	1,04
Центральная, 1		1,52	1,52	4,26	2,81	20,0	23,9	95,0	95,0	70,0	85,4	7,89	0,0379	0,0379	0,0408	1,08
Центральная, 2		1,55	1,55	4,42	2,85	20,0	23,9	95,0	95,0	70,0	85,6	8,14	0,0387	0,0387	0,0417	1,08
Центральная, 3		1,90	1,90	5,80	3,06	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,2	9,33	0,0475	0,0475	0,0513	1,08
Центральная, 4		0,52	0,52	1,69	3,24	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,6	10,50	0,0130	0,0130	0,0141	1,08
Центральная, 5а		0,78	0,78	2,60	3,35	20,0	24,3	95,0	95,0	70,0	86,9	11,22	0,0194	0,0194	0,0210	1,08
Центральная, 7		0,81	0,81	1,72	2,13	20,0	23,2	95,0	95,0	70,0	82,5	4,55	0,0202	0,0202	0,0215	1,06
Центральная, 6		1,30	1,30	1,93	1,48	20,0	21,9	95,0	95,0	70,0	77,5	2,20	0,0326	0,0326	0,0338	1,04
Центральная, 8		5,55	5,55	9,01	1,62	20,0	22,3	95,0	95,0	70,0	78,9	2,64	0,1387	0,1387	0,1448	1,04
Центральная, 9		6,02	6,02	4,57	0,76	20,0	18,3	95,0	95,0	70,0	63,1	0,57	0,1506	0,1506	0,1455	0,97
Центральная, 10		2,32	2,32	4,46	1,92	20,0	22,9	95,0	95,0	70,0	81,3	3,70	0,0579	0,0579	0,0611	1,06
Центральная, 11		2,46	2,46	5,12	2,08	20,0	23,1	95,0	95,0	70,0	82,2	4,32	0,0616	0,0616	0,0653	1,06
Центральная, 12		2,35	2,35	4,95	2,11	20,0	23,1	95,0	95,0	70,0	82,4	4,45	0,0587	0,0587	0,0623	1,06
Центральная, 13		2,40	2,40	5,49	2,29	20,0	23,4	95,0	95,0	70,0	83,4	5,24	0,0599	0,0599	0,0639	1,07
Центральная, 14		2,30	2,30	6,17	2,69	20,0	23,8	95,0	95,0	70,0	85,0	7,23	0,0574	0,0574	0,0617	1,07
Центральная, 15		2,34	2,34	6,24	2,67	20,0	23,8	95,0	95,0	70,0	84,9	7,11	0,0585	0,0585	0,0628	1,07
Центральная, 16		2,36	2,36	8,12	3,44	20,0	24,3	95,0	95,0	70,0	87,1	11,81	0,0591	0,0591	0,0641	1,09
Центральная, 17		2,38	2,38	7,69	3,24	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,6	10,47	0,0594	0,0594	0,0643	1,08
Центральная, 18		1,67	1,67	5,90	3,53	20,0	24,4	95,0	95,0	70,0	87,3	12,43	0,0418	0,0418	0,0454	1,09
Центральная, 21		7,39	7,39	20,52	2,78	20,0	23,9	95,0	95,0	70,0	85,3	7,70	0,1848	0,1848	0,1989	1,08
Центральная, 20		3,55	3,55	7,27	2,05	20,0	23,1	95,0	95,0	70,0	82,0	4,18	0,0888	0,0888	0,0941	1,06
Центральная, 22		2,47	2,47	7,75	3,14	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,4	9,86	0,0617	0,0617	0,0667	1,08
Центральная, 23		2,41	2,41	7,46	3,10	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,3	9,60	0,0602	0,0602	0,0651	1,08
Центральная, 24		2,50	2,50	7,16	2,86	20,0	24,0	95,0	95,0	70,0	85,6	8,20	0,0625	0,0625	0,0673	1,08

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

На именование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Козф. разре-гули-рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Козфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
Центральная,25		2,50	2,50	6,70	2,68	20,0	23,8	95,0	95,0	70,0	85,0	7,19	0,0625	0,0625	0,0672	1,07
Центральная,26		6,72	6,72	9,38	1,40	20,0	21,6	95,0	95,0	70,0	76,5	1,94	0,1681	0,1681	0,1735	1,03
Центральная,27		7,96	7,96	9,36	1,18	20,0	20,9	95,0	95,0	70,0	73,4	1,38	0,1991	0,1991	0,2024	1,02
Центральная,28		7,73	7,73	10,61	1,37	20,0	21,6	95,0	95,0	70,0	76,2	1,88	0,1932	0,1932	0,1992	1,03
Центральная,29		1,72	1,72	2,60	1,51	20,0	22,0	95,0	95,0	70,0	77,8	2,27	0,0431	0,0431	0,0448	1,04
Центральная,30		1,72	1,72	2,39	1,39	20,0	21,6	95,0	95,0	70,0	76,5	1,94	0,0429	0,0429	0,0443	1,03
Центральная,22а		0,42	0,42	1,22	2,89	20,0	24,0	95,0	95,0	70,0	85,7	8,33	0,0106	0,0106	0,0114	1,08
Центральная,31		16,20	16,20	19,30	1,19	20,0	20,9	95,0	95,0	70,0	73,6	1,42	0,4051	0,4051	0,4124	1,02
Центральная,32		18,15	18,15	15,31	0,84	20,0	19,0	95,0	95,0	70,0	66,0	0,71	0,4537	0,4537	0,4446	0,98
Центральная,33		17,44	17,44	31,39	1,80	20,0	22,6	95,0	95,0	70,0	80,4	3,24	0,4361	0,4361	0,4586	1,05
Центральная,19 вв -1		1,78	1,78	4,20	2,36	20,0	23,5	95,0	95,0	70,0	83,7	5,55	0,0445	0,0445	0,0476	1,07
Центральная,19 вв -2		1,78	1,78	4,00	2,24	20,0	23,3	95,0	95,0	70,0	83,1	5,03	0,0445	0,0445	0,0475	1,07
магазин		0,69	0,69	1,79	2,61	18,0	21,6	95,0	95,0	70,0	84,7	6,79	0,0171	0,0171	0,0184	1,07
Путина		0,44	0,44	0,94	2,13	18,0	21,1	95,0	95,0	70,0	82,5	4,54	0,0110	0,0110	0,0117	1,06
		183,49	183,49	330,17									4,5871	4,5871	4,7735	

На рис 8. представлена схема теплоснабжения п. Кузнечиха верхняя в поверочном режиме. Из схемы видно, что система теплоснабжения разрегулирована. Все потребители, за исключением Центральной, 9, Центральная 32 находятся в «перетопе», т.е. получают тепловую энергию в избытке.

Расход тепловой теплоносителя в поверочном режиме составляет 330,17 т/ч. Коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 14,4587.



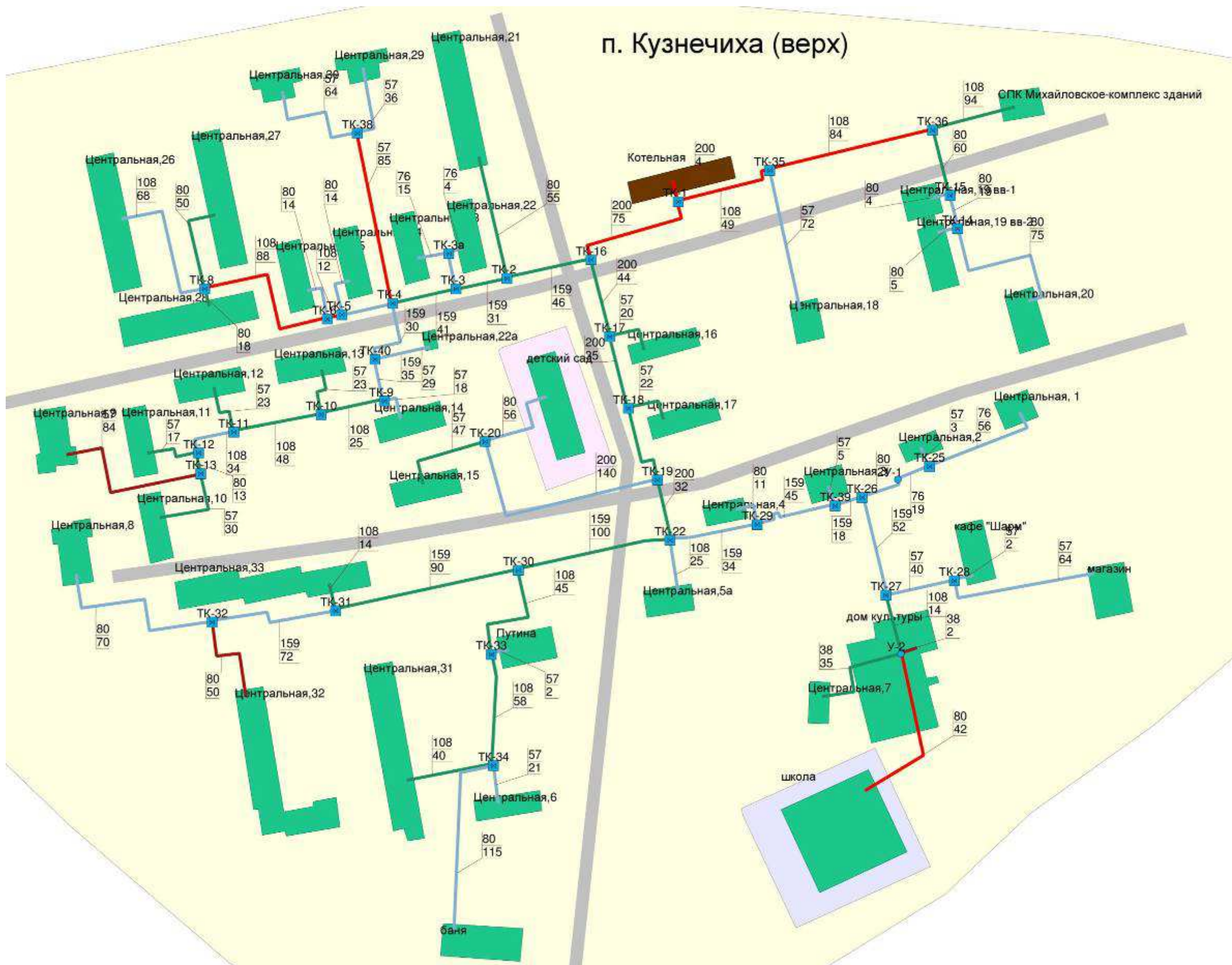
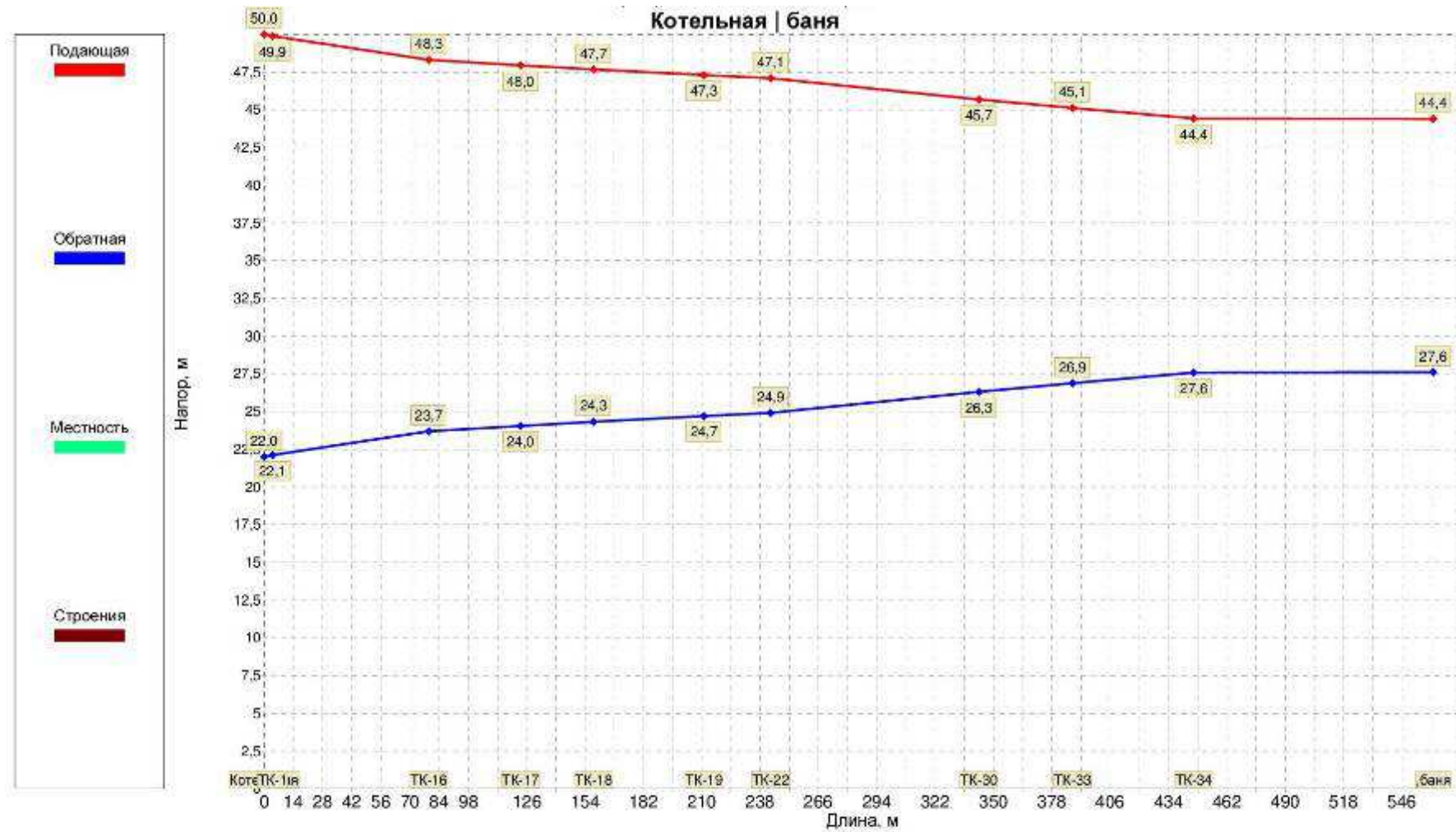


