



Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭНЕРГОСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ»

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

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Глава администрации

Некрасовского сельского поселения

Л.Б.Почекайло

«20» декабря 2013 г.



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор

ООО «Энергосервисная Компания»

А.Ю. Тюрин

«20» декабря 2013 г.



**Схема теплоснабжения  
Некрасовского 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 с. Михайловское .....	19
Котельная п. Михайловское (ГВС).....	53
Котельная п. Красный Холм .....	60
Котельная п. Красный Холм (ГВС) .....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	80

## **ВВЕДЕНИЕ**

Схема теплоснабжения Некрасовского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013 - 2028 годов разработана в соответствии с муниципальным контрактом №50-2 СТ/13 «Разработка схемы теплоснабжения Некрасовского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области на период 2013-2028 г.», заключенного между администрацией Некрасовского сельского поселения Ярославского муниципального района Ярославской области и ООО «Энергосервисная компания».

Разработка схем теплоснабжения Некрасовского 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 Некрасовского 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 Некрасовском сельском поселении (в режиме существующего положения и наладки);

- результаты гидравлического расчета по каждому источнику тепловой энергии (в режиме поверки и наладки), расположенному в Некрасовском 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 Некрасовского 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.

**Потребитель**

Разнород. потребители    Доп. сведения

Абонентский №: 0    Улица: Солнечная

Наименование: Потребитель    Дом: 2    Строение/корпус: к4    № ввода: 0

Геодезия, м: 0

**Установленные системы теплоснабжения**

☒ Зависимая система отопления    ☒ Вентил. нагрев НВ

Система ГВС: не установлена    ☒ Вентил. нагрев ВВ

Отмена    Печать    Готово

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.

**Участок**

Начальный узел: Источник    Конечный узел: к-1

Улица:    Дом:    Принадлежность:    Дата ввода:    Ответственный:    Дата посл. ремонта:

Параметры	Диам. мм	Длина, м	Шерош. мм	СКМС	Доля потерь	Состояние
Под.	200	102,4	1	0	0	откр.
Обр.	200	102,4	1	0	0	откр.

Способ прокладки	Тип изоляции	Длина, м	Норм. т/потери в под. Мкал/ч	Норм. т/потери в обр. Мкал/ч	Козф. норм. т/потери под.	Козф. норм. т/потери обр.	Норм. т/потери в под. с учетом коэф. Мкал/ч	Норм. т/потери в обр. с учетом коэф. Мкал/ч
Надземная		33,6	1,2136	0,6357	1	1	1,2136	0,6357

Дренаж: не известно

Дополнительная информация:

Печать    Аварии    Отмена    Готово

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 a tabbed interface. The "Параметры" (Parameters) tab is active. The form contains the following fields and controls:

- Наименование** (Name): Text field with value "И-1".
- Геодезия, м** (Geodesy, m): Text field with value "0".
- Адрес** (Address): Text field with value "Улица".
- Дом** (House): Text field.
- Напор в подающей, м** (Pressure in supply, m): Checkmark is checked, text field with value "12".
- Напор в обратной, м** (Pressure in return, m): Checkmark is checked, text field with value "5".
- Фиксированный расход, т/ч** (Fixed flow, t/h): Checkmark is unchecked, text field with value "0".
- Максимальный расход, т/ч** (Maximum flow, t/h): Text field with value "0".
- Фиксированная подпитка, т/ч** (Fixed makeup, t/h): Checkmark is unchecked, text field with value "0".
- Максимальная подпитка, т/ч** (Maximum makeup, t/h): Text field with value "0".
- В расчете** (In calculation): Dropdown menu with value "участвует" (participates).
- Расчетный расход в сети, т/ч** (Calculated flow in network, t/h): Text field with value "летний" (summer) and "зимний" (winter) sub-fields.
- Темп. график** (Temperature graph): Text field.
- Выдано техн. условий, ГКал/ч** (Issued technical conditions, Gcal/h): Text field.
- Потери в тепловых сетях, ГКал/ч** (Losses in heat networks, Gcal/h): Text field.
- Собственные нужды, ГКал/ч** (Own needs, Gcal/h): Text field.
- Резерв тепловой мощности, ГКал/ч** (Reserve thermal power, Gcal/h): Text field.
- Тепловая мощность установленного оборудования, ГКал/ч** (Thermal power of installed equipment, Gcal/h): Text field.
- Тепловая мощность присоединенных потребителей, ГКал/ч** (Thermal power of connected consumers, Gcal/h): Text field.
- Количество подключенных жилых домов, шт.** (Number of connected residential houses, units): Text field.
- Число жителей пользующихся ГВС** (Number of residents using hot water supply): Text field.
- Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м** (Length of heat networks in double-pipe calculation, m): Text field.
- Всего** (Total): Text field.
- Магистр.** (Main line): Text field.
- Внутрикв. отоп.** (In-house heating): Text field.
- ГВС** (Hot water supply): Text field.

At the bottom of the window, there are three buttons: "Отмена" (Cancel) with a red X icon, "Печать" (Print) with a printer icon, and "Готово" (Ready) with a green checkmark icon.

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 устанавливают 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:

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

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

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

$v$  - скорость среды, м/с;

$d$  - внутренний диаметр трубопровода, м;

$G$  - массовый расход, кг/с;

$k_{\Sigma}$  - 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:

$$\Delta p_M = \sum \zeta v^2 \frac{\rho}{2} = 0.812 \sum \zeta G^2 \frac{1}{\rho d^4},$$

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,  $\text{м} \cdot \text{ч}^2/\text{т}^2$ ;

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:

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

а  $L_{\text{э}}$  - 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  $k$ :

$$\sum S_{\text{с}} = F \left\{ \sum \left( s_{y4(l..i)}, S_{\text{ПОТ}(l..j)}, S_{\text{П.НАС}(l..k)} \right) \right\}.$$

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

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

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:

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

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,  $\text{м}^2$ ;  $u$  – 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,  $\text{Па} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^6$ ;

$V$  – объемный расход смешанной воды,  $\text{м}^3 / \text{с}$ ;

$G$  – массовый расход смешанной воды,  $\text{кг} / \text{с}$ ;

$\rho$  - плотность воды,  $\text{кг} / \text{м}^3$ .

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:

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

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,  $\text{кг} / \text{с}$ .

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

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

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  $\tau'_{O1}/\tau'_{O2}=95/70$  °С, присоединение абонентов к линиям сети осуществляется напрямую без инжекционных 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

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

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 Некрасовском сельском поселении (при существующем положении и в режиме наладки);

- результаты гидравлического расчета по каждому источнику тепловой энергии (в режиме поверки и наладки), расположенному в Некрасовском 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 в той или иной степени меньше заявленного



строения зеленой градации – потребители, получающие расчетное 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 с. Михайловское

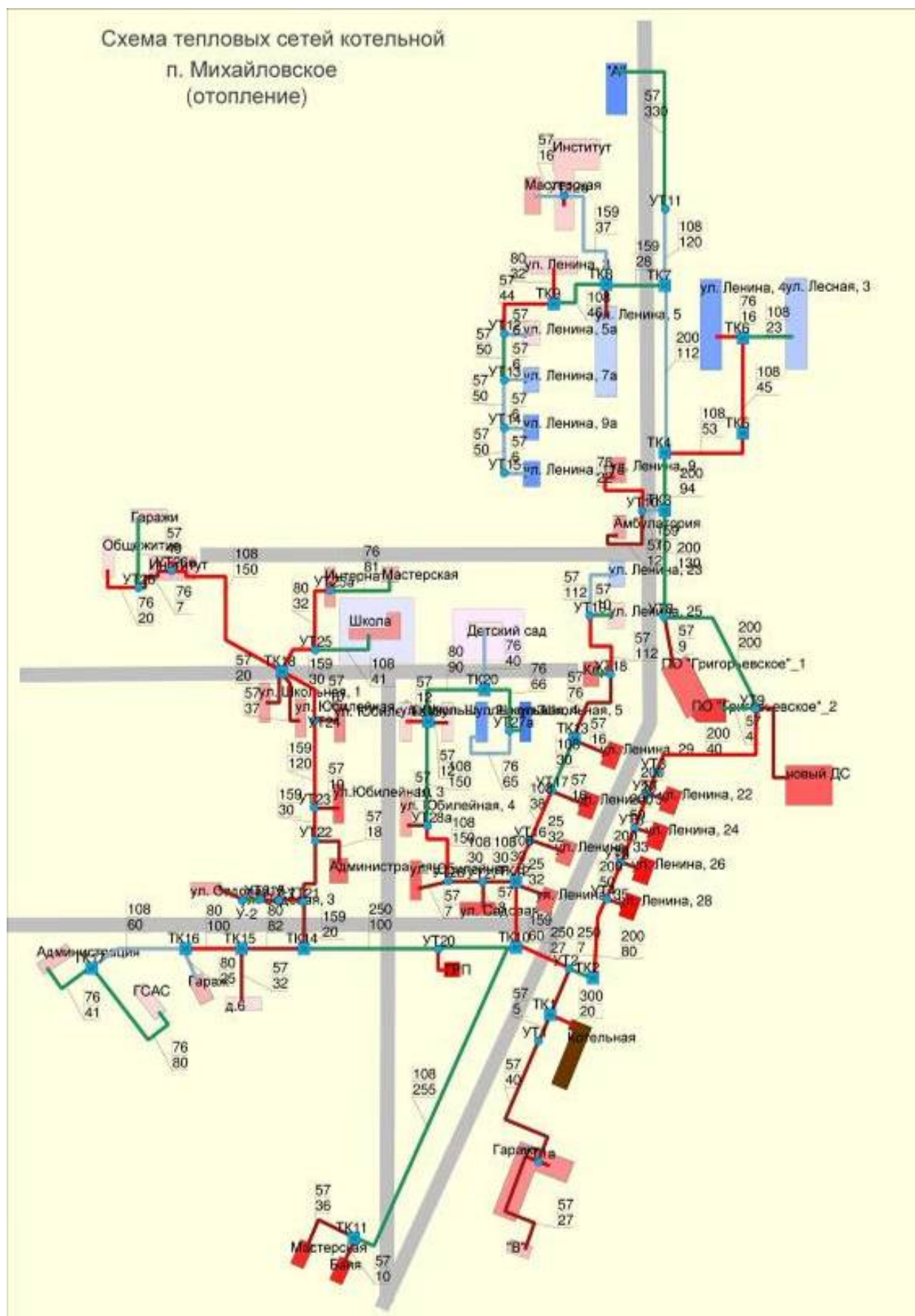
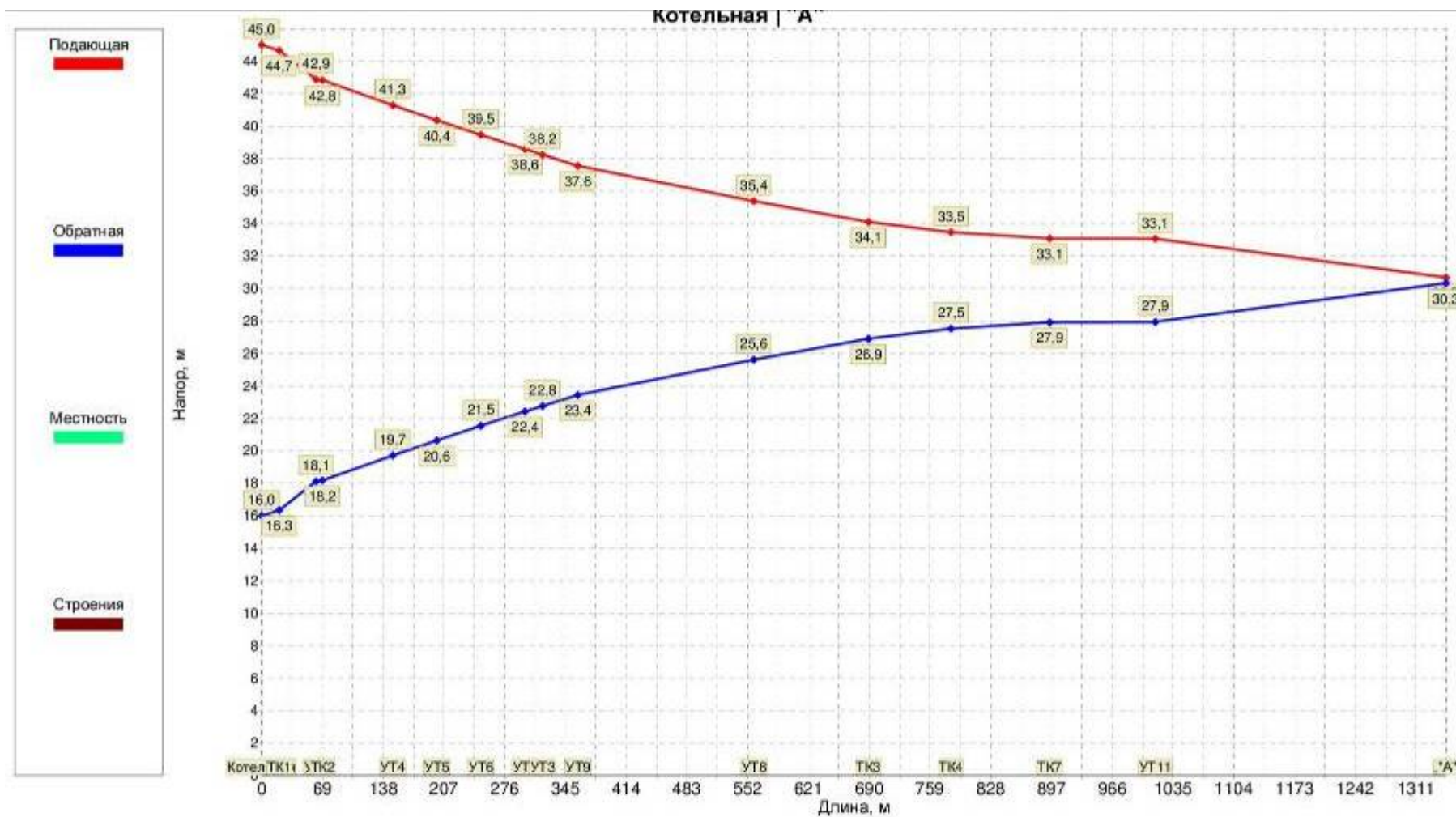