Рис. 9. Котельная п. Кузнечиха верхняя - наладочный режим

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под), м	75,0	44,0	35,0	53,0	32,0	100,0	45,0	56,0	115,0
Длина(обр), м	75,0	44,0	35,0	53,0	32,0	100,0	45,0	56,0	115,0
Диаметр(под), мм	200	200	200	200	200	150	100	100	80
Диаметр(обр), мм	200	200	200	200	200	150	100	100	80
Расход(под), т/ч	159,91	98,52	96,16	93,78	89,50	60,65	19,51	19,07	1,57
Расход(обр), т/ч	159,91	98,52	96,16	93,78	89,50	60,65	19,51	19,07	1,57
Гидр. пот.(под), м	1,8	0,4	0,3	0,4	0,2	1,4	0,6	0,7	0,0
Гидр. пот.(обр), м	1,6	0,4	0,3	0,4	0,2	1,4	0,6	0,7	0,0

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха верх. [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	ТК-1	4,0	200	200	49,9	22,1	0,11	0,11	27,8	27,8	27,78	183,49	183,49		
ТК-1	ТК-35	49,0	108	108	49,0	23,0	0,90	0,90	18,3	18,3	25,98	23,57	23,57		
ТК-35	Центральная,18	72,0	57	57	48,7	23,3	0,27	0,27	3,8	3,8	25,44	1,67	1,67		
ТК-35	ТК-36	84,0	108	108	47,7	24,3	1,33	1,33	15,8	15,8	23,32	21,90	21,90		
ТК-36	СПК Михайловское-компл	94,0	108	108	47,0	25,0	0,68	0,68	7,2	7,2	21,97	14,78	14,78		
ТК-36	ТК-15	60,0	80	80	47,3	24,7	0,33	0,33	5,5	5,5	22,66	7,12	7,12		
ТК-15	Центральная, 19 вв-1	4,0	80	80	47,3	24,7	0,00	0,00	0,3	0,3	22,66	1,78	1,78		
ТК-15	ТК-14	19,0	80	80	47,3	24,7	0,06	0,06	3,1	3,1	22,54	5,33	5,33		
ТК-14	Центральная, 19 вв-2	5,0	80	80	47,3	24,7	0,00	0,00	0,3	0,3	22,54	1,78	1,78		
ТК-14	Центральная, 20	75,0	80	80	47,2	24,8	0,10	0,10	1,4	1,4	22,34	3,55	3,55		
ТК-1	ТК-16	75,0	200	200	48,3	23,7	1,58	1,58	21,1	21,1	24,61	159,91	159,91		
ТК-16	ТК-17	44,0	200	200	48,0	24,0	0,35	0,35	8,0	8,0	23,90	98,52	98,52		
ТК-17	Центральная, 16	20,0	57	57	47,8	24,2	0,15	0,15	7,6	7,6	23,60	2,36	2,36		
ТК-17	ТК-18	35,0	200	200	47,7	24,3	0,27	0,27	7,6	7,6	23,37	96,16	96,16		
ТК-18	Центральная, 17	22,0	57	57	47,5	24,5	0,17	0,17	7,6	7,6	23,03	2,38	2,38		
ТК-18	ТК-19	53,0	200	200	47,3	24,7	0,39	0,39	7,3	7,3	22,60	93,78	93,78		
ТК-19	ТК-22	32,0	200	200	47,1	24,9	0,21	0,21	6,6	6,6	22,17	89,50	89,50		
ТК-22	Центральная, 5а	25,0	108	108	47,1	24,9	0,00	0,00	0,0	0,0	22,17	0,78	0,78		
ТК-22	ТК-29	34,0	159	159	47,0	25,0	0,10	0,10	3,0	3,0	21,97	28,07	28,07		
ТК-29	Центральная, 4	11,0	80	80	47,0	25,0	0,00	0,00	0,0	0,0	21,97	0,52	0,52		
ТК-29	ТК-39	45,0	159	159	46,9	25,1	0,13	0,13	2,9	2,9	21,71	27,55	27,55		
ТК-39	Центральная, 3	5,0	57	57	46,8	25,2	0,01	0,01	2,4	2,4	21,69	1,90	1,90		
ТК-39	ТК-26	17,5	159	159	46,8	25,2	0,04	0,04	2,5	2,5	21,62	25,65	25,65		
ТК-26	У-1	21,0	80	80	46,8	25,2	0,02	0,02	1,0	1,0	21,58	3,06	3,06		
У-1	ТК-25	19,0	76	76	46,7	25,3	0,04	0,04	2,1	2,1	21,50	3,06	3,06		
ТК-25	Центральная, 2	3,0	57	57	46,7	25,3	0,01	0,01	3,2	3,2	21,48	1,55	1,55		
ТК-25	Центральная, 1	56,0	76	76	46,7	25,3	0,03	0,03	0,5	0,5	21,44	1,52	1,52		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-26	ТК-27	52,0	159	159	46,7	25,3	0,10	0,10	1,9	1,9	21,42	22,58	22,58		
ТК-27	ТК-28	40,0	57	57	46,6	25,4	0,10	0,10	2,5	2,5	21,22	1,37	1,37		
ТК-28	кафе "Шарм"	1,5	57	57	46,6	25,4	0,00	0,00	0,6	0,6	21,21	0,69	0,69		
ТК-28	магазин	64,0	57	57	46,6	25,4	0,04	0,04	0,6	0,6	21,14	0,69	0,69		
ТК-27	У-2	14,0	108	108	46,5	25,5	0,21	0,21	14,8	14,8	21,00	21,21	21,21		
У-2	дом культуры	2,0	38	38	45,4	26,6	1,12	1,12	560,6	560,6	18,76	6,10	6,10		
У-2	Центральная,7	35,0	38	38	46,2	25,8	0,34	0,34	9,8	9,8	20,32	0,81	0,81		
У-2	школа	42,0	80	80	45,6	26,4	0,93	0,93	22,3	22,3	19,13	14,31	14,31		
ТК-22	ТК-30	100,0	159	159	45,7	26,3	1,40	1,40	14,0	14,0	19,37	60,65	60,65		
ТК-30	ТК-33	45,0	108	108	45,1	26,9	0,57	0,57	12,6	12,6	18,24	19,51	19,51		
ТК-30	ТК-31	90,0	159	159	45,1	26,9	0,58	0,58	6,4	6,4	18,21	41,14	41,14		
ТК-33	Путина	2,0	57	57	45,1	26,9	0,00	0,00	0,3	0,3	18,24	0,44	0,44		
ТК-33	ТК-34	58,0	108	108	44,4	27,6	0,70	0,70	12,0	12,0	16,85	19,07	19,07		
ТК-34	Центральная,31	40,0	108	108	44,1	27,9	0,35	0,35	8,7	8,7	16,16	16,20	16,20		
ТК-34	Центральная,6	21,0	57	57	44,4	27,6	0,05	0,05	2,3	2,3	16,75	1,30	1,30		
ТК-34	баня	115,0	80	80	44,4	27,6	0,03	0,03	0,3	0,3	16,79	1,57	1,57		
ТК-31	Центральная,33	14,0	108	108	45,0	27,0	0,14	0,14	10,0	10,0	17,93	17,44	17,44		
ТК-31	ТК-32	72,0	159	159	45,0	27,0	0,15	0,15	2,1	2,1	17,91	23,70	23,70		
ТК-32	Центральная,32	50,0	80	80	43,2	28,8	1,79	1,79	35,8	35,8	14,32	18,15	18,15		
ТК-32	Центральная,8	70,0	80	80	44,7	27,3	0,23	0,23	3,3	3,3	17,44	5,55	5,55		
ТК-19	ТК-20	140,0	200	200	47,3	24,7	0,00	0,00	0,0	0,0	22,59	4,29	4,29		
ТК-20	детский сад	56,0	80	80	47,3	24,7	0,02	0,02	0,4	0,4	22,55	1,95	1,95		
ТК-20	Центральная,15	47,0	57	57	46,9	25,1	0,35	0,35	7,4	7,4	21,90	2,34	2,34		
ТК-16	ТК-2	46,0	159	159	47,6	24,4	0,66	0,66	14,3	14,3	23,29	61,39	61,39		
ТК-2	Центральная,21	55,0	80	80	47,3	24,7	0,33	0,33	5,9	5,9	22,63	7,39	7,39		
ТК-2	ТК-3	31,0	159	159	47,3	24,7	0,34	0,34	11,1	11,1	22,60	54,00	54,00		
ТК-3	ТК-3а	14,0	80	80	47,3	24,7	0,04	0,04	2,6	2,6	22,53	4,88	4,88		
ТК-3а	Центральная,22	3,5	76	76	47,3	24,7	0,00	0,00	1,4	1,4	22,52	2,47	2,47		
ТК-3а	Центральная,23	14,5	76	76	47,2	24,8	0,02	0,02	1,3	1,3	22,49	2,41	2,41		
ТК-3	ТК-4	41,0	159	159	46,9	25,1	0,38	0,38	9,2	9,2	21,85	49,12	49,12		
ТК-4	ТК-40	29,5	159	159	46,9	25,1	0,04	0,04	1,3	1,3	21,77	18,27	18,27		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-40	Центральная,22а	29,0	57	57	46,9	25,1	0,01	0,01	0,2	0,2	21,76	0,42	0,42		
ТК-40	ТК-9	35,0	159	159	46,8	25,2	0,04	0,04	1,2	1,2	21,69	17,84	17,84		
ТК-9	Центральная,14	18,0	57	57	46,8	25,2	0,06	0,06	3,5	3,5	21,56	2,30	2,30		
ТК-9	ТК-10	25,0	108	108	46,6	25,4	0,20	0,20	8,0	8,0	21,29	15,55	15,55		
ТК-10	Центральная,13	23,0	57	57	46,5	25,5	0,18	0,18	7,8	7,8	20,93	2,40	2,40		
ТК-10	ТК-11	48,0	108	108	46,4	25,6	0,27	0,27	5,7	5,7	20,74	13,15	13,15		
ТК-11	Центральная,12	23,0	57	57	46,2	25,8	0,17	0,17	7,5	7,5	20,40	2,35	2,35		
ТК-11	ТК-12	34,0	108	108	46,2	25,8	0,13	0,13	3,9	3,9	20,48	10,80	10,80		
ТК-12	Центральная,11	17,0	57	57	46,1	25,9	0,14	0,14	8,2	8,2	20,20	2,46	2,46		
ТК-12	ТК-13	13,0	80	80	46,1	25,9	0,10	0,10	7,6	7,6	20,28	8,34	8,34		
ТК-13	Центральная,10	30,0	57	57	45,9	26,1	0,22	0,22	7,3	7,3	19,85	2,32	2,32		
ТК-13	Центральная,9	84,0	57	57	42,0	30,0	4,13	4,13	49,2	49,2	12,02	6,02	6,02		
ТК-4	ТК-5	22,0	159	159	46,9	25,1	0,06	0,06	2,9	2,9	21,72	27,42	27,42		
ТК-5	Центральная,24	14,0	80	80	46,9	25,1	0,01	0,01	0,7	0,7	21,70	2,50	2,50		
ТК-5	ТК-6	12,0	108	108	46,6	25,4	0,25	0,25	20,5	20,5	21,23	24,92	24,92		
ТК-6	Центральная,25	14,0	80	80	46,6	25,4	0,01	0,01	0,7	0,7	21,21	2,50	2,50		
ТК-6	ТК-8	88,0	108	108	45,2	26,8	1,46	1,46	16,6	16,6	18,31	22,42	22,42		
ТК-8	Центральная,28	18,0	80	80	45,0	27,0	0,12	0,12	6,5	6,5	18,08	7,73	7,73		
ТК-8	Центральная,27	50,0	80	80	44,8	27,2	0,34	0,34	6,9	6,9	17,62	7,96	7,96		
ТК-8	Центральная,26	68,0	108	108	45,1	26,9	0,10	0,10	1,5	1,5	18,11	6,72	6,72		
ТК-4	ТК-38	85,0	57	57	45,6	26,4	1,36	1,36	16,0	16,0	19,12	3,44	3,44		
ТК-38	Центральная,29	36,0	57	57	45,4	26,6	0,14	0,14	4,0	4,0	18,83	1,72	1,72		
ТК-38	Центральная,30	64,0	57	57	45,3	26,7	0,26	0,26	4,0	4,0	18,61	1,72	1,72		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Потребители:** *зависимые системы отопления*

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коеф. регулирования	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Коефф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
детский сад		1,95	1,95	1,95	1,00	22,0	22,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,55	0,0486	0,0486	0,0486	1,00
дом культуры		6,10	6,10	6,10	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,64	0,1524	0,1524	0,1524	1,00
СПК Михайловское-комплекс		14,78	14,78	14,78	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,95	0,3696	0,3696	0,3696	1,00
кафе "Шарм"		0,69	0,69	0,69	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,21	0,0171	0,0171	0,0171	1,00
школа		14,31	14,31	14,31	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,09	0,3577	0,3577	0,3577	1,00
баня		1,57	1,57	1,57	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,79	0,0391	0,0391	0,0391	1,00
Центральная, 1		1,52	1,52	1,52	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,44	0,0379	0,0379	0,0379	1,00
Центральная, 2		1,55	1,55	1,55	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,47	0,0387	0,0387	0,0387	1,00
Центральная, 3		1,90	1,90	1,90	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,68	0,0475	0,0475	0,0475	1,00
Центральная, 4		0,52	0,52	0,52	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,97	0,0130	0,0130	0,0130	1,00
Центральная, 5а		0,78	0,78	0,78	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,17	0,0194	0,0194	0,0194	1,00
Центральная, 7		0,81	0,81	0,81	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	20,30	0,0202	0,0202	0,0202	1,00
Центральная, 6		1,30	1,30	1,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,75	0,0326	0,0326	0,0326	1,00
Центральная, 8		5,55	5,55	5,55	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,43	0,1387	0,1387	0,1387	1,00
Центральная, 9		6,02	6,02	6,02	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	11,92	0,1506	0,1506	0,1506	1,00
Центральная, 10		2,32	2,32	2,32	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,83	0,0579	0,0579	0,0579	1,00
Центральная, 11		2,46	2,46	2,46	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	20,18	0,0616	0,0616	0,0616	1,00
Центральная, 12		2,35	2,35	2,35	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	20,38	0,0587	0,0587	0,0587	1,00
Центральная, 13		2,40	2,40	2,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	20,92	0,0599	0,0599	0,0599	1,00
Центральная, 14		2,30	2,30	2,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,55	0,0574	0,0574	0,0574	1,00
Центральная, 15		2,34	2,34	2,34	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,88	0,0585	0,0585	0,0585	1,00
Центральная, 16		2,36	2,36	2,36	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	23,58	0,0591	0,0591	0,0591	1,00
Центральная, 17		2,38	2,38	2,38	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	23,02	0,0594	0,0594	0,0594	1,00
Центральная, 18		1,67	1,67	1,67	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,43	0,0418	0,0418	0,0418	1,00
Центральная, 21		7,39	7,39	7,39	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,62	0,1848	0,1848	0,1848	1,00
Центральная, 20		3,55	3,55	3,55	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,33	0,0888	0,0888	0,0888	1,00
Центральная, 22		2,47	2,47	2,47	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,52	0,0617	0,0617	0,0617	1,00
Центральная, 23		2,41	2,41	2,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,49	0,0602	0,0602	0,0602	1,00
Центральная, 24		2,50	2,50	2,50	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,70	0,0625	0,0625	0,0625	1,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнецкихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Кэф. регулирова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Кэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
Центральная,25		2,50	2,50	2,50	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,21	0,0625	0,0625	0,0625	1,00
Центральная,26		6,72	6,72	6,72	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,11	0,1681	0,1681	0,1681	1,00
Центральная,27		7,96	7,96	7,96	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,61	0,1991	0,1991	0,1991	1,00
Центральная,28		7,73	7,73	7,73	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,06	0,1932	0,1932	0,1932	1,00
Центральная,29		1,72	1,72	1,72	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,82	0,0431	0,0431	0,0431	1,00
Центральная,30		1,72	1,72	1,72	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,60	0,0429	0,0429	0,0429	1,00
Центральная,22а		0,42	0,42	0,42	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,76	0,0106	0,0106	0,0106	1,00
Центральная,31		16,20	16,20	16,20	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,14	0,4051	0,4051	0,4051	1,00
Центральная,32		18,15	18,15	18,15	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,43	0,4537	0,4537	0,4537	1,00
Центральная,33		17,44	17,44	17,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,91	0,4361	0,4361	0,4361	1,00
Центральная,19 вв -1		1,78	1,78	1,78	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,66	0,0445	0,0445	0,0445	1,00
Центральная,19 вв -2		1,78	1,78	1,78	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,54	0,0445	0,0445	0,0445	1,00
магазин		0,69	0,69	0,69	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,13	0,0171	0,0171	0,0171	1,00
Путина		0,44	0,44	0,44	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,24	0,0110	0,0110	0,0110	1,00
		183,49	183,49	183,49									4,5871	4,5871	4,5871	

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Дроссельные устройства: Зависимые системы отопления**

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора,	Дрос. напор элеватором,	Количество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в системе, м
детский сад	22,55	0,0	0	0,0	0,00	1	6,5	21,55	0,0	0,00	1,00
дом культуры	17,64	0,0	0	0,0	0,00	1	12,2	16,64	0,0	0,00	1,00
СПК Михайловское-комплекс зданий	21,95	0,0	0	0,0	0,00	1	18,0	20,95	0,0	0,00	1,00
кафе "Шарм"	21,21	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	20,21	0,0	0,00	1,00
школа	19,09	0,0	0	0,0	0,00	1	18,3	18,09	0,0	0,00	1,00
баня	16,79	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	15,79	0,0	0,00	1,00
Центральная, 1	21,44	0,0	0	0,0	0,00	1	5,8	20,44	0,0	0,00	1,00
Центральная, 2	21,47	0,0	0	0,0	0,00	1	5,8	20,47	0,0	0,00	1,00
Центральная, 3	21,68	0,0	0	0,0	0,00	1	6,5	20,68	0,0	0,00	1,00
Центральная, 4	21,97	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	20,97	0,0	0,00	1,00
Центральная, 5а	22,17	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	21,17	0,0	0,00	1,00
Центральная, 7	20,30	0,0	0	0,0	0,00	1	4,3	19,30	0,0	0,00	1,00
Центральная, 6	16,75	0,0	0	0,0	0,00	1	5,7	15,75	0,0	0,00	1,00
Центральная, 8	17,43	0,0	0	0,0	0,00	1	11,7	16,43	0,0	0,00	1,00
Центральная, 9	11,92	0,0	0	0,0	0,00	1	13,5	10,92	0,0	0,00	1,00
Центральная, 10	19,83	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	18,83	0,0	0,00	1,00
Центральная, 11	20,18	0,0	0	0,0	0,00	1	7,5	19,18	0,0	0,00	1,00
Центральная, 12	20,38	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	19,38	0,0	0,00	1,00
Центральная, 13	20,92	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	19,92	0,0	0,00	1,00
Центральная, 14	21,55	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	20,55	0,0	0,00	1,00
Центральная, 15	21,88	0,0	0	0,0	0,00	1	7,2	20,88	0,0	0,00	1,00
Центральная, 16	23,58	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	22,58	0,0	0,00	1,00
Центральная, 17	23,02	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	22,02	0,0	0,00	1,00
Центральная, 18	25,43	0,0	0	0,0	0,00	1	5,8	24,43	0,0	0,00	1,00
Центральная, 21	22,62	0,0	0	0,0	0,00	1	12,6	21,62	0,0	0,00	1,00
Центральная, 20	22,33	0,0	0	0,0	0,00	1	8,8	21,33	0,0	0,00	1,00
Центральная, 22	22,52	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	21,52	0,0	0,00	1,00
Центральная, 23	22,49	0,0	0	0,0	0,00	1	7,2	21,49	0,0	0,00	1,00
Центральная, 24	21,70	0,0	0	0,0	0,00	1	7,4	20,70	0,0	0,00	1,00
Центральная, 25	21,21	0,0	0	0,0	0,00	1	7,5	20,21	0,0	0,00	1,00



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора,	Дрос. напор элеватором,	Количество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в системе, м
Центральная,26	18,11	0,0	0	0,0	0,00	1	12,8	17,11	0,0	0,00	1,00
Центральная,27	17,61	0,0	0	0,0	0,00	1	14,0	16,61	0,0	0,00	1,00
Центральная,28	18,06	0,0	0	0,0	0,00	1	13,7	17,06	0,0	0,00	1,00
Центральная,29	18,82	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	17,82	0,0	0,00	1,00
Центральная,30	18,60	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	17,60	0,0	0,00	1,00
Центральная,22а	21,76	0,0	0	0,0	0,00	1	3,1	20,76	0,0	0,00	1,00
Центральная,31	16,14	0,0	0	0,0	0,00	1	20,4	15,14	0,0	0,00	1,00
Центральная,32	13,43	0,0	0	0,0	0,00	1	22,7	12,43	0,0	0,00	1,00
Центральная,33	17,91	0,0	0	0,0	0,00	1	20,6	16,91	0,0	0,00	1,00
Центральная,19 вв -1	22,66	0,0	0	0,0	0,00	1	6,2	21,66	0,0	0,00	1,00
Центральная,19 вв -2	22,54	0,0	0	0,0	0,00	1	6,2	21,54	0,0	0,00	1,00
магазин	21,13	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	20,13	0,0	0,00	1,00
Путина	18,24	0,0	0	0,0	0,00	1	3,3	17,24	0,0	0,00	1,00

## Оценка энергоэффективности

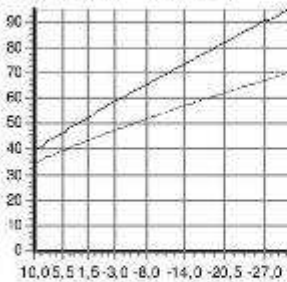
Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

Количество часов работы системы: 5304

Стоимость ГКал теплоты, руб 1939,15  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб 63,2

### Условия 1

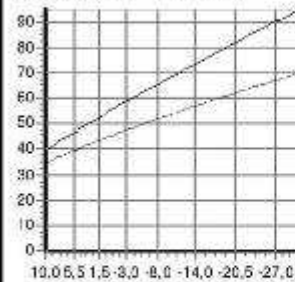
Примечание 1



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, С 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 95  
**Рабочий перепад, м: 28**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 330,17**

### Условия 2

Примечание 2



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, С 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, С 95  
**Рабочий перепад, м: 28**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 183,49**