Рис. 4. Котельная п. Михайловское - существующее положение



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



Длина(под), м	42,0	60,0	50,0	50,0	50,0	40,0	200,0	130,0	94,0	112,0	120,0	330,0
Длина(обр), м	42,0	60,0	50,0	50,0	50,0	40,0	200,0	130,0	94,0	112,0	120,0	330,0
Диаметр(под), мм	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	50
Диаметр(обр), мм	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	50
Расход(под), т/ч		152,42	149,87				114,67	109,46	90,08	64,48	2,31	2,31
Расход(обр), т/ч		152,42	149,87				114,67	109,46	90,08	64,48	2,31	2,31
Гидр. пот.(под), м	1,8	1,5	0,9	0,9	0,9	0,7	2,2	1,3	0,6	0,4	0,0	2,4
Гидр. пот.(обр), м	1,8	1,5	0,9	0,9	0,9	0,7	2,2	1,3	0,6	0,4	0,0	2,4

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

### Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > п. Михайловское(отопление) [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	ТК1	20,0	300	300	44,7	16,3	0,35	0,35	17,3	17,3	28,31	423,74	423,74		
ТК1	УТ1	5,0	57	57	43,4	17,6	1,22	1,22	244,5	244,5	25,86	13,43	13,43		
УТ1	УТ1а	40,0	57	57	33,7	27,3	9,78	9,78	244,5	244,5	6,31	13,43	13,43		
УТ1а	"В"	27,0	57	57	32,0	29,0	1,67	1,67	61,7	61,7	2,97	6,75	6,75		
УТ1а	Гаражи	1,0	57	57	33,6	27,4	0,06	0,06	60,5	60,5	6,18	6,68	6,68		
ТК1	УТ2	42,0	250	250	42,9	18,1	1,79	1,79	42,7	42,7	24,72	410,30	410,30		
УТ2	ТК2	7,0	250	250	42,8	18,2	0,04	0,04	5,9	5,9	24,64	152,42	152,42		
УТ2	ТК10	27,0	250	250	42,4	18,6	0,45	0,45	16,9	16,9	23,81	257,89	257,89		
ТК10	ТК11	255,0	108	108	40,5	20,5	1,87	1,87	7,3	7,3	20,08	14,89	14,89		
ТК11	Баня	10,0	57	57	39,5	21,5	1,06	1,06	106,4	106,4	17,95	8,86	8,86		
ТК11	Мастерская	36,0	57	57	38,8	22,2	1,77	1,77	49,2	49,2	16,54	6,03	6,03		
ТК10	УТ20	58,0	250	250	42,0	19,0	0,40	0,40	6,9	6,9	23,02	164,81	164,81		
УТ20	ТК14	100,0	250	250	41,3	19,7	0,68	0,68	6,8	6,8	21,65	164,17	164,17		
ТК14	ТК15	82,0	80	80	35,3	25,7	6,05	6,05	73,7	73,7	9,56	26,04	26,04		
ТК15	д.6	32,0	57	57	31,3	29,7	4,00	4,00	125,0	125,0	1,56	9,60	9,60		
ТК15	ТК16	100,0	80	80	32,3	28,7	2,94	2,94	29,4	29,4	3,68	16,43	16,43		
УТ20	ГРП	15,0	25	25	41,6	19,4	0,36	0,36	23,9	23,9	22,30	0,64	0,64		
ТК16	Гараж	25,0	80	80	32,3	28,7	0,07	0,07	2,7	2,7	3,55	4,99	4,99		
ТК16	ТК17	60,0	108	108	32,1	28,9	0,26	0,26	4,3	4,3	3,16	11,45	11,45		
ТК17	Администрация	41,0	76	76	31,8	29,2	0,25	0,25	6,1	6,1	2,67	5,02	5,02		
ТК17	ГСАС	80,0	76	76	31,3	29,7	0,79	0,79	9,9	9,9	1,58	6,42	6,42		
ТК14	УТ21	20,0	159	159	39,9	21,1	1,45	1,45	72,6	72,6	18,74	138,13	138,13		
УТ21	УТ22	30,0	159	159	38,7	22,3	1,16	1,16	38,7	38,7	16,42	100,81	100,81		
УТ22	Администрация_	18,0	57	57	35,2	25,8	3,51	3,51	195,2	195,2	9,40	12,00	12,00		
УТ22	УТ23	30,0	159	159	37,8	23,2	0,90	0,90	30,0	30,0	14,62	88,81	88,81		
УТ23	ул.Юбилейная, 3	10,0	57	57	35,7	25,3	2,07	2,07	207,3	207,3	10,48	12,37	12,37		
УТ23	УТ24	120,0	159	159	35,1	25,9	2,67	2,67	22,2	22,2	9,29	76,44	76,44		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
УТ24	ул. Юбилейная, 1	10,0	57	57	33,8	27,2	1,32	1,32	132,0	132,0	6,65	9,87	9,87		
УТ24	ТК18	30,0	159	159	34,6	26,4	0,51	0,51	16,9	16,9	8,27	66,57	66,57		
ТК18	ул. Юбилейная, 2	37,0	57	57	32,8	28,2	1,79	1,79	48,5	48,5	4,69	5,98	5,98		
ТК18	ул. Школьная, 1	20,0	57	57	32,8	28,2	1,82	1,82	91,1	91,1	4,63	8,20	8,20		
ТК18	УТ25	37,0	108	108	33,6	27,4	1,05	1,05	28,3	28,3	6,18	29,29	29,29		
УТ25	Школа	41,0	108	108	33,3	27,7	0,31	0,31	7,7	7,7	5,55	15,23	15,23		
УТ25	УТ25а	32,0	80	80	32,9	28,1	0,69	0,69	21,5	21,5	4,80	14,06	14,06		
УТ25а	Мастерская	81,0	76	76	32,2	28,8	0,68	0,68	8,4	8,4	3,44	5,93	5,93		
УТ25а	Интернат	1,0	76	76	32,9	28,1	0,02	0,02	15,9	15,9	4,77	8,13	8,13		
УТ21а	ул. Садовая, 3	1,0	57	57	32,9	28,1	0,66	0,66	658,3	658,3	4,76	22,04	22,04		
ТК18	УТ26а	150,0	108	108	32,0	29,0	2,64	2,64	17,6	17,6	2,99	23,10	23,10		
УТ26а	УТ26	7,0	76	76	31,7	29,3	0,28	0,28	40,5	40,5	2,43	13,49	13,49		
УТ26а	Институт	1,0	76	76	32,0	29,0	0,02	0,02	20,5	20,5	2,95	9,61	9,61		
УТ26	Общжитие	20,0	76	76	31,2	29,8	0,53	0,53	26,3	26,3	1,37	10,87	10,87		
УТ26	Гаражи	49,0	57	57	31,3	29,7	0,45	0,45	9,3	9,3	1,52	2,62	2,62		
ТК10	ТК12	60,0	159	159	41,0	20,0	1,40	1,40	23,3	23,3	21,02	78,19	78,19		
ТК12	УТ27	30,0	108	108	38,3	22,7	2,70	2,70	89,9	89,9	15,63	52,20	52,20		
УТ27	УТ28	30,0	108	108	36,8	24,2	1,47	1,47	49,1	49,1	12,68	38,58	38,58		
УТ27	ул. Садовая, 1	8,0	57	57	36,3	24,7	2,01	2,01	251,0	251,0	11,61	13,61	13,61		
УТ28	УТ28а	150,0	108	108	33,5	27,5	3,38	3,38	22,6	22,6	5,91	26,14	26,14		
УТ28	ул. Юбилейная, 6	6,5	57	57	35,5	25,5	1,36	1,36	209,6	209,6	9,96	12,44	12,44		
УТ28а	ул. Юбилейная, 4	9,5	57	57	32,7	28,3	0,80	0,80	84,1	84,1	4,32	7,88	7,88		
УТ28а	ТК19	150,0	108	108	31,8	29,2	1,65	1,65	11,0	11,0	2,61	18,27	18,27		
ТК19	ул. Школьная, 2	12,0	57	57	31,4	29,6	0,42	0,42	34,7	34,7	1,78	5,06	5,06		
ТК19	ул. Школьная, 3	12,0	57	57	31,3	29,7	0,49	0,49	40,5	40,5	1,64	5,47	5,47		
ТК19	ТК20	90,0	80	80	31,2	29,8	0,59	0,59	6,5	6,5	1,44	7,74	7,74		
ТК20	УТ27а	66,0	76	76	30,8	30,2	0,39	0,39	5,9	5,9	0,65	4,97	4,97		
ТК20	Детский сад	40,0	76	76	31,1	29,9	0,07	0,07	1,8	1,8	1,29	2,77	2,77		
УТ27а	ул. Школьная, 5	32,0	57	57	30,6	30,4	0,20	0,20	6,3	6,3	0,25	2,15	2,15		
УТ27а	ул. Школьная, 4	65,0	76	76	30,7	30,3	0,12	0,12	1,9	1,9	0,41	2,82	2,82		
ТК12	УТ16	30,0	108	108	40,4	20,6	0,58	0,58	19,4	19,4	19,86	24,22	24,22		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
УТ16	УТ17	38,0	108	108	39,8	21,2	0,64	0,64	16,8	16,8	18,59	22,54	22,54		
УТ17	ТК13	30,0	108	108	39,6	21,4	0,21	0,21	7,1	7,1	18,16	14,69	14,69		
ТК13	УТ18	76,0	57	57	34,6	26,4	4,97	4,97	65,4	65,4	8,21	6,95	6,95		
ТК12	ул. Ленина, 35	32,0	25	25	35,2	25,8	5,79	5,79	180,9	180,9	9,44	1,77	1,77		
УТ16	ул. Ленина, 33	32,0	25	25	35,3	25,7	5,17	5,17	161,5	161,5	9,52	1,67	1,67		
УТ17	ул. Ленина, 31	16,0	57	57	38,5	22,5	1,34	1,34	83,6	83,6	15,91	7,86	7,86		
ТК13	ул. Ленина, 29	16,0	57	57	38,3	22,7	1,30	1,30	81,1	81,1	15,56	7,74	7,74		
УТ18	Клуб	6,0	57	57	34,6	26,4	0,05	0,05	7,9	7,9	8,12	2,42	2,42		
УТ18	УТ19	112,0	57	57	31,5	29,5	3,11	3,11	27,8	27,8	1,98	4,53	4,53		
УТ19	ул. Ленина, 23	112,0	57	57	30,9	30,1	0,54	0,54	4,8	4,8	0,90	1,89	1,89		
УТ19	ул. Ленина, 25	10,0	57	57	31,4	29,6	0,09	0,09	9,4	9,4	1,80	2,64	2,64		
ТК2	УТ4	80,0	200	200	41,3	19,7	1,54	1,54	19,2	19,2	21,57	152,42	152,42		
УТ4	УТ5	50,0	200	200	40,4	20,6	0,93	0,93	18,6	18,6	19,71	149,87	149,87		
УТ5	УТ6	50,0	200	200	39,5	21,5	0,91	0,91	18,1	18,1	17,90	148,11	148,11		
УТ6	УТ7	50,0	200	200	38,6	22,4	0,88	0,88	17,5	17,5	16,15	145,64	145,64		
УТ7	УТ3	20,0	200	200	38,2	22,8	0,34	0,34	17,0	17,0	15,47	143,31	143,31		
УТ4	ул. Ленина, 28	2,0	38	38	41,1	19,9	0,20	0,20	97,8	97,8	21,18	2,55	2,55		
УТ5	ул. Ленина, 26	2,0	38	38	40,3	20,7	0,09	0,09	46,9	46,9	19,53	1,76	1,76		
УТ6	ул. Ленина, 24	2,0	38	38	39,3	21,7	0,18	0,18	91,7	91,7	17,53	2,47	2,47		
УТ7	ул. Ленина, 22	2,0	38	38	38,4	22,6	0,16	0,16	81,7	81,7	15,82	2,33	2,33		
УТ3	УТ9	40,0	200	200	37,6	23,4	0,68	0,68	17,0	17,0	14,11	143,31	143,31		
УТ9	УТ8	200,0	200	200	35,4	25,6	2,17	2,17	10,9	10,9	9,77	114,67	114,67		
УТ9	ПО "Григорьевское"_2	4,0	57	57	37,5	23,5	0,04	0,04	11,0	11,0	14,02	2,85	2,85		
УТ8	ПО "Григорьевское"_1	9,0	57	57	35,1	25,9	0,33	0,33	36,8	36,8	9,10	5,21	5,21		
УТ8	ТК3	130,0	200	200	34,1	26,9	1,29	1,29	9,9	9,9	7,19	109,46	109,46		
ТК3	ТК4	94,0	200	200	33,5	27,5	0,63	0,63	6,7	6,7	5,93	90,08	90,08		
ТК3	УТ10	10,0	159	159	34,1	26,9	0,01	0,01	1,4	1,4	7,16	19,39	19,39		
УТ10	ул. Ленина, 9	22,0	76	76	33,5	27,5	0,57	0,57	26,0	26,0	6,02	10,82	10,82		
УТ10	Амбулатория	12,0	57	57	32,9	28,1	1,19	1,19	99,3	99,3	4,78	8,56	8,56		
ТК4	ТК5	53,0	108	108	32,3	28,7	1,15	1,15	21,6	21,6	3,64	25,60	25,60		
ТК5	ТК6	45,0	108	108	31,3	29,7	0,97	0,97	21,6	21,6	1,69	25,60	25,60		