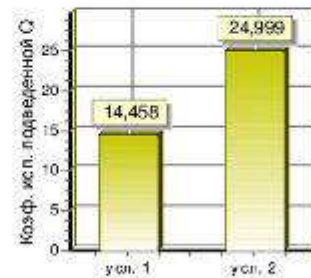
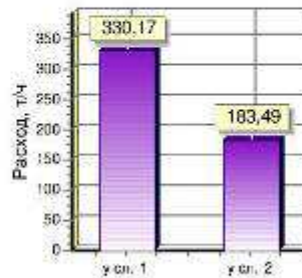
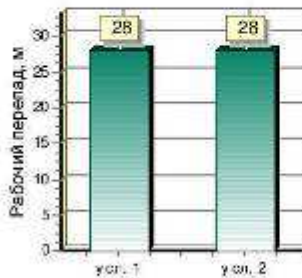
#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
4773,54	4587,14	1,04	- отопление
0,00	0,00	0	- ГВС парал. включения
0,00	0,00	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	0,00	0	- ГВС открытая
0,00	0,00	0	- ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	0,00	0	- ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	0,00	0	- вентиляция ВВ
0,00	0,00	0	- вентиляция НВ
4773,54	4587,14	1,04	- СУММАРНАЯ

#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
4587,14	4587,14	1,00	- отопление
0,00	0,00	0	- ГВС парал. включения
0,00	0,00	0	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	0,00	0	- ГВС открытая
0,00	0,00	0	- ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	0,00	0	- ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	0,00	0	- вентиляция ВВ
0,00	0,00	0	- вентиляция НВ
4587,14	4587,14	1,00	- СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

условия 1	условия 2	разница	
4773,54	4587,14	= 186,40	- отопление
0,00	0,00	= 0,00	- ГВС парал. включения
0,00	0,00	= 0,00	- ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	0,00	= 0,00	- ГВС открытая
0,00	0,00	= 0,00	- ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	0,00	= 0,00	- ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	0,00	= 0,00	- вентиляция ВВ
0,00	0,00	= 0,00	- вентиляция НВ
4773,54	4587,14	= 186,40	- СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 988,67

Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 201,77

Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт: 98 633,64

### В денежном выражении

Условное топливо, руб 1 917 169,88

Электроэнергия, руб 316 267,66

**Суммарный экономический эффект, руб.: 2 233 437,53**

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Кузнечихинского сельского поселения. В расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения: диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения. Регулирование величины отпуска тепловой энергии осуществляется в качественном регулировании с графиком изменения температур теплоносителя  $\tau_{01}/\tau_{02} = 95/70$  °С.

Гидравлические расчеты осуществлялись при расчетной температуре наружного воздуха,  $t_n =$  минус 31 °С. Так же учитывалось влияние тепловых потерь через изоляцию при транспортировке и величина потерь с утечкой теплоносителя.

На рис. 10 представлена схема теплоснабжения п. Кузнечиха верхья в режиме наладки. Из схемы видно, что все потребители окрашены в зеленый цвет, т.е. получают необходимое количество тепловой энергии.

Расход тепловой энергии составляет 330,17 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 14,458.

Проведенная наладка системы теплоснабжения позволяет получить следующую экономию:

- Тепловая энергия 988,67 Гкал/год;
- Условное топливо 201,77 т;

В денежном выражении экономия составляет 2233,438 тыс. руб.

## Котельная п. Кузнечиха нижняя



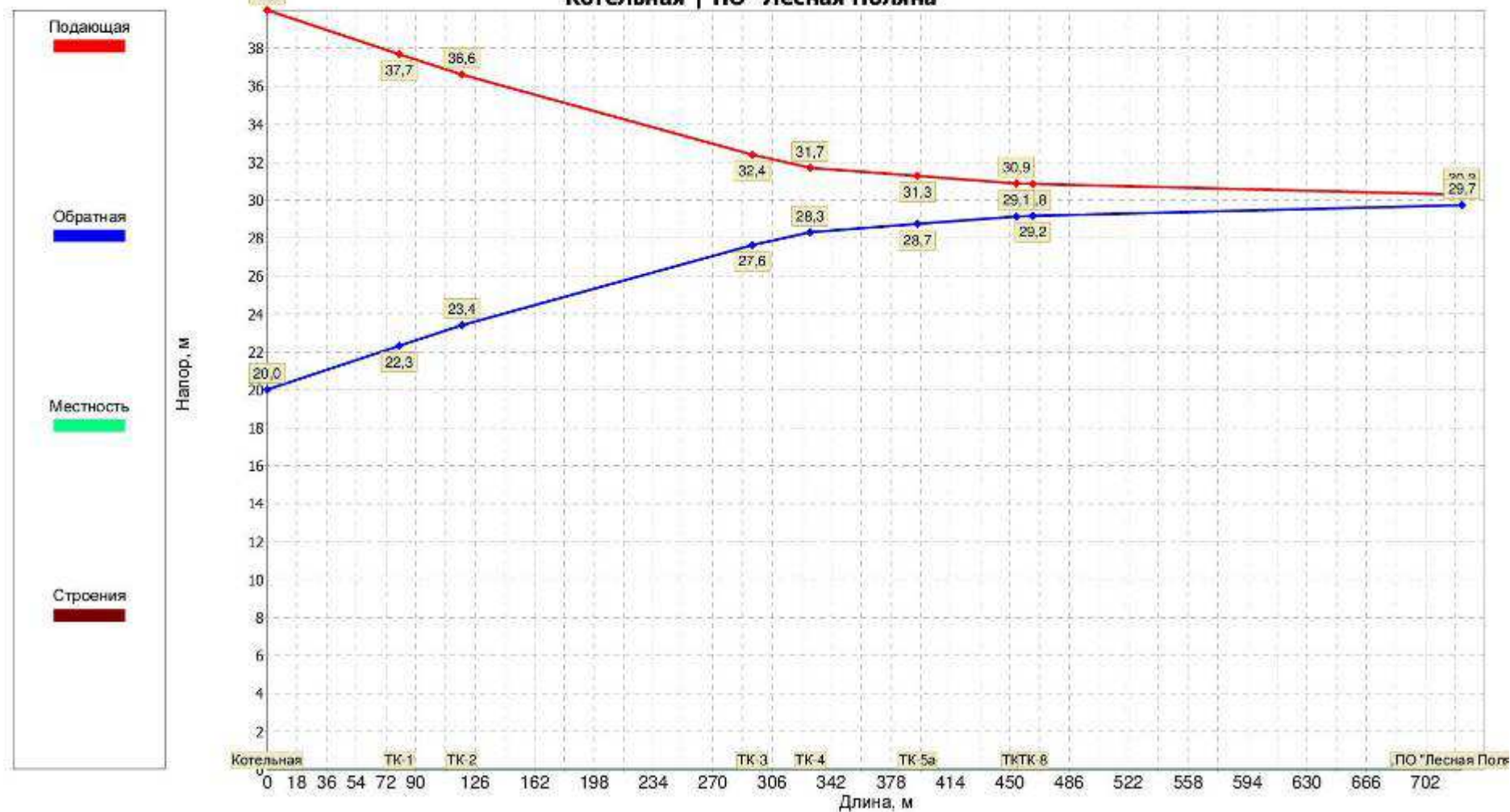
Рис. 10. Котельная п. Кузнециха нижняя (отопление) в режиме поверки

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

ТеплоЭксперт

Распечатано: 17.02.2014

График падения напоров  
Котельная | ПО "Лесная Поляна"



Длина(под), м	80,0	38,0	176,0	35,0	65,0	60,0	260,0
Длина(обр), м	80,0	38,0	176,0	35,0	65,0	60,0	260,0
Диаметр(под), мм	200	200	150	150	150	125	41
Диаметр(обр), мм	200	200	150	150	150	125	41
Расход(под), т/ч	187,19	185,81	79,37	71,60	41,89	25,46	0,74
Расход(обр), т/ч	187,19	185,81	79,37	71,60	41,89	25,46	0,74
Гидр. пот.(под), м	2,3	1,1	4,2	0,7	0,4	0,4	0,6
Гидр. пот.(обр), м	2,3	1,1	4,2	0,7	0,4	0,4	0,6

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха нижн. [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	ТК-1	80,0	200	200	37,7	22,3	2,32	2,32	29,0	29,0	15,37	187,19	187,19		
ТК-1	ТК-11	60,0	159	159	37,7	22,3	0,00	0,00	0,0	0,0	15,37	1,38	1,38		
ТК-11	ГРП	50,0	25	25	36,2	23,8	1,48	1,48	29,5	29,5	12,42	0,72	0,72		
ТК-11	КНС	60,0	57	57	37,6	22,4	0,04	0,04	0,6	0,6	15,30	0,66	0,66		
ТК-1	ТК-2	38,0	200	200	36,6	23,4	1,08	1,08	28,5	28,5	13,20	185,81	185,81		
ТК-2	Нефляников, 12	30,0	108	108	34,0	26,0	2,62	2,62	87,4	87,4	7,95	51,48	51,48		
ТК-2	Нефляников, 11	20,0	108	108	34,6	25,4	1,99	1,99	99,7	99,7	9,21	54,96	54,96		
ТК-2	ТК-3	176,0	159	159	32,4	27,6	4,22	4,22	24,0	24,0	4,76	79,37	79,37		
ТК-3	детский сад	35,0	80	80	32,2	27,8	0,23	0,23	6,6	6,6	4,30	7,77	7,77		
ТК-3	ТК-4	35,0	159	159	31,7	28,3	0,68	0,68	19,5	19,5	3,40	71,60	71,60		
ТК-4	ТК-5а	65,0	159	159	31,3	28,7	0,43	0,43	6,7	6,7	2,53	41,89	41,89		
ТК-5а	Нефляников, 2	24,0	57	57	30,6	29,4	0,66	0,66	27,5	27,5	1,21	4,50	4,50		
ТК-5а	Нефляников, 1	5,0	108	108	31,2	28,8	0,02	0,02	4,7	4,7	2,48	11,93	11,93		
ТК-5а	ТК-5	60,0	133	133	30,9	29,1	0,39	0,39	6,5	6,5	1,75	25,46	25,46		
ТК-5	Нефляников, 6	35,0	76	76	30,7	29,3	0,18	0,18	5,2	5,2	1,38	4,82	4,82		
ТК-5	ТК-8	10,0	108	108	30,8	29,2	0,03	0,03	3,2	3,2	1,68	9,89	9,89		
ТК-8	У-1	40,0	108	108	30,7	29,3	0,11	0,11	2,8	2,8	1,46	9,15	9,15		
У-1	Нефляников, 3	2,0	45	45	30,6	29,4	0,16	0,16	82,1	82,1	1,13	4,26	4,26		
У-1	Нефляников, 4	30,0	80	80	30,7	29,3	0,08	0,08	2,6	2,6	1,31	4,88	4,88		
ТК-5	ТК-6	15,0	108	108	30,8	29,2	0,06	0,06	3,8	3,8	1,63	10,75	10,75		
ТК-6	Нефляников, 7	10,0	76	76	30,8	29,2	0,06	0,06	5,6	5,6	1,52	5,03	5,03		
ТК-6	ТК-7	65,0	76	76	30,5	29,5	0,30	0,30	4,7	4,7	1,02	5,72	5,72		
ТК-7	Нефляников, 13	3,0	76	76	30,5	29,5	0,01	0,01	2,2	2,2	1,01	3,18	3,18		
ТК-7	Нефляников, 8	33,5	57	57	30,2	29,8	0,29	0,29	8,8	8,8	0,44	2,54	2,54		
ТК-8	ПЮ "Лесная Поляна"	260,0	45	45	30,3	29,7	0,57	0,57	2,2	2,2	0,55	0,74	0,74		
ТК-4	ТК-10	75,0	133	133	31,0	29,0	0,66	0,66	8,9	8,9	2,07	29,71	29,71		
ТК-10	Нефляников, 9	10,0	80	80	30,8	29,2	0,19	0,19	19,4	19,4	1,68	13,36	13,36		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-10	Нефтяников, 5	16,0	76	76	30,9	29,1	0,11	0,11	7,0	7,0	1,84	5,63	5,63		
ТК-10	Нефтяников, 10	163,0	108	108	30,4	29,6	0,62	0,62	3,8	3,8	0,83	10,72	10,72		