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
ТК6	ул. Лесная, 3	23,0	108	108	31,2	29,8	0,16	0,16	6,9	6,9	1,38	14,43	14,43		
ТК6	ул. Ленина, 4	16,0	76	76	30,9	30,1	0,44	0,44	27,8	27,8	0,80	11,18	11,18		
ТК4	ТК7	112,0	200	200	33,1	27,9	0,38	0,38	3,4	3,4	5,16	64,48	64,48		
ТК7	УТ11	120,0	108	108	33,1	27,9	0,02	0,02	0,2	0,2	5,12	2,31	2,31		
УТ11	"А"	330,0	57	57	30,7	30,3	2,39	2,39	7,2	7,2	0,35	2,31	2,31		
ТК7	ТК8	28,0	159	159	32,7	28,3	0,41	0,41	14,7	14,7	4,34	62,17	62,17		
ТК8	ул. Ленина, 5	10,0	76	76	31,6	29,4	1,05	1,05	105,5	105,5	2,23	21,78	21,78		
ТК8	УТ12а	37,0	159	159	32,6	28,4	0,07	0,07	1,8	1,8	4,20	21,77	21,77		
УТ12а	Мастерская	16,0	57	57	32,6	28,4	0,03	0,03	1,6	1,6	4,15	1,09	1,09		
ТК8	ТК9	46,0	108	108	32,1	28,9	0,53	0,53	11,4	11,4	3,29	18,62	18,62		
ТК9	ул. Ленина, 3	32,0	80	80	31,4	29,6	0,76	0,76	23,7	23,7	1,77	14,77	14,77		
ТК9	УТ12	44,0	57	57	31,3	29,7	0,88	0,88	20,1	20,1	1,52	3,85	3,85		
УТ12	УТ13	50,0	57	57	30,9	30,1	0,39	0,39	7,9	7,9	0,73	2,41	2,41		
УТ13	УТ14	50,0	57	57	30,7	30,3	0,14	0,14	2,9	2,9	0,44	1,45	1,45		
УТ14	УТ15	50,0	57	57	30,7	30,3	0,03	0,03	0,7	0,7	0,38	0,70	0,70		
УТ15	ул. Ленина, 11а	6,0	57	57	30,7	30,3	0,00	0,00	0,7	0,7	0,37	0,70	0,70		
УТ14	ул. Ленина, 9а	6,0	57	57	30,7	30,3	0,00	0,00	0,8	0,8	0,43	0,75	0,75		
УТ13	ул. Ленина, 7а	6,0	57	57	30,9	30,1	0,01	0,01	1,3	1,3	0,71	0,96	0,96		
УТ12	ул. Ленина, 5а	6,0	57	57	31,2	29,8	0,02	0,02	2,8	2,8	1,49	1,44	1,44		
УТ12а	Институт	1,0	57	57	32,0	29,0	0,58	0,58	579,4	579,4	3,05	20,68	20,68		
УТ21	У-1	16,0	76	76	34,9	26,1	4,95	4,95	309,6	309,6	8,84	37,32	37,32		
У-1	УТ21а	30,0	108	108	33,5	27,5	1,38	1,38	45,9	45,9	6,08	37,32	37,32		
УТ21а	У-2	35,0	108	108	33,3	27,7	0,27	0,27	7,7	7,7	5,54	15,27	15,27		
У-2	ул. Садовая, 5	14,0	76	76	32,5	28,5	0,73	0,73	51,8	51,8	4,09	15,27	15,27		
УТ9	новый ДС	24,7	80	80	35,8	25,2	1,79	1,79	72,3	72,3	10,54	25,79	25,79		

### Потребители:зависимые системы отопления

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коеф. 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			Коефф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
Баня		2,10	2,10	8,86	4,21	20,0	24,7	95,0	95,0	70,0	88,5	17,74	0,0526	0,0526	0,0574	1,09
ул. Ленина, 3		11,26	11,26	14,77	1,31	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,4	1,72	0,2814	0,2814	0,2890	1,03
ул. Ленина, 4		16,41	16,41	11,18	0,68	20,0	17,5	95,0	95,0	70,0	60,1	0,46	0,4102	0,4102	0,3901	0,95
ул. Ленина, 5		22,44	22,44	21,78	0,97	20,0	19,8	95,0	95,0	70,0	69,3	0,94	0,5609	0,5609	0,5591	1,00
ул. Лесная, 3		16,01	16,01	14,43	0,90	20,0	19,4	95,0	95,0	70,0	67,6	0,81	0,4003	0,4003	0,3955	0,99
ул. Ленина, 5а		1,18	1,18	1,44	1,22	20,0	21,0	95,0	95,0	70,0	74,0	1,48	0,0295	0,0295	0,0301	1,02
ул. Ленина, 7а		1,14	1,14	0,96	0,84	20,0	19,0	95,0	95,0	70,0	66,0	0,71	0,0285	0,0285	0,0279	0,98
ул. Ленина, 9а		1,15	1,15	0,75	0,66	20,0	17,2	95,0	95,0	70,0	59,0	0,43	0,0287	0,0287	0,0271	0,95
ул. Ленина, 11а		1,15	1,15	0,70	0,61	20,0	16,6	95,0	95,0	70,0	56,5	0,37	0,0288	0,0288	0,0269	0,93
ул. Ленина, 9		4,43	4,43	10,82	2,44	20,0	23,6	95,0	95,0	70,0	84,0	5,96	0,1108	0,1108	0,1185	1,07
ПО "Григорьевское"_1		1,73	1,73	5,21	3,01	18,0	21,9	95,0	95,0	70,0	86,0	9,03	0,0433	0,0433	0,0468	1,08
ПО "Григорьевское"_2		0,76	0,76	2,85	3,74	18,0	22,3	95,0	95,0	70,0	87,7	14,00	0,0190	0,0190	0,0207	1,09
ул. Ленина, 22		0,59	0,59	2,33	3,96	20,0	24,6	95,0	95,0	70,0	88,1	15,66	0,0147	0,0147	0,0160	1,09
ул. Ленина, 24		0,59	0,59	2,47	4,17	20,0	24,7	95,0	95,0	70,0	88,4	17,35	0,0148	0,0148	0,0162	1,09
ул. Ленина, 26		0,40	0,40	1,76	4,41	20,0	24,8	95,0	95,0	70,0	88,8	19,43	0,0100	0,0100	0,0109	1,09
ул. Ленина, 28		0,56	0,56	2,55	4,58	20,0	24,8	95,0	95,0	70,0	89,0	20,98	0,0139	0,0139	0,0152	1,09
ул. Ленина, 29		1,97	1,97	7,74	3,92	20,0	24,6	95,0	95,0	70,0	88,1	15,40	0,0493	0,0493	0,0537	1,09
ул. Ленина, 31		1,98	1,98	7,86	3,97	20,0	24,6	95,0	95,0	70,0	88,1	15,74	0,0495	0,0495	0,0540	1,09
ул. Ленина, 33		0,55	0,55	1,67	3,03	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,1	9,20	0,0138	0,0138	0,0149	1,08
ул. Ленина, 35		0,59	0,59	1,77	3,01	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,0	9,08	0,0147	0,0147	0,0159	1,08
ул. Ленина, 23		2,00	2,00	1,89	0,94	20,0	19,7	95,0	95,0	70,0	68,7	0,89	0,0501	0,0501	0,0498	0,99
ул. Ленина, 25		1,98	1,98	2,64	1,33	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,7	1,78	0,0495	0,0495	0,0509	1,03
ул. Садов ая, 1		4,08	4,08	13,61	3,33	20,0	24,3	95,0	95,0	70,0	86,9	11,11	0,1021	0,1021	0,1107	1,08
ул. Садов ая, 3		11,87	11,87	22,04	1,86	20,0	22,7	95,0	95,0	70,0	80,8	3,45	0,2968	0,2968	0,3127	1,05
ул. Садов ая, 5		7,65	7,65	15,27	2,00	20,0	23,0	95,0	95,0	70,0	81,7	3,99	0,1912	0,1912	0,2024	1,06
д.6		8,40	8,40	9,60	1,14	20,0	20,7	95,0	95,0	70,0	72,8	1,31	0,2100	0,2100	0,2129	1,01
ул. Юбилейная, 2		2,79	2,79	5,98	2,14	20,0	23,2	95,0	95,0	70,0	82,6	4,59	0,0698	0,0698	0,0742	1,06
ул. Юбилейная, 1		3,91	3,91	9,87	2,53	20,0	23,6	95,0	95,0	70,0	84,4	6,38	0,0977	0,0977	0,1047	1,07
ул. Школьная, 2		3,87	3,87	5,06	1,31	20,0	21,4	95,0	95,0	70,0	75,4	1,71	0,0968	0,0968	0,0994	1,03

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

Наименование	Назначение	Расход теплоносителя, т/ч			Коеф. разрегулирования	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	
ул. Школьная, 1		3,89	3,89	8,20	2,11	20,0	23,1	95,0	95,0	70,0	82,4	4,45	0,0972	0,0972	0,1032	1,06
ул. Юбилейная, 3		3,90	3,90	12,37	3,17	20,0	24,2	95,0	95,0	70,0	86,5	10,06	0,0975	0,0975	0,1055	1,08
ул. Юбилейная, 4		3,87	3,87	7,88	2,04	20,0	23,0	95,0	95,0	70,0	82,0	4,15	0,0967	0,0967	0,1025	1,06
ул. Юбилейная, 6		4,03	4,03	12,44	3,09	20,0	24,1	95,0	95,0	70,0	86,3	9,54	0,1007	0,1007	0,1088	1,08
ул. Школьная, 3		4,38	4,38	5,47	1,25	20,0	21,1	95,0	95,0	70,0	74,5	1,56	0,1095	0,1095	0,1120	1,02
ул. Школьная, 4		4,44	4,44	2,82	0,63	20,0	17,0	95,0	95,0	70,0	57,9	0,40	0,1111	0,1111	0,1045	0,94
ул. Школьная, 5		4,41	4,41	2,15	0,49	20,0	14,8	95,0	95,0	70,0	49,1	0,24	0,1102	0,1102	0,0989	0,90
ГРП		0,14	0,14	0,64	4,72	18,0	22,7	95,0	95,0	70,0	89,2	22,25	0,0034	0,0034	0,0037	1,10
Гаражи		2,71	2,71	6,68	2,46	16,0	19,3	95,0	95,0	70,0	84,1	6,06	0,0678	0,0678	0,0726	1,07
ГСАС		5,15	5,15	6,42	1,25	18,0	19,1	95,0	95,0	70,0	74,5	1,56	0,1287	0,1287	0,1316	1,02
Гараж		2,65	2,65	4,99	1,88	16,0	18,6	95,0	95,0	70,0	81,0	3,54	0,0663	0,0663	0,0699	1,05
Администрация		3,08	3,08	5,02	1,63	18,0	20,2	95,0	95,0	70,0	79,0	2,65	0,0771	0,0771	0,0805	1,04
Гаражи		2,14	2,14	2,62	1,22	16,0	17,0	95,0	95,0	70,0	74,1	1,50	0,0535	0,0535	0,0546	1,02
Институт		5,63	5,63	9,61	1,71	20,0	22,4	95,0	95,0	70,0	79,6	2,91	0,1408	0,1408	0,1475	1,05
Общжитие		9,46	9,46	10,87	1,15	20,0	20,7	95,0	95,0	70,0	72,9	1,32	0,2365	0,2365	0,2399	1,01
Интернат		3,74	3,74	8,13	2,18	20,0	23,2	95,0	95,0	70,0	82,8	4,74	0,0934	0,0934	0,0993	1,06
Мастерская		3,21	3,21	5,93	1,85	18,0	20,6	95,0	95,0	70,0	80,8	3,42	0,0802	0,0802	0,0845	1,05
Институт		15,06	15,06	20,68	1,37	20,0	21,6	95,0	95,0	70,0	76,2	1,89	0,3764	0,3764	0,3881	1,03
Мастерская		0,53	0,53	1,09	2,04	18,0	20,9	95,0	95,0	70,0	82,0	4,15	0,0133	0,0133	0,0141	1,06
Школа		6,47	6,47	15,23	2,35	20,0	23,5	95,0	95,0	70,0	83,7	5,54	0,1618	0,1618	0,1728	1,07
Детский сад		2,44	2,44	2,77	1,13	22,0	22,7	95,0	95,0	70,0	72,7	1,29	0,0610	0,0610	0,0619	1,01
Клуб		0,85	0,85	2,42	2,85	18,0	21,8	95,0	95,0	70,0	85,5	8,10	0,0213	0,0213	0,0229	1,08
Мастерская		1,49	1,49	6,03	4,05	18,0	22,5	95,0	95,0	70,0	88,3	16,44	0,0372	0,0372	0,0405	1,09
"А"		4,00	4,00	2,31	0,58	18,0	14,4	95,0	95,0	70,0	54,9	0,33	0,1000	0,1000	0,0926	0,93
"В"		4,00	4,00	6,75	1,69	18,0	20,3	95,0	95,0	70,0	79,5	2,85	0,1000	0,1000	0,1047	1,05
Амбулатория		4,00	4,00	8,56	2,14	21,0	24,3	95,0	95,0	70,0	82,6	4,58	0,1000	0,1000	0,1063	1,06
Администрация_новый ДС		4,00	4,00	12,00	3,00	18,0	21,9	95,0	95,0	70,0	86,0	9,01	0,1000	0,1000	0,1080	1,08
		8,00	8,00	25,79	3,22	18,0	22,0	95,0	95,0	70,0	86,6	10,39	0,2000	0,2000	0,2165	1,08
		251,21	251,21	423,74									6,2803	6,2803	6,4511	

На рис 4. представлена схема теплоснабжения п. Михайловское в поверочном режиме. Из схемы видно, что система теплоснабжения разрегулирована. Потребители, находящиеся вблизи котельной находятся в «перетопе», т.е. получают тепловую энергию в избытке, удаленные потребители, располагающиеся по ул. Ленина находятся в «недотопе», т.е. недополучают тепловую энергию. Расход тепловой теплоносителя в поверочном режиме составляет 224,6 т/ч. Коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 15,22.



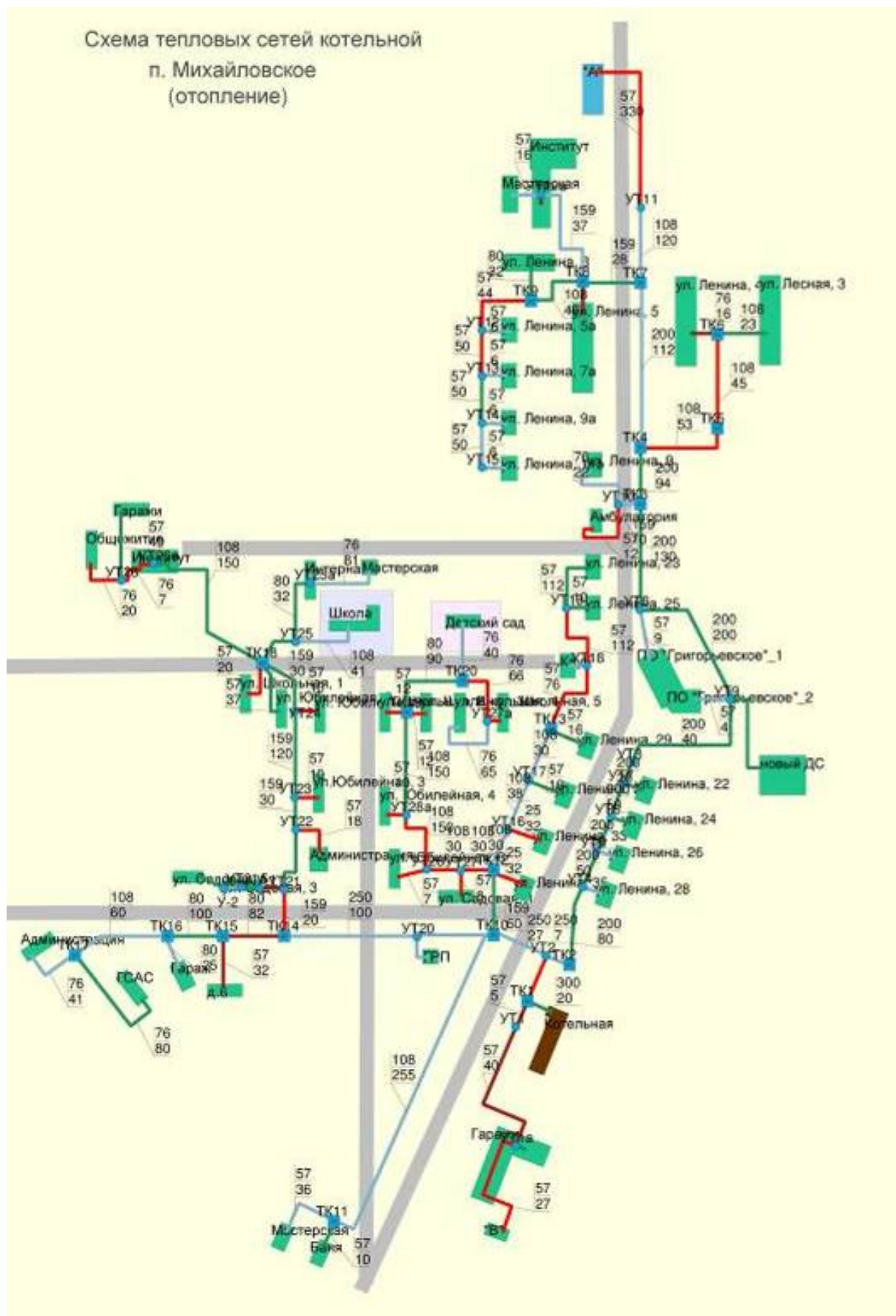
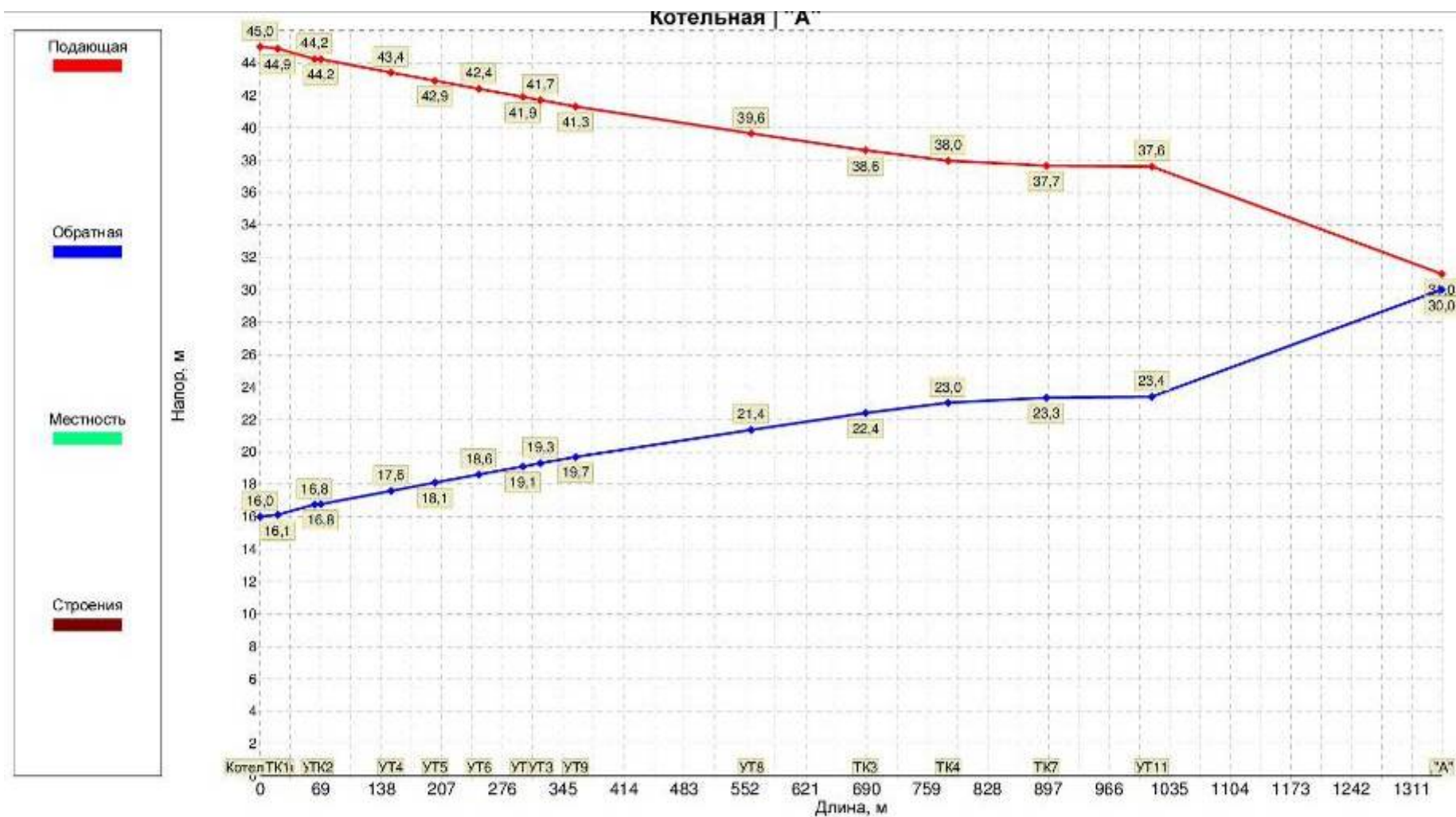