**Потребители:** *зависимые системы отопления*

На именование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Козф. разре- гули- рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Козфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
детский сад		3,75	3,75	7,77	2,07	22,0	25,2	95,0	95,0	70,0	82,2	4,29	0,0939	0,0939	0,0995	1,06
ПО "Лесная Поляна"		1,00	1,00	0,74	0,74	18,0	16,2	95,0	95,0	70,0	62,5	0,55	0,0251	0,0251	0,0242	0,96
КНС		0,17	0,17	0,66	3,91	16,0	20,2	95,0	95,0	70,0	88,0	15,29	0,0042	0,0042	0,0046	1,09
Нефтяников, 1		7,59	7,59	11,93	1,57	20,0	22,1	95,0	95,0	70,0	78,4	2,47	0,1897	0,1897	0,1976	1,04
Нефтяников, 2		4,19	4,19	4,50	1,07	20,0	20,4	95,0	95,0	70,0	71,6	1,16	0,1047	0,1047	0,1055	1,01
Нефтяников, 3		4,33	4,33	4,26	0,98	20,0	19,9	95,0	95,0	70,0	69,6	0,97	0,1083	0,1083	0,1081	1,00
Нефтяников, 4		4,28	4,28	4,88	1,14	20,0	20,7	95,0	95,0	70,0	72,8	1,30	0,1070	0,1070	0,1085	1,01
Нефтяников, 5		4,16	4,16	5,63	1,35	20,0	21,5	95,0	95,0	70,0	76,0	1,83	0,1041	0,1041	0,1072	1,03
Нефтяников, 6		4,11	4,11	4,82	1,17	20,0	20,8	95,0	95,0	70,0	73,3	1,37	0,1028	0,1028	0,1045	1,02
Нефтяников, 7		4,09	4,09	5,03	1,23	20,0	21,1	95,0	95,0	70,0	74,2	1,51	0,1023	0,1023	0,1044	1,02
Нефтяников, 8		3,94	3,94	2,54	0,65	20,0	17,1	95,0	95,0	70,0	58,5	0,42	0,0984	0,0984	0,0928	0,94
Нефтяников, 9		10,43	10,43	13,36	1,28	20,0	21,3	95,0	95,0	70,0	75,0	1,64	0,2608	0,2608	0,2673	1,02
Нефтяников, 10		11,82	11,82	10,72	0,91	20,0	19,4	95,0	95,0	70,0	67,7	0,82	0,2956	0,2956	0,2923	0,99
Нефтяников, 11		18,30	18,30	54,96	3,00	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,0	9,01	0,4576	0,4576	0,4940	1,08
Нефтяников, 12		18,46	18,46	51,48	2,79	20,0	23,9	95,0	95,0	70,0	85,4	7,78	0,4614	0,4614	0,4966	1,08
Нефтяников, 13		3,17	3,17	3,18	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,1	1,00	0,0793	0,0793	0,0793	1,00
ГРП		0,20	0,20	0,72	3,52	18,0	22,2	95,0	95,0	70,0	87,3	12,36	0,0051	0,0051	0,0055	1,09
		104,01	104,01	187,19									2,6003	2,6003	2,6920	



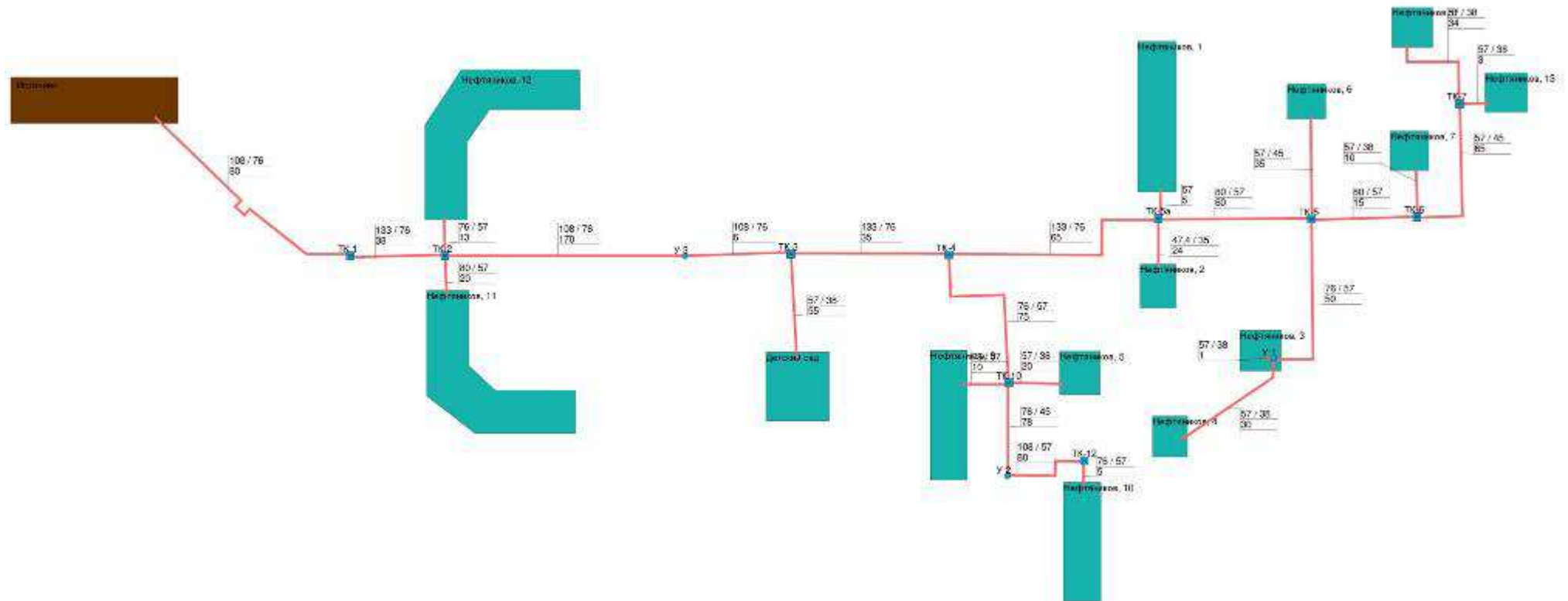


Рис. 11 Схема теплоснабжения п. Кузнечиха нижняя (ГВС) существующее положение

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха нижн. гвс [ГВС]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Источник	ТК-1	80,0	108	76	2,8	0,9	1,57	0,11	19,7	1,4	1,92	24,42	2,49		
ТК-1	ТК-2	38,0	133	76	2,6	1,0	0,23	0,05	6,0	1,4	1,64	24,42	2,49		
ТК-2	Нефляников, 12	12,7	76	57	2,5	1,0	0,05	0,03	4,2	2,4	1,55	4,36	1,33		
ТК-2	Нефляников, 11	20,0	80	57	2,5	1,0	0,06	0,07	3,1	3,5	1,50	5,33	1,61		
ТК-2	У-3	170,0	108	76	1,4	1,0	1,22	-0,01	7,2	0,0	0,43	14,72	-0,45		
У-3	ТК-3	6,0	108	76	1,3	1,0	0,04	0,00	7,2	0,0	0,38	14,72	-0,45		
ТК-3	Детский сад	55,0	57	38	1,3	0,0	0,06	0,00	1,1	0,0	1,28	0,89	0,00		закр.
ТК-3	ТК-4	35,0	133	76	1,3	1,0	0,07	0,00	1,9	0,0	0,32	13,84	-0,45		
ТК-4	ТК-10	75,0	76	57	0,7	0,9	0,54	-0,08	7,2	-1,1	-0,14	5,68	-0,90		
ТК-10	Нефляников, 5	20,0	57	38	0,7	0,9	0,01	0,00	0,6	0,0	-0,15	0,65	-0,06		
ТК-10	Нефляников, 9	10,0	76	57	0,7	0,9	0,01	0,00	1,2	-0,2	-0,15	2,35	-0,37		
ТК-10	У-2	78,0	76	45	0,6	0,8	0,12	-0,08	1,6	-1,0	-0,18	2,68	-0,48		
У-2	ТК-12	80,0	108	57	0,6	0,8	0,02	-0,02	0,2	-0,3	-0,18	2,68	-0,48		
ТК-12	Нефляников, 10	5,0	76	57	0,6	0,8	0,01	0,00	1,6	-0,3	-0,18	2,68	-0,48		
ТК-4	ТК-5а	65,0	133	76	1,2	1,0	0,04	0,00	0,7	0,0	0,27	8,16	0,45		
ТК-5а	Нефляников, 2	24,0	47	35	1,1	1,0	0,08	0,00	3,3	0,1	0,19	0,86	0,07		
ТК-5а	Нефляников, 1	5,0	57	57	1,2	1,0	0,03	0,00	6,9	0,1	0,24	2,26	0,33		
ТК-5а	ТК-5	60,0	80	57	1,1	1,0	0,17	0,00	2,8	0,0	0,11	5,04	0,05		
ТК-5	У-1	50,0	76	57	1,0	1,0	0,03	0,00	0,7	0,0	0,07	1,74	0,08		
У-1	Нефляников, 3	1,0	57	38	1,0	1,0	0,00	0,00	0,9	0,0	0,07	0,83	0,04		
У-1	Нефляников, 4	30,0	57	38	1,0	1,0	0,03	0,00	1,1	0,0	0,04	0,91	0,04		
ТК-5	Нефляников, 6	35,0	57	45	1,0	1,0	0,03	0,00	1,0	0,0	0,07	0,86	0,05		
ТК-5	ТК-6	15,0	80	57	1,1	1,0	0,01	0,00	0,6	0,0	0,10	2,44	-0,07		
ТК-6	Нефляников, 7	10,0	57	38	1,0	1,0	0,01	0,00	1,2	0,0	0,08	0,93	0,05		
ТК-6	ТК-7	65,0	57	45	0,9	1,0	0,20	0,00	3,1	-0,1	-0,10	1,52	-0,12		
ТК-7	Нефляников, 13	3,0	57	38	0,8	1,0	0,00	0,00	0,4	0,0	-0,10	0,56	-0,04		
ТК-7	Нефляников, 8	33,5	57	38	0,8	0,9	0,04	0,00	1,2	-0,1	-0,14	0,96	-0,08		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Результаты расчета - Потребители ГВС - дроссель/открытая**

Наименование потребителя	Расход теплоносителя			Расход теплоносителя циркуляционный т/ч			Козф. гидрав. регулирования	Темп-ра из смеси-теля, °С		Температура сетевой воды на выходе, °С		Распо-лагае-мый перепад на вводе, м	Тепловая нагрузка, ГКал/ч		
	Расчет	План	Факт	Расчет	План	Факт		План	Факт	План	Факт		Расчет	План	Факт
Детский сад	0,89	0,89	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	55,0	0,0	18,0	0,0	1,3	0,0632	0,0632	0,0000
Нефляников, 12	3,03	3,03	3,03	0,76	0,76	1,33	1,76	55,0	55,0	25,0	40,8	1,5	0,2162	0,2162	0,2162
Нефляников, 11	3,72	3,72	3,72	0,93	0,93	1,61	1,73	55,0	55,0	25,0	40,5	1,5	0,2655	0,2655	0,2655
Нефляников, 9	2,72	2,72	2,72	0,68	0,68	-0,37	-0,54	55,0	55,0	25,0	0,0	-0,1	0,1940	0,1940	0,1457
Нефляников, 10	3,16	3,16	3,16	0,79	0,79	-0,48	-0,60	55,0	55,0	25,0	0,0	-0,2	0,2251	0,2251	0,1661
Нефляников, 5	0,71	0,71	0,71	0,11	0,11	-0,06	-0,54	55,0	55,0	25,0	0,0	-0,1	0,0503	0,0503	0,0402
Нефляников, 1	1,93	1,93	1,93	0,48	0,48	0,33	0,68	55,0	55,0	25,0	25,0	0,2	0,1377	0,1377	0,1319
Нефляников, 2	0,79	0,79	0,79	0,12	0,12	0,07	0,61	55,0	55,0	25,0	25,0	0,2	0,0563	0,0563	0,0516
Нефляников, 4	0,87	0,87	0,87	0,13	0,13	0,04	0,27	55,0	55,0	25,0	25,0	0,0	0,0622	0,0622	0,0554
Нефляников, 3	0,79	0,79	0,79	0,12	0,12	0,04	0,37	55,0	55,0	25,0	25,0	0,1	0,0563	0,0563	0,0506
Нефляников, 6	0,81	0,81	0,81	0,12	0,12	0,05	0,37	55,0	55,0	25,0	25,0	0,1	0,0577	0,0577	0,0519
Нефляников, 7	0,87	0,87	0,87	0,13	0,13	0,05	0,41	55,0	55,0	25,0	25,0	0,1	0,0622	0,0622	0,0561
Нефляников, 8	1,04	1,04	1,04	0,16	0,16	-0,08	-0,53	55,0	55,0	25,0	0,0	-0,1	0,0740	0,0740	0,0593
Нефляников, 13	0,60	0,60	0,60	0,09	0,09	-0,04	-0,46	55,0	55,0	25,0	0,0	-0,1	0,0429	0,0429	0,0348
												1,5636	1,5636	1,3251	