Рис. 5. Котельная п. Михайловское - наладочный режим

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



Длина(под), м	42,0	80,0	50,0	50,0	50,0	40,0	200,0	130,0	94,0	112,0	120,0	330,0
Длина(обр), м	42,0	80,0	50,0	50,0	50,0	40,0	200,0	130,0	94,0	112,0	120,0	330,0
Диаметр(под), мм	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	50
Диаметр(обр), мм	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	50
Расход(под), т/ч		111,23	110,68				100,34	98,60	90,17	57,75	3,85	3,85
Расход(обр), т/ч		111,23	110,68				100,34	98,60	90,17	57,75	3,85	3,85
Гидр. пот.(под), м	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,4	1,7	1,0	0,6	0,3	0,1	6,6
Гидр. пот.(обр), м	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,4	1,7	1,0	0,6	0,3	0,1	6,6

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

## Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > п. Михайловское(отопление) [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	ТК1	20,0	300	300	44,9	16,1	0,12	0,12	6,1	6,1	28,76	251,06	251,06		
ТК1	УТ1	5,0	57	57	44,6	16,4	0,31	0,31	61,1	61,1	28,15	6,71	6,71		
УТ1	УТ1а	40,0	57	57	42,1	18,9	2,44	2,44	61,1	61,1	23,26	6,71	6,71		
УТ1а	"В"	27,0	57	57	41,5	19,5	0,59	0,59	21,7	21,7	22,09	4,00	4,00		
УТ1а	Гаражи	1,0	57	57	42,1	18,9	0,01	0,01	10,0	10,0	23,24	2,71	2,71		
ТК1	УТ2	42,0	250	250	44,2	16,8	0,64	0,64	15,1	15,1	27,49	244,34	244,34		
УТ2	ТК2	7,0	250	250	44,2	16,8	0,02	0,02	3,1	3,1	27,44	111,23	111,23		
УТ2	ТК10	27,0	250	250	44,1	16,9	0,12	0,12	4,5	4,5	27,24	133,11	133,11		
ТК10	ТК11	255,0	108	108	44,0	17,0	0,11	0,11	0,4	0,4	27,03	3,59	3,59		
ТК11	Баня	10,0	57	57	44,0	17,0	0,06	0,06	6,0	6,0	26,91	2,10	2,10		
ТК11	Мастерская	36,0	57	57	43,9	17,1	0,11	0,11	3,0	3,0	26,81	1,49	1,49		
ТК10	УТ20	58,0	250	250	44,0	17,0	0,11	0,11	2,0	2,0	27,02	88,07	88,07		
УТ20	ТК14	100,0	250	250	43,8	17,2	0,20	0,20	2,0	2,0	26,62	87,93	87,93		
ТК14	ТК15	82,0	80	80	40,5	20,5	3,32	3,32	40,4	40,4	19,99	19,28	19,28		
ТК15	д.6	32,0	57	57	37,4	23,6	3,06	3,06	95,6	95,6	13,88	8,40	8,40		
ТК15	ТК16	100,0	80	80	39,2	21,8	1,29	1,29	12,9	12,9	17,42	10,88	10,88		
УТ20	ГРП	15,0	25	25	44,0	17,0	0,02	0,02	1,1	1,1	26,98	0,14	0,14		
ТК16	Гараж	25,0	80	80	39,2	21,8	0,02	0,02	0,8	0,8	17,38	2,65	2,65		
ТК16	ТК17	60,0	108	108	39,1	21,9	0,13	0,13	2,2	2,2	17,15	8,23	8,23		
ТК17	Администрация	41,0	76	76	39,0	22,0	0,09	0,09	2,3	2,3	16,96	3,08	3,08		
ТК17	ГСАС	80,0	76	76	38,6	22,4	0,51	0,51	6,4	6,4	16,13	5,15	5,15		
ТК14	УТ21	20,0	159	159	43,5	17,5	0,36	0,36	17,9	17,9	25,91	68,65	68,65		
УТ21	УТ22	30,0	159	159	43,2	17,8	0,28	0,28	9,2	9,2	25,35	49,13	49,13		
УТ22	Администрация_	18,0	57	57	42,8	18,2	0,39	0,39	21,7	21,7	24,57	4,00	4,00		
УТ22	УТ23	30,0	159	159	42,9	18,1	0,23	0,23	7,8	7,8	24,89	45,13	45,13		
УТ23	ул.Юбилейная, 3	10,0	57	57	42,7	18,3	0,21	0,21	20,6	20,6	24,48	3,90	3,90		
УТ23	УТ24	120,0	159	159	42,2	18,8	0,78	0,78	6,5	6,5	23,34	41,23	41,23		