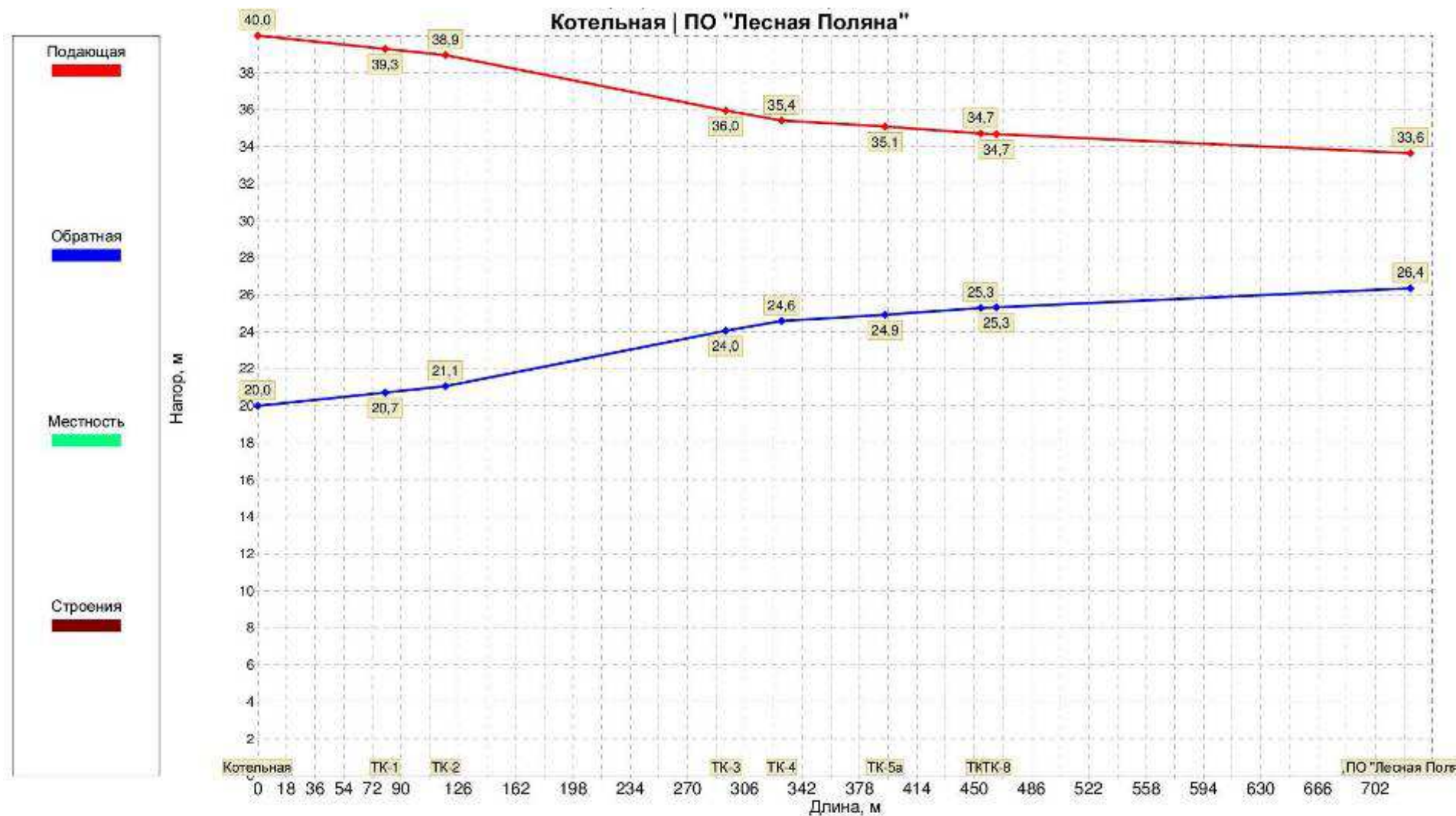
На рис. 10 представлены схема теплоснабжения п. Кузнечиха нижняя в поверочном режиме. Из схем видно, что система теплоснабжения населенных пунктов разрегулирована. Все потребители находятся в «перетопе», т.е. получают тепловую энергию выше нормативной величины.

Расход тепловой энергии в поверочном режиме составляет 187,19 т/ч.  
Коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 14,381.



Рис. 12. Котельная п. Кузнечиха нижняя (отопление) в наладочном режиме

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.



Длина(под), м	80,0	38,0	176,0	35,0	65,0	60,0	260,0
Длина(обр), м	80,0	38,0	176,0	35,0	65,0	60,0	260,0
Диаметр(под), мм	200	200	150	150	150	125	41
Диаметр(обр), мм	200	200	150	150	150	125	41
Расход(под), т/ч	104,01	103,64	66,88	63,12	36,70	24,93	1,00
Расход(обр), т/ч	104,01	103,64	66,88	63,12	36,70	24,93	1,00
Гидр. пот.(под), м	0,7	0,3	3,0	0,5	0,3	0,4	1,0
Гидр. пот.(обр), м	0,7	0,3	3,0	0,5	0,3	0,4	1,0

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха нижн. [Отопление]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Котельная	ТК-1	80,0	200	200	39,3	20,7	0,72	0,72	8,9	8,9	18,57	104,01	104,01		
ТК-1	ТК-11	60,0	159	159	39,3	20,7	0,00	0,00	0,0	0,0	18,57	0,37	0,37		
ТК-11	ГРП	50,0	25	25	39,2	20,8	0,12	0,12	2,4	2,4	18,33	0,20	0,20		
ТК-11	КНС	60,0	57	57	39,3	20,7	0,00	0,00	0,0	0,0	18,56	0,17	0,17		
ТК-1	ТК-2	38,0	200	200	38,9	21,1	0,34	0,34	8,9	8,9	17,90	103,64	103,64		
ТК-2	Нефтяников, 12	30,0	108	108	38,6	21,4	0,34	0,34	11,2	11,2	17,22	18,46	18,46		
ТК-2	Нефтяников, 11	20,0	108	108	38,7	21,3	0,22	0,22	11,1	11,1	17,45	18,30	18,30		
ТК-2	ТК-3	176,0	159	159	36,0	24,0	3,00	3,00	17,0	17,0	11,90	66,88	66,88		
ТК-3	детский сад	35,0	80	80	35,9	24,1	0,05	0,05	1,5	1,5	11,80	3,75	3,75		
ТК-3	ТК-4	35,0	159	159	35,4	24,6	0,53	0,53	15,2	15,2	10,84	63,12	63,12		
ТК-4	ТК-5а	65,0	159	159	35,1	24,9	0,33	0,33	5,1	5,1	10,17	36,70	36,70		
ТК-5а	Нефтяников, 2	24,0	57	57	34,5	25,5	0,57	0,57	23,8	23,8	9,03	4,19	4,19		
ТК-5а	Нефтяников, 1	5,0	108	108	35,1	24,9	0,01	0,01	1,9	1,9	10,16	7,59	7,59		
ТК-5а	ТК-5	60,0	133	133	34,7	25,3	0,37	0,37	6,2	6,2	9,43	24,93	24,93		
ТК-5	Нефтяников, 6	35,0	76	76	34,6	25,4	0,13	0,13	3,8	3,8	9,16	4,11	4,11		
ТК-5	ТК-8	10,0	108	108	34,7	25,3	0,03	0,03	3,1	3,1	9,37	9,62	9,62		
ТК-8	У-1	40,0	108	108	34,6	25,4	0,10	0,10	2,4	2,4	9,17	8,61	8,61		
У-1	Нефтяников, 3	2,0	45	45	34,4	25,6	0,17	0,17	84,7	84,7	8,83	4,33	4,33		
У-1	Нефтяников, 4	30,0	80	80	34,5	25,5	0,06	0,06	2,0	2,0	9,05	4,28	4,28		
ТК-5	ТК-6	15,0	108	108	34,7	25,3	0,06	0,06	4,1	4,1	9,30	11,20	11,20		
ТК-6	Нефтяников, 7	10,0	76	76	34,6	25,4	0,04	0,04	3,7	3,7	9,23	4,09	4,09		
ТК-6	ТК-7	65,0	76	76	34,2	25,8	0,47	0,47	7,2	7,2	8,36	7,11	7,11		
ТК-7	Нефтяников, 13	3,0	76	76	34,2	25,8	0,01	0,01	2,2	2,2	8,35	3,17	3,17		
ТК-7	Нефтяников, 8	33,5	57	57	33,5	26,5	0,70	0,70	21,0	21,0	6,96	3,94	3,94		
ТК-8	ПЮ "Лесная Поляна"	260,0	45	45	33,6	26,4	1,03	1,03	4,0	4,0	7,30	1,00	1,00		
ТК-4	ТК-10	75,0	133	133	34,9	25,1	0,53	0,53	7,0	7,0	9,79	26,42	26,42		
ТК-10	Нефтяников, 9	10,0	80	80	34,8	25,2	0,12	0,12	11,8	11,8	9,55	10,43	10,43		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
ТК-10	Нефтяников, 5	16,0	76	76	34,8	25,2	0,06	0,06	3,9	3,9	9,67	4,16	4,16		
ТК-10	Нефтяников, 10	163,0	108	108	34,1	25,9	0,75	0,75	4,6	4,6	8,29	11,82	11,82		

**Потребители:**зависимые системы отопления

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коэф. разре- гули- рова-	Темп-ра воздуха в помещении, °С		Темп-ра сетевой воды на входе, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Расп. перепад на вводе,	Тепловая нагрузка, ГКал/ч			Коэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
детский сад		3,75	3,75	3,75	1,00	22,0	22,0	95,0	95,0	70,0	70,0	11,79	0,0939	0,0939	0,0939	1,00
ПЮ "Лесная Поляна"		1,00	1,00	1,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,29	0,0251	0,0251	0,0251	1,00
КНС		0,17	0,17	0,17	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,56	0,0042	0,0042	0,0042	1,00
Нефтяников, 1		7,59	7,59	7,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	10,15	0,1897	0,1897	0,1897	1,00
Нефтяников, 2		4,19	4,19	4,19	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,99	0,1047	0,1047	0,1047	1,00
Нефтяников, 3		4,33	4,33	4,33	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,66	0,1083	0,1083	0,1083	1,00
Нефтяников, 4		4,28	4,28	4,28	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,05	0,1070	0,1070	0,1070	1,00
Нефтяников, 5		4,16	4,16	4,16	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,66	0,1041	0,1041	0,1041	1,00
Нефтяников, 6		4,11	4,11	4,11	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,16	0,1028	0,1028	0,1028	1,00
Нефтяников, 7		4,09	4,09	4,09	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,22	0,1023	0,1023	0,1023	1,00
Нефтяников, 8		3,94	3,94	3,94	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	6,91	0,0984	0,0984	0,0984	1,00
Нефтяников, 9		10,43	10,43	10,43	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,53	0,2608	0,2608	0,2608	1,00
Нефтяников, 10		11,82	11,82	11,82	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,28	0,2956	0,2956	0,2956	1,00
Нефтяников, 11		18,30	18,30	18,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,43	0,4576	0,4576	0,4576	1,00
Нефтяников, 12		18,46	18,46	18,46	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,20	0,4614	0,4614	0,4614	1,00
Нефтяников, 13		3,17	3,17	3,17	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,34	0,0793	0,0793	0,0793	1,00
ГРП		0,20	0,20	0,20	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,33	0,0051	0,0051	0,0051	1,00
		104,01	104,01	104,01									2,6003	2,6003	2,6003	



**Дроссельные устройства: Зависимые системы отопления**

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора,	Дрос. напор элеватором,	Количество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в системе, м
детский сад	11,79	0,0	0	0,0	0,00	1	10,7	10,79	0,0	0,00	1,00
ПО "Лесная Поляна"	7,29	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	6,29	0,0	0,00	1,00
КНС	18,56	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	17,56	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 1	10,15	0,0	0	0,0	0,00	1	15,8	9,15	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 2	8,99	0,0	0	0,0	0,00	1	12,2	7,99	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 3	8,66	0,0	0	0,0	0,00	1	12,5	7,66	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 4	9,05	0,0	0	0,0	0,00	1	12,3	8,05	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 5	9,66	0,0	0	0,0	0,00	1	11,9	8,66	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 6	9,16	0,0	0	0,0	0,00	1	12,0	8,16	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 7	9,22	0,0	0	0,0	0,00	1	11,9	8,22	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 8	6,91	0,0	0	0,0	0,00	1	12,7	5,91	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 9	9,53	0,0	0	0,0	0,00	1	18,9	8,53	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 10	8,28	0,0	0	0,0	0,00	1	20,9	7,28	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 11	17,43	0,0	0	0,0	0,00	1	21,2	16,43	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 12	17,20	0,0	0	0,0	0,00	1	21,4	16,20	0,0	0,00	1,00
Нефтяников, 13	8,34	0,0	0	0,0	0,00	1	10,8	7,34	0,0	0,00	1,00
ГРП	18,33	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,1	17,33	0,0	0,00	1,00

## Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,7  
КПД насосной установки: 0,6

Количество часов работы системы: 5304

Стоимость ГКал теплоты, руб 1939,15  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб 3,2

### Условия 1 Примечание1



### Условия 2 Примечание2



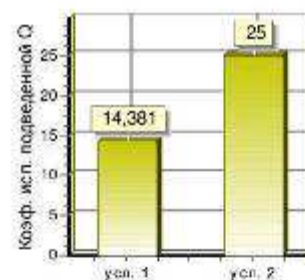
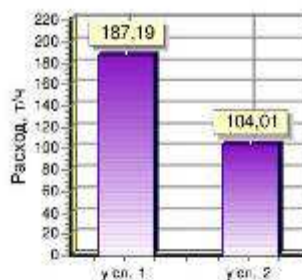
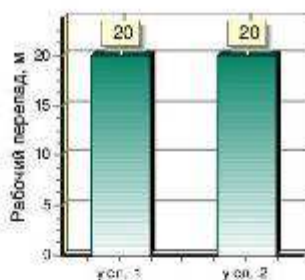
#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
2691,98	/	2600,28	= 1,04 - отопление
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00	= 0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	= 0 - вентиляция НВ
2691,98	/	2600,28	= 1,04 - СУММАРНАЯ

#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
2600,28	/	2600,28	= 1,00 - отопление
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС парал. включения
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС открытая
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	/	0,00	= 0 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	/	0,00	= 0 - вентиляция ВВ
0,00	/	0,00	= 0 - вентиляция НВ
2600,28	/	2600,28	= 1,00 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

условия 1	условия 2	разница	
2691,98	-	2600,28	= 91,70 - отопление
0,00	-	0,00	= 0,00 - ГВС парал. включения
0,00	-	0,00	= 0,00 - ГВС 2-ступ. смешанная
0,00	-	0,00	= 0,00 - ГВС открытая
0,00	-	0,00	= 0,00 - ГВС 2-ст. посл. + 3.с.о.
0,00	-	0,00	= 0,00 - ГВС 1-ст. пред. + 3.с.о.
0,00	-	0,00	= 0,00 - вентиляция ВВ
0,00	-	0,00	= 0,00 - вентиляция НВ
2691,98	-	2600,28	= 91,70 - СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, ГКал: 486,38

Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 99,26

Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт: 40 033,61

### В денежном выражении

Условное топливо, руб. 943 157,06

Электроэнергия, руб 128 107,55

**Суммарный экономический эффект, руб.: 1 071 264,61**

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Кузнечихинского сельского поселения. В расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения: диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения. Регулирование величины отпуска тепловой энергии осуществляется в качественном регулировании с графиком изменения температур теплоносителя  $\tau_{01}/\tau_{02} = 95/70$  °С.

Гидравлические расчеты осуществлялись при расчетной температуре наружного воздуха,  $t_n =$  минус 31 °С. Так же учитывалось влияние тепловых потерь через изоляцию при транспортировке и величина потерь с утечкой теплоносителя.

На рис. 12 представлена схема теплоснабжения п. Кузнечиха нижняя в режиме наладки.

Расход тепловой энергии составляет 104,01 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 25.

Проведенная наладка системы теплоснабжения позволяет получить следующую экономию:

- Тепловая энергия 486,38 Гкал/год;
- Условное топливо 99,26 т;

В денежном выражении экономия составляет 1071,265 тыс. руб

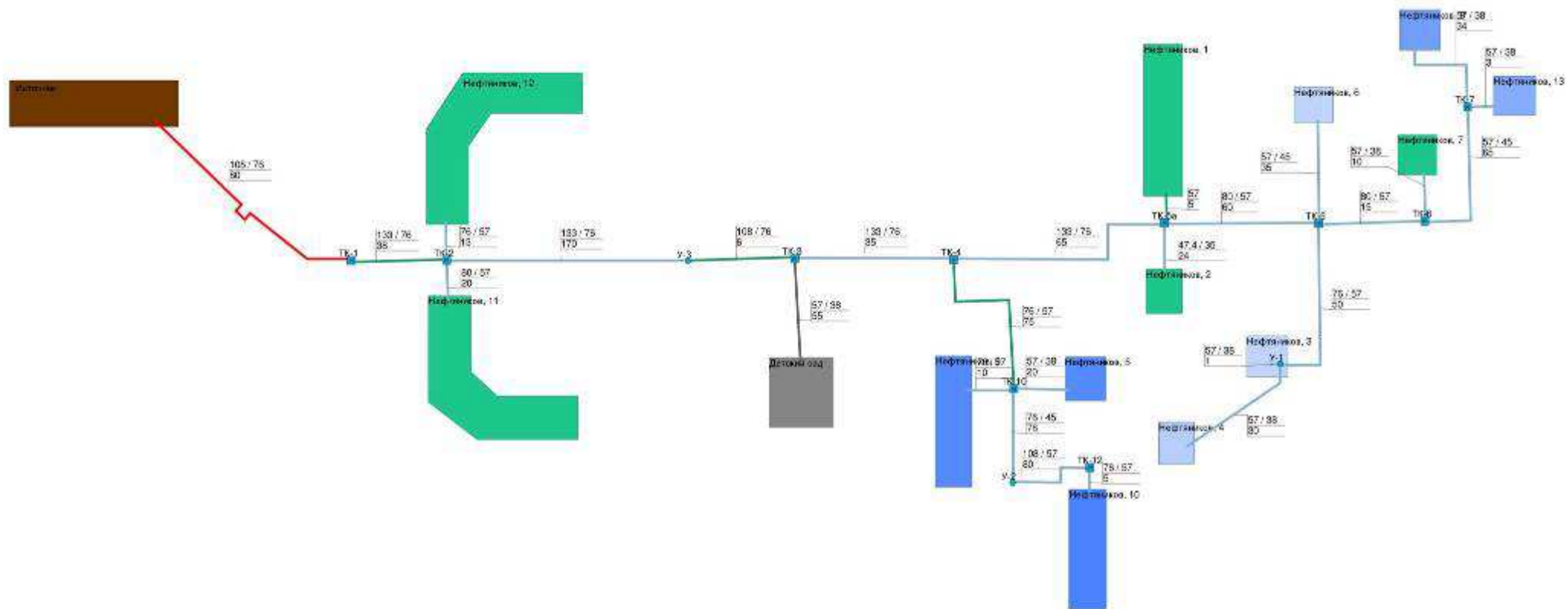


Рис. 13. Котельная п. Кузничиха нижняя (ГВС) в наладочном режиме

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

### Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха нижн. гвс [ГВС]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Источник	ТК-1	80,0	108	76	2,8	1,0	1,63	0,16	20,4	1,9	1,81	24,89	2,96		
ТК-1	ТК-2	38,0	133	76	2,5	1,0	0,24	0,07	6,2	1,9	1,50	24,89	2,96		
ТК-2	Нефтяников, 12	12,7	76	57	2,5	1,0	0,04	0,01	3,2	0,8	1,45	3,79	0,76		
ТК-2	Нефтяников, 11	20,0	80	57	2,5	1,1	0,05	0,02	2,4	1,2	1,43	4,65	0,93		
ТК-2	У-3	170,0	133	76	2,1	1,1	0,46	0,06	2,7	0,4	0,98	16,44	1,27		
У-3	ТК-3	6,0	108	76	2,0	1,1	0,05	0,00	8,9	0,4	0,92	16,44	1,27		
ТК-3	Детский сад	55,0	57	38	2,0	0,0	0,06	0,00	1,1	0,0	1,96	0,89	0,00		закр.
ТК-3	ТК-4	35,0	133	76	1,9	1,1	0,09	0,01	2,4	0,4	0,82	15,55	1,27		
ТК-4	ТК-10	75,0	76	57	1,2	1,1	0,73	0,00	9,8	0,0	0,09	6,62	0,04		
ТК-10	Нефтяников, 5	20,0	57	38	1,2	1,1	0,02	0,00	0,8	0,0	0,08	0,75	0,04		
ТК-10	Нефтяников, 9	10,0	76	57	1,2	1,1	0,02	0,00	2,0	0,1	0,07	2,98	0,26		
ТК-10	У-2	78,0	76	45	1,1	1,1	0,15	-0,02	1,9	-0,3	-0,03	2,90	-0,26		
У-2	ТК-12	80,0	108	57	1,0	1,1	0,02	-0,01	0,3	-0,1	-0,04	2,90	-0,26		
ТК-12	Нефтяников, 10	5,0	76	57	1,0	1,1	0,01	0,00	1,9	-0,1	-0,05	2,90	-0,26		
ТК-4	ТК-5а	65,0	133	76	1,9	1,1	0,05	0,02	0,8	0,3	0,75	8,93	1,23		
ТК-5а	Нефтяников, 2	24,0	47	35	1,8	1,1	0,09	0,01	3,7	0,2	0,66	0,91	0,12		
ТК-5а	Нефтяников, 1	5,0	57	57	1,8	1,1	0,04	0,00	7,9	0,3	0,71	2,41	0,48		
ТК-5а	ТК-5	60,0	80	57	1,7	1,2	0,21	0,03	3,4	0,5	0,51	5,61	0,62		
ТК-5	У-1	50,0	76	57	1,6	1,2	0,04	0,00	0,8	0,1	0,47	1,90	0,23		
У-1	Нефтяников, 3	1,0	57	38	1,6	1,2	0,00	0,00	1,1	0,2	0,47	0,90	0,11		
У-1	Нефтяников, 4	30,0	57	38	1,6	1,2	0,04	0,01	1,3	0,2	0,42	0,99	0,12		
ТК-5	Нефтяников, 6	35,0	57	45	1,6	1,2	0,04	0,00	1,2	0,1	0,47	0,93	0,12		
ТК-5	ТК-6	15,0	80	57	1,7	1,2	0,01	0,00	0,8	0,1	0,50	2,79	0,27		
ТК-6	Нефтяников, 7	10,0	57	38	1,6	1,2	0,01	0,00	1,4	0,2	0,48	1,00	0,13		
ТК-6	ТК-7	65,0	57	45	1,4	1,2	0,28	0,01	4,3	0,1	0,21	1,78	0,14		
ТК-7	Нефтяников, 13	3,0	57	38	1,4	1,2	0,00	0,00	0,6	0,1	0,21	0,66	0,06		
ТК-7	Нефтяников, 8	33,5	57	38	1,3	1,2	0,06	0,00	1,7	0,1	0,15	1,12	0,09		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

**Результаты расчета - Потребители ГВС - дроссель/открытая**

Наименование потребителя	Расход теплоносителя			Расход теплоносителя циркуляционный т/ч			Козф. гидрав. регулирования	Темп-ра из смесителя, °С		Температура сетевой воды на выходе, °С		Располагаемый перепад на вводе, м	Тепловая нагрузка, ГКал/ч		
	Расчет	План	Факт	Расчет	План	Факт		План	Факт	План	Факт		Расчет	План	Факт
Детский сад	0,89	0,89	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	55,0	0,0	18,0	0,0	2,0	0,0632	0,0632	0,0000
Нефляников, 12	3,03	3,03	3,03	0,76	0,76	0,76	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	1,4	0,2162	0,2162	0,2160
Нефляников, 11	3,72	3,72	3,72	0,93	0,93	0,93	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	1,4	0,2655	0,2655	0,2653
Нефляников, 9	2,72	2,72	2,72	0,68	0,68	0,26	0,38	55,0	55,0	25,0	25,0	0,1	0,1940	0,1940	0,1783
Нефляников, 10	3,16	3,16	3,16	0,79	0,79	-0,26	-0,33	55,0	55,0	25,0	0,0	-0,1	0,2251	0,2251	0,1795
Нефляников, 5	0,71	0,71	0,71	0,11	0,11	0,04	0,39	55,0	55,0	25,0	25,0	0,1	0,0503	0,0503	0,0453
Нефляников, 1	1,93	1,93	1,93	0,48	0,48	0,48	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,7	0,1377	0,1377	0,1376
Нефляников, 2	0,79	0,79	0,79	0,12	0,12	0,12	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,7	0,0563	0,0563	0,0533
Нефляников, 4	0,87	0,87	0,87	0,13	0,13	0,12	0,92	55,0	55,0	25,0	25,0	0,4	0,0622	0,0622	0,0585
Нефляников, 3	0,79	0,79	0,79	0,12	0,12	0,11	0,97	55,0	55,0	25,0	25,0	0,5	0,0563	0,0563	0,0532
Нефляников, 6	0,81	0,81	0,81	0,12	0,12	0,12	0,97	55,0	55,0	25,0	25,0	0,5	0,0577	0,0577	0,0546
Нефляников, 7	0,87	0,87	0,87	0,13	0,13	0,13	0,98	55,0	55,0	25,0	25,0	0,5	0,0622	0,0622	0,0588
Нефляников, 8	1,04	1,04	1,04	0,16	0,16	0,09	0,55	55,0	55,0	25,0	25,0	0,2	0,0740	0,0740	0,0675
Нефляников, 13	0,60	0,60	0,60	0,09	0,09	0,06	0,65	55,0	55,0	25,0	25,0	0,2	0,0429	0,0429	0,0395
													1,5636	1,5636	1,4075