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
УТ24	ул. Юбилейная, 1	10,0	57	57	42,0	19,0	0,21	0,21	20,7	20,7	22,92	3,91	3,91		
УТ24	ТК18	30,0	159	159	42,0	19,0	0,16	0,16	5,3	5,3	23,02	37,32	37,32		
ТК18	ул. Юбилейная, 2	37,0	57	57	41,6	19,4	0,39	0,39	10,6	10,6	22,24	2,79	2,79		
ТК18	ул. Школьная, 1	20,0	57	57	41,6	19,4	0,41	0,41	20,5	20,5	22,20	3,89	3,89		
ТК18	УТ25	37,0	108	108	41,8	19,2	0,22	0,22	5,9	5,9	22,58	13,41	13,41		
УТ25	Школа	41,0	108	108	41,7	19,3	0,06	0,06	1,4	1,4	22,47	6,47	6,47		
УТ25	УТ25а	32,0	80	80	41,6	19,4	0,17	0,17	5,2	5,2	22,24	6,94	6,94		
УТ25а	Мастерская	81,0	76	76	41,4	19,6	0,20	0,20	2,5	2,5	21,84	3,21	3,21		
УТ25а	Интернат	1,0	76	76	41,6	19,4	0,00	0,00	3,4	3,4	22,24	3,74	3,74		
УТ21а	ул. Садовая, 3	1,0	57	57	41,5	19,5	0,19	0,19	190,9	190,9	22,06	11,87	11,87		
ТК18	УТ26а	150,0	108	108	40,5	20,5	1,47	1,47	9,8	9,8	20,08	17,23	17,23		
УТ26а	УТ26	7,0	76	76	40,3	20,7	0,21	0,21	29,9	29,9	19,66	11,60	11,60		
УТ26а	Институт	1,0	76	76	40,5	20,5	0,01	0,01	7,1	7,1	20,07	5,63	5,63		
УТ26	Общжит ие	20,0	76	76	39,9	21,1	0,40	0,40	19,9	19,9	18,87	9,46	9,46		
УТ26	Гаражи	49,0	57	57	40,0	21,0	0,30	0,30	6,2	6,2	19,05	2,14	2,14		
ТК10	ТК12	60,0	159	159	43,7	17,3	0,39	0,39	6,5	6,5	26,46	41,45	41,45		
ТК12	УТ27	30,0	108	108	42,7	18,3	0,98	0,98	32,8	32,8	24,49	31,53	31,53		
УТ27	УТ28	30,0	108	108	42,0	19,0	0,75	0,75	24,9	24,9	23,00	27,44	27,44		
УТ27	ул. Садовая, 1	8,0	57	57	42,6	18,4	0,18	0,18	22,6	22,6	24,13	4,08	4,08		
УТ28	УТ28а	150,0	108	108	39,3	21,7	2,71	2,71	18,1	18,1	17,57	23,41	23,41		
УТ28	ул. Юбилейная, 6	6,5	57	57	41,9	19,1	0,14	0,14	22,0	22,0	22,71	4,03	4,03		
УТ28а	ул. Юбилейная, 4	9,5	57	57	39,1	21,9	0,19	0,19	20,3	20,3	17,19	3,87	3,87		
УТ28а	ТК19	150,0	108	108	37,4	23,6	1,89	1,89	12,6	12,6	13,79	19,55	19,55		
ТК19	ул. Школьная, 2	12,0	57	57	37,2	23,8	0,24	0,24	20,3	20,3	13,30	3,87	3,87		
ТК19	ул. Школьная, 3	12,0	57	57	37,1	23,9	0,31	0,31	26,0	26,0	13,17	4,38	4,38		
ТК19	ТК20	90,0	80	80	36,1	24,9	1,25	1,25	13,9	13,9	11,29	11,29	11,29		
ТК20	УТ27а	66,0	76	76	34,9	26,1	1,24	1,24	18,8	18,8	8,81	8,85	8,85		
ТК20	Детский сад	40,0	76	76	36,1	24,9	0,06	0,06	1,4	1,4	11,18	2,44	2,44		
УТ27а	ул. Школьная, 5	32,0	57	57	34,1	26,9	0,84	0,84	26,3	26,3	7,12	4,41	4,41		
УТ27а	ул. Школьная, 4	65,0	76	76	34,6	26,4	0,31	0,31	4,7	4,7	8,19	4,44	4,44		
ТК12	УТ16	30,0	108	108	43,6	17,4	0,09	0,09	2,9	2,9	26,29	9,34	9,34		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
УТ16	УТ17	38,0	108	108	43,5	17,5	0,10	0,10	2,5	2,5	26,09	8,79	8,79		
УТ17	ТК13	30,0	108	108	43,5	17,5	0,05	0,05	1,5	1,5	26,00	6,81	6,81		
ТК13	УТ18	76,0	57	57	41,1	19,9	2,41	2,41	31,7	31,7	21,19	4,83	4,83		
ТК12	ул. Ленина, 35	32,0	25	25	43,1	17,9	0,64	0,64	19,9	19,9	25,18	0,59	0,59		
УТ16	ул. Ленина, 33	32,0	25	25	43,1	17,9	0,56	0,56	17,6	17,6	25,16	0,55	0,55		
УТ17	ул. Ленина, 31	16,0	57	57	43,5	17,5	0,08	0,08	5,3	5,3	25,92	1,98	1,98		
ТК13	ул. Ленина, 29	16,0	57	57	43,4	17,6	0,08	0,08	5,3	5,3	25,83	1,97	1,97		
УТ18	Клуб	6,0	57	57	41,1	19,9	0,01	0,01	1,0	1,0	21,18	0,85	0,85		
УТ18	УТ19	112,0	57	57	38,7	22,3	2,41	2,41	21,5	21,5	16,37	3,98	3,98		
УТ19	ул. Ленина, 23	112,0	57	57	38,1	22,9	0,61	0,61	5,4	5,4	15,15	2,00	2,00		
УТ19	ул. Ленина, 25	10,0	57	57	38,6	22,4	0,05	0,05	5,3	5,3	16,27	1,98	1,98		
ТК2	УТ4	80,0	200	200	43,4	17,6	0,82	0,82	10,2	10,2	25,81	111,23	111,23		
УТ4	УТ5	50,0	200	200	42,9	18,1	0,51	0,51	10,1	10,1	24,79	110,68	110,68		
УТ5	УТ6	50,0	200	200	42,4	18,6	0,50	0,50	10,0	10,0	23,79	110,28	110,28		
УТ6	УТ7	50,0	200	200	41,9	19,1	0,50	0,50	9,9	9,9	22,80	109,68	109,68		
УТ7	УТ3	20,0	200	200	41,7	19,3	0,20	0,20	9,8	9,8	22,40	109,10	109,10		
УТ4	ул. Ленина, 28	2,0	38	38	43,4	17,6	0,01	0,01	4,7	4,7	25,79	0,56	0,56		
УТ5	ул. Ленина, 26	2,0	38	38	42,9	18,1	0,00	0,00	2,4	2,4	24,78	0,40	0,40		
УТ6	ул. Ленина, 24	2,0	38	38	42,4	18,6	0,01	0,01	5,3	5,3	23,77	0,59	0,59		
УТ7	ул. Ленина, 22	2,0	38	38	41,9	19,1	0,01	0,01	5,2	5,2	22,77	0,59	0,59		
УТ3	УТ9	40,0	200	200	41,3	19,7	0,39	0,39	9,8	9,8	21,61	109,10	109,10		
УТ9	УТ8	200,0	200	200	39,6	21,4	1,66	1,66	8,3	8,3	18,29	100,34	100,34		
УТ9	ПО "Григорьевское"_2	4,0	57	57	41,3	19,7	0,00	0,00	0,8	0,8	21,61	0,76	0,76		
УТ8	ПО "Григорьевское"_1	9,0	57	57	39,6	21,4	0,04	0,04	4,1	4,1	18,21	1,73	1,73		
УТ8	ТК3	130,0	200	200	38,6	22,4	1,04	1,04	8,0	8,0	16,20	98,60	98,60		
ТК3	ТК4	94,0	200	200	38,0	23,0	0,63	0,63	6,7	6,7	14,94	90,17	90,17		
ТК3	УТ10	10,0	159	159	38,6	22,4	0,00	0,00	0,3	0,3	16,19	8,43	8,43		
УТ10	ул. Ленина, 9	22,0	76	76	38,5	22,5	0,10	0,10	4,4	4,4	16,00	4,43	4,43		
УТ10	Амбулатория	12,0	57	57	38,3	22,7	0,26	0,26	21,7	21,7	15,67	4,00	4,00		
ТК4	ТК5	53,0	108	108	36,1	24,9	1,84	1,84	34,7	34,7	11,26	32,42	32,42		
ТК5	ТК6	45,0	108	108	34,6	26,4	1,56	1,56	34,7	34,7	8,14	32,42	32,42		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
ТК6	ул. Лесная, 3	23,0	108	108	34,4	26,6	0,19	0,19	8,5	8,5	7,75	16,01	16,01		
ТК6	ул. Ленина, 4	16,0	76	76	33,6	27,4	0,96	0,96	59,9	59,9	6,22	16,41	16,41		
ТК4	ТК7	112,0	200	200	37,7	23,3	0,31	0,31	2,8	2,8	14,32	57,75	57,75		
ТК7	УТ11	120,0	108	108	37,6	23,4	0,06	0,06	0,5	0,5	14,20	3,85	3,85		
УТ11	"А"	330,0	57	57	31,0	30,0	6,62	6,62	20,1	20,1	0,97	3,85	3,85		
ТК7	ТК8	28,0	159	159	37,3	23,7	0,31	0,31	11,1	11,1	13,70	53,90	53,90		
ТК8	ул. Ленина, 5	10,0	76	76	36,2	24,8	1,12	1,12	111,9	111,9	11,46	22,44	22,44		
ТК8	УТ12а	37,0	159	159	37,3	23,7	0,03	0,03	0,9	0,9	13,63	15,59	15,59		
УТ12а	Мастерская	16,0	57	57	37,3	23,7	0,01	0,01	0,4	0,4	13,62	0,53	0,53		
ТК8	ТК9	46,0	108	108	37,0	24,0	0,38	0,38	8,3	8,3	12,93	15,88	15,88		
ТК9	ул. Ленина, 3	32,0	80	80	36,5	24,5	0,44	0,44	13,8	13,8	12,05	11,26	11,26		
ТК9	УТ12	44,0	57	57	35,7	25,3	1,27	1,27	28,9	28,9	10,39	4,62	4,62		
УТ12	УТ13	50,0	57	57	34,9	26,1	0,80	0,80	16,0	16,0	8,79	3,44	3,44		
УТ13	УТ14	50,0	57	57	34,5	26,5	0,36	0,36	7,2	7,2	8,07	2,30	2,30		
УТ14	УТ15	50,0	57	57	34,4	26,6	0,09	0,09	1,8	1,8	7,89	1,15	1,15		
УТ15	ул. Ленина, 11а	6,0	57	57	34,4	26,6	0,01	0,01	1,8	1,8	7,87	1,15	1,15		
УТ14	ул. Ленина, 9а	6,0	57	57	34,5	26,5	0,01	0,01	1,8	1,8	8,05	1,15	1,15		
УТ13	ул. Ленина, 7а	6,0	57	57	34,9	26,1	0,01	0,01	1,8	1,8	8,77	1,14	1,14		
УТ12	ул. Ленина, 5а	6,0	57	57	35,7	25,3	0,01	0,01	1,9	1,9	10,37	1,18	1,18		
УТ12а	Институт	1,0	57	57	37,0	24,0	0,31	0,31	307,1	307,1	13,02	15,06	15,06		
УТ21	У-1	16,0	76	76	42,1	18,9	1,36	1,36	84,7	84,7	23,20	19,52	19,52		
У-1	УТ21а	30,0	108	108	41,7	19,3	0,38	0,38	12,6	12,6	22,44	19,52	19,52		
УТ21а	У-2	35,0	108	108	41,7	19,3	0,07	0,07	1,9	1,9	22,31	7,65	7,65		
У-2	ул. Садовая, 5	14,0	76	76	41,5	19,5	0,18	0,18	13,0	13,0	21,94	7,65	7,65		
УТ9	новый ДС	24,7	80	80	41,1	19,9	0,17	0,17	7,0	7,0	21,27	8,00	8,00		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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	
Баня		2,10	2,10	2,10	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	26,89	0,0526	0,0526	0,0526	1,00
ул. Ленина, 3		11,26	11,26	11,26	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	12,02	0,2814	0,2814	0,2814	1,00
ул. Ленина, 4		16,41	16,41	16,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,49	0,4102	0,4102	0,4102	1,00
ул. Ленина, 5		22,44	22,44	22,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	10,10	0,5609	0,5609	0,5609	1,00
ул. Лесная, 3		16,01	16,01	16,01	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,05	0,4003	0,4003	0,4003	1,00
ул. Ленина, 5а		1,18	1,18	1,18	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	10,36	0,0295	0,0295	0,0295	1,00
ул. Ленина, 7а		1,14	1,14	1,14	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,76	0,0285	0,0285	0,0285	1,00
ул. Ленина, 9а		1,15	1,15	1,15	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,04	0,0287	0,0287	0,0287	1,00
ул. Ленина, 11а		1,15	1,15	1,15	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,86	0,0288	0,0288	0,0288	1,00
ул. Ленина, 9		4,43	4,43	4,43	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,99	0,1108	0,1108	0,1108	1,00
ПО "Григорьевское" _1		1,73	1,73	1,73	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,21	0,0433	0,0433	0,0433	1,00
ПО "Григорьевское" _2		0,76	0,76	0,76	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,61	0,0190	0,0190	0,0190	1,00
ул. Ленина, 22		0,59	0,59	0,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,76	0,0147	0,0147	0,0147	1,00
ул. Ленина, 24		0,59	0,59	0,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	23,76	0,0148	0,0148	0,0148	1,00
ул. Ленина, 26		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,78	0,0100	0,0100	0,0100	1,00
ул. Ленина, 28		0,56	0,56	0,56	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,78	0,0139	0,0139	0,0139	1,00
ул. Ленина, 29		1,97	1,97	1,97	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,82	0,0493	0,0493	0,0493	1,00
ул. Ленина, 31		1,98	1,98	1,98	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,91	0,0495	0,0495	0,0495	1,00
ул. Ленина, 33		0,55	0,55	0,55	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,13	0,0138	0,0138	0,0138	1,00
ул. Ленина, 35		0,59	0,59	0,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,14	0,0147	0,0147	0,0147	1,00
ул. Ленина, 23		2,00	2,00	2,00	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,14	0,0501	0,0501	0,0501	1,00
ул. Ленина, 25		1,98	1,98	1,98	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,26	0,0495	0,0495	0,0495	1,00
ул. Садов ая, 1		4,08	4,08	4,08	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,08	0,1021	0,1021	0,1021	1,00
ул. Садов ая, 3		11,87	11,87	11,87	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,68	0,2968	0,2968	0,2968	1,00
ул. Садов ая, 5		7,65	7,65	7,65	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,92	0,1912	0,1912	0,1912	1,00
д.6		8,40	8,40	8,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,68	0,2100	0,2100	0,2100	1,00
ул. Юбилейная, 2		2,79	2,79	2,79	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,22	0,0698	0,0698	0,0698	1,00
ул. Юбилейная, 1		3,91	3,91	3,91	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,88	0,0977	0,0977	0,0977	1,00
ул. Школьная, 2		3,87	3,87	3,87	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,26	0,0968	0,0968	0,0968	1,00



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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. Школьная, 1		3,89	3,89	3,89	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,16	0,0972	0,0972	0,0972	1,00
ул. Юбилейная, 3		3,90	3,90	3,90	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,44	0,0975	0,0975	0,0975	1,00
ул. Юбилейная, 4		3,87	3,87	3,87	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,15	0,0967	0,0967	0,0967	1,00
ул. Юбилейная, 6		4,03	4,03	4,03	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,67	0,1007	0,1007	0,1007	1,00
ул. Школьная, 3		4,38	4,38	4,38	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,11	0,1095	0,1095	0,1095	1,00
ул. Школьная, 4		4,44	4,44	4,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,18	0,1111	0,1111	0,1111	1,00
ул. Школьная, 5		4,41	4,41	4,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,07	0,1102	0,1102	0,1102	1,00
ГРП		0,14	0,14	0,14	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	26,98	0,0034	0,0034	0,0034	1,00
Гаражи		2,71	2,71	2,71	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	23,22	0,0678	0,0678	0,0678	1,00
ГСАС		5,15	5,15	5,15	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,12	0,1287	0,1287	0,1287	1,00
Гараж		2,65	2,65	2,65	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,38	0,0663	0,0663	0,0663	1,00
Администрация		3,08	3,08	3,08	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,96	0,0771	0,0771	0,0771	1,00
Гаражи		2,14	2,14	2,14	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,04	0,0535	0,0535	0,0535	1,00
Институт		5,63	5,63	5,63	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	20,05	0,1408	0,1408	0,1408	1,00
Общжитие		9,46	9,46	9,46	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,83	0,2365	0,2365	0,2365	1,00
Интернат		3,74	3,74	3,74	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,23	0,0934	0,0934	0,0934	1,00
Мастерская		3,21	3,21	3,21	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,84	0,0802	0,0802	0,0802	1,00
Институт		15,06	15,06	15,06	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	12,40	0,3764	0,3764	0,3764	1,00
Мастерская		0,53	0,53	0,53	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,62	0,0133	0,0133	0,0133	1,00
Школа		6,47	6,47	6,47	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,46	0,1618	0,1618	0,1618	1,00
Детский сад		2,44	2,44	2,44	1,00	22,0	22,0	95,0	95,0	70,0	70,0	11,18	0,0610	0,0610	0,0610	1,00
Клуб		0,85	0,85	0,85	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,18	0,0213	0,0213	0,0213	1,00
Мастерская		1,49	1,49	1,49	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	26,80	0,0372	0,0372	0,0372	1,00
"А"		4,00	4,00	3,85	0,96	18,0	17,8	95,0	95,0	70,0	69,1	0,93	0,1000	0,1000	0,0996	1,00
"В"		4,00	4,00	4,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,05	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
Амбулатория		4,00	4,00	4,00	1,00	21,0	21,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,63	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
Администрация_		4,00	4,00	4,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,53	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
новый ДС		8,00	8,00	8,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,26	0,2000	0,2000	0,2000	1,00
		251,21	251,21	251,06									6,2803	6,2803	6,2798	



### **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
Баня	26,89	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	25,89	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 3	12,02	0,0	0	0,0	0,00	1	18,4	11,02	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 4	5,49	0,0	0	0,0	0,00	1	27,8	4,49	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 5	10,10	0,0	0	0,0	0,00	1	27,3	9,10	0,0	0,00	1,00
ул. Лесная, 3	7,05	0,0	0	0,0	0,00	1	25,5	6,05	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 5а	10,36	0,0	0	0,0	0,00	1	6,2	9,36	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 7а	8,76	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	7,76	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 9а	8,04	0,0	0	0,0	0,00	1	6,6	7,04	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 11а	7,86	0,0	0	0,0	0,00	1	6,6	6,86	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 9	15,99	0,0	0	0,0	0,00	1	10,7	14,99	0,0	0,00	1,00
ПО "Григорьевское"_1	18,21	0,0	0	0,0	0,00	1	6,5	17,21	0,0	0,00	1,00
ПО "Григорьевское"_2	21,61	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	20,61	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 22	22,76	0,0	0	0,0	0,00	1	3,6	21,76	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 24	23,76	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	22,76	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 26	24,78	0,0	0	0,0	0,00	2	3,4	23,78	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 28	25,78	0,0	0	0,0	0,00	1	3,3	24,78	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 29	25,82	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	24,82	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 31	25,91	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	24,91	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 33	25,13	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	24,13	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 35	25,14	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	24,14	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 23	15,14	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	14,14	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 25	16,26	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	15,26	0,0	0,00	1,00
ул. Садовая, 1	24,08	0,0	0	0,0	0,00	1	9,2	23,08	0,0	0,00	1,00
ул. Садовая, 3	21,68	0,0	0	0,0	0,00	1	16,2	20,68	0,0	0,00	1,00
ул. Садовая, 5	21,92	0,0	0	0,0	0,00	1	12,9	20,92	0,0	0,00	1,00
д.6	13,68	0,0	0	0,0	0,00	1	15,4	12,68	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 2	22,22	0,0	0	0,0	0,00	1	7,8	21,22	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 1	22,88	0,0	0	0,0	0,00	1	9,1	21,88	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 2	13,26	0,0	0	0,0	0,00	1	10,5	12,26	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 1	22,16	0,0	0	0,0	0,00	1	9,2	21,16	0,0	0,00	1,00

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

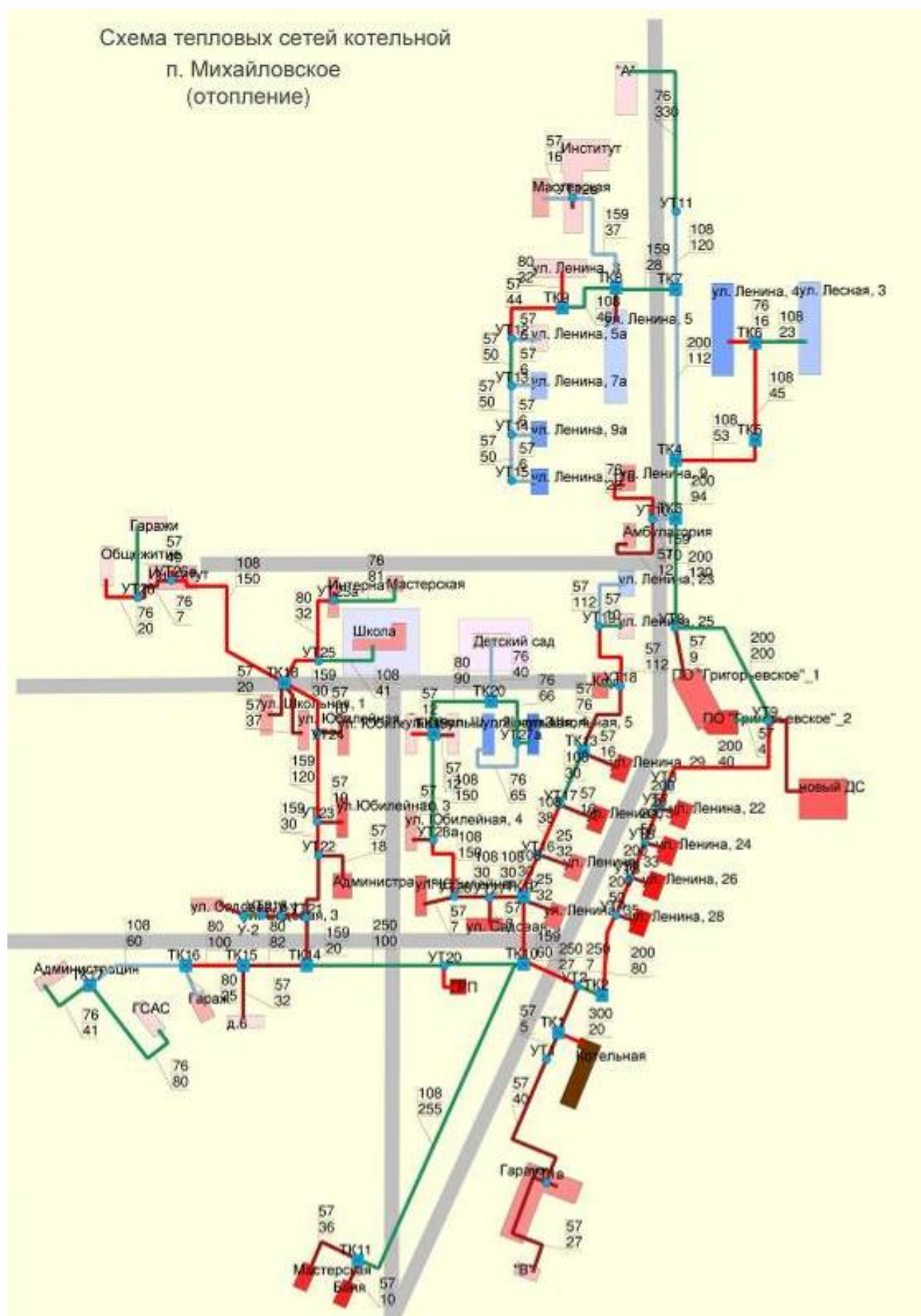
Наименование	Напор в системе отопле- ния, м	Диаметр камеры смеше- ния, мм	Номер элева- тора	Диам. сопла элева- тора,	Дрос. напор элева- тором,	Коли- чество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в сис- теме, м
ул.Юбилейная, 3	24,44	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	23,44	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 4	17,15	0,0	0	0,0	0,00	1	9,8	16,15	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 6	22,67	0,0	0	0,0	0,00	1	9,3	21,67	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 3	13,11	0,0	0	0,0	0,00	1	11,2	12,11	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 4	8,18	0,0	0	0,0	0,00	1	12,9	7,18	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 5	7,07	0,0	0	0,0	0,00	1	13,4	6,07	0,0	0,00	1,00
ГРП	26,98	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	25,98	0,0	0,00	1,00
Гаражи	23,22	0,0	0	0,0	0,00	1	7,6	22,22	0,0	0,00	1,00
ГСАС	16,12	0,0	0	0,0	0,00	1	11,5	15,12	0,0	0,00	1,00
Гараж	17,38	0,0	0	0,0	0,00	1	8,1	16,38	0,0	0,00	1,00
Администрация	16,96	0,0	0	0,0	0,00	1	8,8	15,96	0,0	0,00	1,00
Гаражи	19,04	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	18,04	0,0	0,00	1,00
Институт	20,05	0,0	0	0,0	0,00	1	11,4	19,05	0,0	0,00	1,00
Общежитие	18,83	0,0	0	0,0	0,00	1	15,0	17,83	0,0	0,00	1,00
Интернат	22,23	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	21,23	0,0	0,00	1,00
Мастерская	21,84	0,0	0	0,0	0,00	1	8,4	20,84	0,0	0,00	1,00
Институт	12,40	0,0	0	0,0	0,00	1	21,1	11,40	0,0	0,00	1,00
Мастерская	13,62	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	12,62	0,0	0,00	1,00
Школа	22,46	0,0	0	0,0	0,00	1	11,8	21,46	0,0	0,00	1,00
Детский сад	11,18	0,0	0	0,0	0,00	1	8,7	10,18	0,0	0,00	1,00
Клуб	21,18	0,0	0	0,0	0,00	1	4,4	20,18	0,0	0,00	1,00
Мастерская	26,80	0,0	0	0,0	0,00	1	5,4	25,80	0,0	0,00	1,00
"А"	0,93	0,0	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,93
"В"	22,05	0,0	0	0,0	0,00	1	9,3	21,05	0,0	0,00	1,00
Амбулатория	15,63	0,0	0	0,0	0,00	1	10,2	14,63	0,0	0,00	1,00
Администрация_	24,53	0,0	0	0,0	0,00	1	9,1	23,53	0,0	0,00	1,00
новый ДС	21,26	0,0	0	0,0	0,00	1	13,3	20,26	0,0	0,00	1,00

Как видно из рисунка 5 схему теплоснабжения невозможно наладить посредством установки дроссельных шайб. На схеме имеются потребитель «А» недополучающих тепловую энергию. Наладка схемы возможна после замены участка, ограничивающего движение теплоносителя к данным потребителям. Перечень участков представлен в таблице 1.

Таблица 6.

№ п/п	Начальная точка	Конечная точка	Существующий диаметр, мм	Необходимый диаметр, мм	Длина, м
1	ут-11	«А»	57	76	330

Схема теплоснабжения в поверочном и наладочном режимах после проведения замены участков, представлена на рис. 6,7.





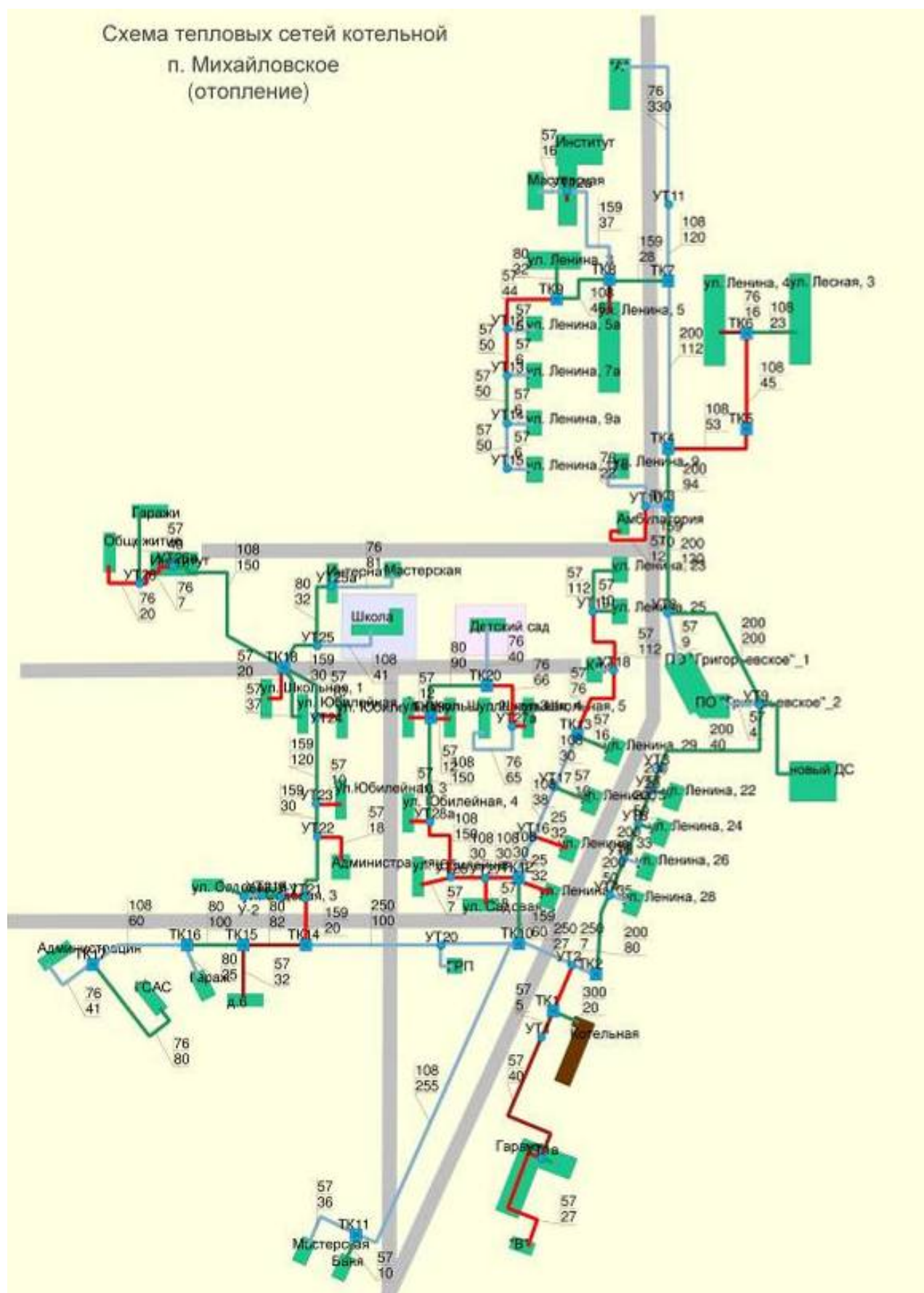
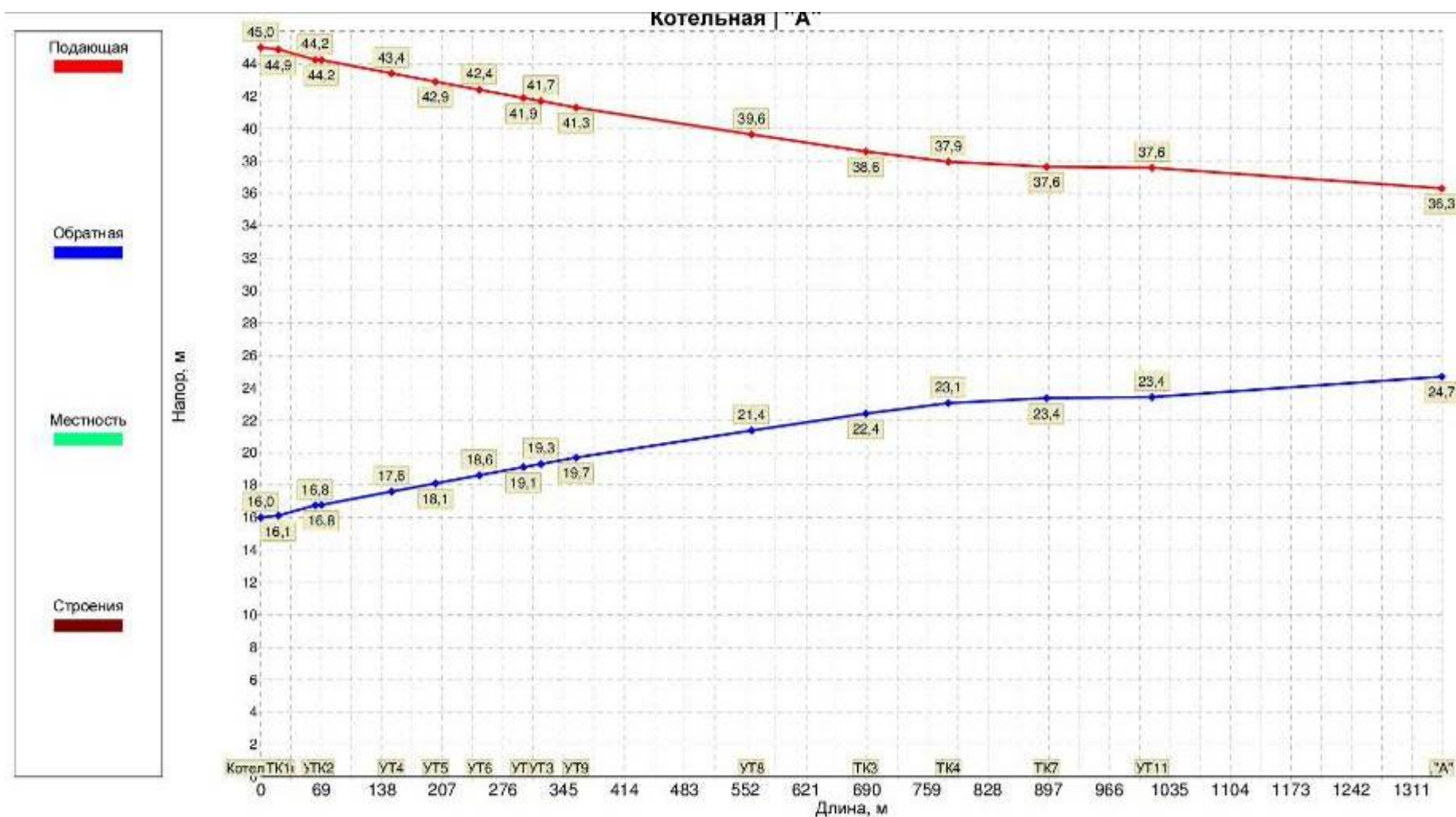