Как видно из рис. 13 установка дросселей не позволяет провести эффективную наладку системы теплоснабжения. На схеме имеются ограничивающие движение теплоносителя, показанные красным цветом. Эти участки представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Нач. участок	Кон. участок	Диаметр существующий, мм	Диаметр рекомендуемый, мм
У-3	ТК-1	108/76	133/76
ТК-4	ТК-3	108/76	133/76
ТК-4	ТК-10	76/57	133/57
Тк-10	У-2	76/45	133/45
ТК-12	Нефт, 10	76/57	108/57
ТК-6	ТК-7	57/45	76/57

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

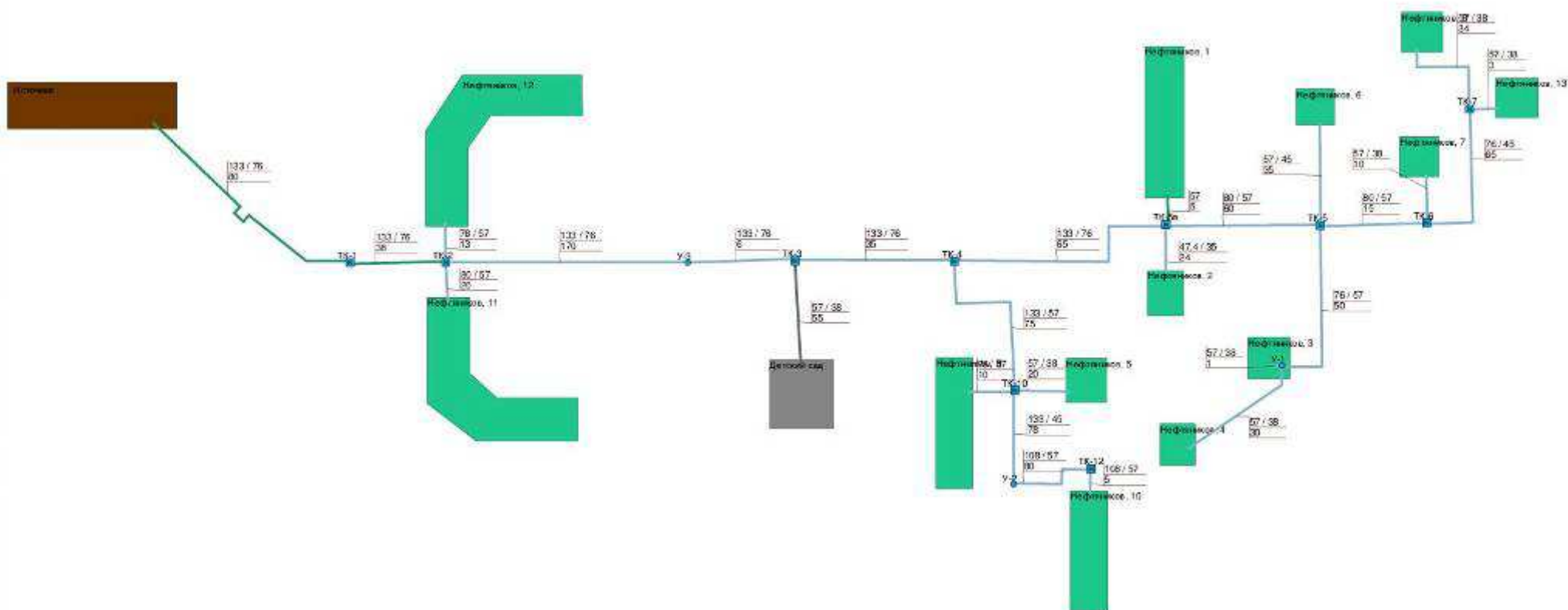


Рис. 14 Схема теплоснабжения п. Кузничиха нижняя (ГВС) в режиме наладки с заменой трубопроводов



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузнечихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

## Участки

Контур: Контур: Кузнечихинское поселение > Кузнечиха нижн. гвс [ГВС]

Узел		Длина, м	Диаметр, мм		Напор в конечном узле, м		Потери напора, м		Удельные потери напора, мм/м		Располаг. напор в конечном узле, м	Фактический расход, т/ч		Состояние	
начальный	конечный		под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.	под.	обр.		под.	обр.	под.	обр.
Источник	ТК-1	80,0	133	76	3,8	1,2	0,57	0,38	7,1	4,7	2,66	26,53	4,60		
ТК-1	ТК-2	38,0	133	76	3,6	1,4	0,27	0,18	7,1	4,7	2,21	26,53	4,60		
ТК-2	Нефтяников, 12	12,7	76	57	3,5	1,4	0,04	0,01	3,2	0,8	2,16	3,79	0,76		
ТК-2	Нефтяников, 11	20,0	80	57	3,5	1,4	0,05	0,02	2,4	1,2	2,14	4,65	0,93		
ТК-2	У-3	170,0	133	76	3,0	1,7	0,56	0,32	3,3	1,9	1,33	18,09	2,92		
У-3	ТК-3	6,0	133	76	3,0	1,7	0,02	0,01	3,3	2,0	1,30	18,09	2,92		
ТК-3	Детский сад	55,0	57	38	2,9	0,0	0,06	0,00	1,1	0,0	2,93	0,89	0,00		закр.
ТК-3	ТК-4	35,0	133	76	2,9	1,8	0,10	0,07	3,0	1,9	1,13	17,20	2,92		
ТК-4	ТК-10	75,0	133	57	2,8	2,0	0,05	0,25	0,7	3,3	0,83	8,15	1,57		
ТК-10	Нефтяников, 5	20,0	57	38	2,8	2,0	0,02	0,00	0,9	0,2	0,81	0,81	0,11		
ТК-10	Нефтяников, 9	10,0	76	57	2,8	2,0	0,03	0,01	2,6	0,6	0,80	3,40	0,68		
ТК-10	У-2	78,0	133	45	2,8	2,2	0,01	0,21	0,2	2,7	0,60	3,94	0,78		
У-2	ТК-12	80,0	108	57	2,8	2,3	0,04	0,07	0,5	0,8	0,50	3,94	0,78		
ТК-12	Нефтяников, 10	5,0	108	57	2,8	2,3	0,00	0,00	0,5	0,8	0,49	3,94	0,78		
ТК-4	ТК-5а	65,0	133	76	2,8	1,8	0,05	0,03	0,8	0,4	1,05	9,05	1,35		
ТК-5а	Нефтяников, 2	24,0	47	35	2,7	1,8	0,09	0,01	3,7	0,2	0,95	0,91	0,12		
ТК-5а	Нефтяников, 1	5,0	57	57	2,8	1,8	0,04	0,00	7,9	0,3	1,01	2,41	0,48		
ТК-5а	ТК-5	60,0	80	57	2,6	1,8	0,21	0,05	3,6	0,8	0,79	5,73	0,75		
ТК-5	У-1	50,0	76	57	2,6	1,8	0,04	0,00	0,8	0,1	0,75	1,91	0,25		
У-1	Нефтяников, 3	1,0	57	38	2,6	1,8	0,00	0,00	1,1	0,2	0,74	0,91	0,12		
У-1	Нефтяников, 4	30,0	57	38	2,5	1,8	0,04	0,01	1,4	0,3	0,70	1,00	0,13		
ТК-5	Нефтяников, 6	35,0	57	45	2,6	1,8	0,04	0,00	1,2	0,1	0,75	0,93	0,12		
ТК-5	ТК-6	15,0	80	57	2,6	1,8	0,01	0,00	0,9	0,2	0,77	2,89	0,38		
ТК-6	Нефтяников, 7	10,0	57	38	2,6	1,8	0,01	0,00	1,4	0,3	0,76	1,00	0,13		
ТК-6	ТК-7	65,0	76	45	2,5	1,8	0,06	0,02	0,9	0,3	0,70	1,89	0,25		
ТК-7	Нефтяников, 13	3,0	57	38	2,5	1,8	0,00	0,00	0,6	0,1	0,70	0,69	0,09		
ТК-7	Нефтяников, 8	33,5	57	38	2,5	1,9	0,06	0,01	1,9	0,4	0,62	1,19	0,16		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Кузничихинского сельского поселения  
Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 – 2028 г.

Наименование потребителя	Расход теплоносителя			Расход теплоносителя циркуляционный т/ч			Козф. гидрав. разре-гулиро-вания	Темп-ра из смеси-теля, °С		Температура сетевой воды на выходе, °С		Распо-лагае-мый перепад на вводе, м	Тепловая нагрузка, ГКал/ч		
	Расчет	План	Факт	Расчет	План	Факт		План	Факт	План	Факт		Расчет	План	Факт
Детский сад	0,89	0,89	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	55,0	0,0	18,0	0,0	2,9	0,0632	0,0632	0,0000
Нефтяников, 12	3,03	3,03	3,03	0,76	0,76	0,76	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	2,2	0,2162	0,2162	0,2160
Нефтяников, 11	3,72	3,72	3,72	0,93	0,93	0,93	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	2,1	0,2655	0,2655	0,2653
Нефтяников, 9	2,72	2,72	2,72	0,68	0,68	0,68	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,8	0,1940	0,1940	0,1938
Нефтяников, 10	3,16	3,16	3,16	0,79	0,79	0,78	0,99	55,0	55,0	25,0	25,0	0,5	0,2251	0,2251	0,2246
Нефтяников, 5	0,71	0,71	0,71	0,11	0,11	0,11	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,8	0,0503	0,0503	0,0477
Нефтяников, 1	1,93	1,93	1,93	0,48	0,48	0,48	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	1,0	0,1377	0,1377	0,1376
Нефтяников, 2	0,79	0,79	0,79	0,12	0,12	0,12	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	1,0	0,0563	0,0563	0,0533
Нефтяников, 4	0,87	0,87	0,87	0,13	0,13	0,13	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,7	0,0622	0,0622	0,0589
Нефтяников, 3	0,79	0,79	0,79	0,12	0,12	0,12	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,7	0,0563	0,0563	0,0533
Нефтяников, 6	0,81	0,81	0,81	0,12	0,12	0,12	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,7	0,0577	0,0577	0,0547
Нефтяников, 7	0,87	0,87	0,87	0,13	0,13	0,13	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,8	0,0622	0,0622	0,0589
Нефтяников, 8	1,04	1,04	1,04	0,16	0,16	0,16	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,6	0,0740	0,0740	0,0701
Нефтяников, 13	0,60	0,60	0,60	0,09	0,09	0,09	1,00	55,0	55,0	25,0	25,0	0,7	0,0429	0,0429	0,0407
													1,5636	1,5636	1,4750

Дроссельные устройства

Наименование потребителя	Напор на вводе системы, м	Кол. шайб	Диам. шайбы, мм	Диаметр камеры смешения, мм	Диаметр с
Детский сад	2,93		0,0	0,00	0,0
Нефтяников, 12	2,16	1	7,7	0,00	0,0
Нефтяников, 11	2,14	1	8,5	0,00	0,0
Нефтяников, 9	0,80	1	11,2	0,00	0,0
Нефтяников, 10	0,49	0	0,0	0,00	0,0
Нефтяников, 5	0,81	1	4,4	0,00	0,0
Нефтяников, 1	1,00	1	8,3	0,00	0,0
Нефтяников, 2	0,95	1	4,2	0,00	0,0
Нефтяников, 4	0,70	1	5,4	0,00	0,0
Нефтяников, 3	0,74	1	4,9	0,00	0,0
Нефтяников, 6	0,75	1	5,0	0,00	0,0
Нефтяников, 7	0,76	1	5,1	0,00	0,0
Нефтяников, 8	0,62	1	6,7	0,00	0,0
Нефтяников, 13	0,70	1	4,5	0,00	0,0

## Котельная п. Медягино