Рис. 7 Схема теплоснабжения п. Михайловское в наладочном режиме после замены трубопроводов.

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



Длина(под), м	42,0	80,0	50,0	50,0	50,0	40,0	200,0	130,0	94,0	112,0	120,0	330,0
Длина(обр), м	42,0	80,0	50,0	50,0	50,0	40,0	200,0	130,0	94,0	112,0	120,0	330,0
Диаметр(под), мм	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	69
Диаметр(обр), мм	250	200	200	200	200	200	200	200	200	200	100	69
Расход(под), т/ч		111,39	110,83				100,49	98,75	90,32	57,90	4,00	4,00
Расход(обр), т/ч		111,39	110,83				100,49	98,75	90,32	57,90	4,00	4,00
Гидр. пот.(под), м	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,4	1,7	1,0	0,6	0,3	0,1	1,3
Гидр. пот.(обр), м	0,6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,4	1,7	1,0	0,6	0,3	0,1	1,3

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

### Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > п. Михайловское(отопление) [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	ТК1	20,0	300	300	44,9	16,1	0,12	0,12	6,1	6,1	28,76	251,21	251,21		
ТК1	УТ1	5,0	57	57	44,6	16,4	0,31	0,31	61,1	61,1	28,15	6,71	6,71		
УТ1	УТ1а	40,0	57	57	42,1	18,9	2,44	2,44	61,1	61,1	23,26	6,71	6,71		
УТ1а	"В"	27,0	57	57	41,5	19,5	0,59	0,59	21,7	21,7	22,09	4,00	4,00		
УТ1а	Гаражи	1,0	57	57	42,1	18,9	0,01	0,01	10,0	10,0	23,24	2,71	2,71		
ТК1	УТ2	42,0	250	250	44,2	16,8	0,64	0,64	15,1	15,1	27,48	244,50	244,50		
УТ2	ТК2	7,0	250	250	44,2	16,8	0,02	0,02	3,1	3,1	27,44	111,39	111,39		
УТ2	ТК10	27,0	250	250	44,1	16,9	0,12	0,12	4,5	4,5	27,24	133,11	133,11		
ТК10	ТК11	255,0	108	108	44,0	17,0	0,11	0,11	0,4	0,4	27,02	3,59	3,59		
ТК11	Баня	10,0	57	57	44,0	17,0	0,06	0,06	6,0	6,0	26,90	2,10	2,10		
ТК11	Мастерская	36,0	57	57	43,9	17,1	0,11	0,11	3,0	3,0	26,81	1,49	1,49		
ТК10	УТ20	58,0	250	250	44,0	17,0	0,11	0,11	2,0	2,0	27,01	88,07	88,07		
УТ20	ТК14	100,0	250	250	43,8	17,2	0,20	0,20	2,0	2,0	26,62	87,93	87,93		
ТК14	ТК15	82,0	80	80	40,5	20,5	3,32	3,32	40,4	40,4	19,99	19,28	19,28		
ТК15	д.6	32,0	57	57	37,4	23,6	3,06	3,06	95,6	95,6	13,87	8,40	8,40		
ТК15	ТК16	100,0	80	80	39,2	21,8	1,29	1,29	12,9	12,9	17,42	10,88	10,88		
УТ20	ГРП	15,0	25	25	44,0	17,0	0,02	0,02	1,1	1,1	26,98	0,14	0,14		
ТК16	Гараж	25,0	80	80	39,2	21,8	0,02	0,02	0,8	0,8	17,38	2,65	2,65		
ТК16	ТК17	60,0	108	108	39,1	21,9	0,13	0,13	2,2	2,2	17,15	8,23	8,23		
ТК17	Администрация	41,0	76	76	39,0	22,0	0,09	0,09	2,3	2,3	16,96	3,08	3,08		
ТК17	ГСАС	80,0	76	76	38,6	22,4	0,51	0,51	6,4	6,4	16,13	5,15	5,15		
ТК14	УТ21	20,0	159	159	43,5	17,5	0,36	0,36	17,9	17,9	25,90	68,65	68,65		
УТ21	УТ22	30,0	159	159	43,2	17,8	0,28	0,28	9,2	9,2	25,35	49,13	49,13		
УТ22	Администрация_	18,0	57	57	42,8	18,2	0,39	0,39	21,7	21,7	24,57	4,00	4,00		
УТ22	УТ23	30,0	159	159	42,9	18,1	0,23	0,23	7,8	7,8	24,89	45,13	45,13		
УТ23	ул.Юбилейная, 3	10,0	57	57	42,7	18,3	0,21	0,21	20,6	20,6	24,48	3,90	3,90		
УТ23	УТ24	120,0	159	159	42,2	18,8	0,78	0,78	6,5	6,5	23,33	41,23	41,23		



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
УТ24	ул. Юбилейная, 1	10,0	57	57	42,0	19,0	0,21	0,21	20,7	20,7	22,92	3,91	3,91		
УТ24	ТК18	30,0	159	159	42,0	19,0	0,16	0,16	5,3	5,3	23,02	37,32	37,32		
ТК18	ул. Юбилейная, 2	37,0	57	57	41,6	19,4	0,39	0,39	10,6	10,6	22,24	2,79	2,79		
ТК18	ул. Школьная, 1	20,0	57	57	41,6	19,4	0,41	0,41	20,5	20,5	22,20	3,89	3,89		
ТК18	УТ25	37,0	108	108	41,8	19,2	0,22	0,22	5,9	5,9	22,58	13,41	13,41		
УТ25	Школа	41,0	108	108	41,7	19,3	0,06	0,06	1,4	1,4	22,46	6,47	6,47		
УТ25	УТ25а	32,0	80	80	41,6	19,4	0,17	0,17	5,2	5,2	22,24	6,94	6,94		
УТ25а	Мастерская	81,0	76	76	41,4	19,6	0,20	0,20	2,5	2,5	21,84	3,21	3,21		
УТ25а	Интернат	1,0	76	76	41,6	19,4	0,00	0,00	3,4	3,4	22,24	3,74	3,74		
УТ21а	ул. Садовая, 3	1,0	57	57	41,5	19,5	0,19	0,19	190,9	190,9	22,06	11,87	11,87		
ТК18	УТ26а	150,0	108	108	40,5	20,5	1,47	1,47	9,8	9,8	20,08	17,23	17,23		
УТ26а	УТ26	7,0	76	76	40,3	20,7	0,21	0,21	29,9	29,9	19,66	11,60	11,60		
УТ26а	Институт	1,0	76	76	40,5	20,5	0,01	0,01	7,1	7,1	20,06	5,63	5,63		
УТ26	Общжит ие	20,0	76	76	39,9	21,1	0,40	0,40	19,9	19,9	18,86	9,46	9,46		
УТ26	Гаражи	49,0	57	57	40,0	21,0	0,30	0,30	6,2	6,2	19,05	2,14	2,14		
ТК10	ТК12	60,0	159	159	43,7	17,3	0,39	0,39	6,5	6,5	26,46	41,45	41,45		
ТК12	УТ27	30,0	108	108	42,7	18,3	0,98	0,98	32,8	32,8	24,49	31,53	31,53		
УТ27	УТ28	30,0	108	108	42,0	19,0	0,75	0,75	24,9	24,9	23,00	27,44	27,44		
УТ27	ул. Садовая, 1	8,0	57	57	42,6	18,4	0,18	0,18	22,6	22,6	24,13	4,08	4,08		
УТ28	УТ28а	150,0	108	108	39,3	21,7	2,71	2,71	18,1	18,1	17,57	23,41	23,41		
УТ28	ул. Юбилейная, 6	6,5	57	57	41,9	19,1	0,14	0,14	22,0	22,0	22,71	4,03	4,03		
УТ28а	ул. Юбилейная, 4	9,5	57	57	39,1	21,9	0,19	0,19	20,3	20,3	17,19	3,87	3,87		
УТ28а	ТК19	150,0	108	108	37,4	23,6	1,89	1,89	12,6	12,6	13,79	19,55	19,55		
ТК19	ул. Школьная, 2	12,0	57	57	37,2	23,8	0,24	0,24	20,3	20,3	13,30	3,87	3,87		
ТК19	ул. Школьная, 3	12,0	57	57	37,1	23,9	0,31	0,31	26,0	26,0	13,16	4,38	4,38		
ТК19	ТК20	90,0	80	80	36,1	24,9	1,25	1,25	13,9	13,9	11,29	11,29	11,29		
ТК20	УТ27а	66,0	76	76	34,9	26,1	1,24	1,24	18,8	18,8	8,81	8,85	8,85		
ТК20	Детский сад	40,0	76	76	36,1	24,9	0,06	0,06	1,4	1,4	11,18	2,44	2,44		
УТ27а	ул. Школьная, 5	32,0	57	57	34,1	26,9	0,84	0,84	26,3	26,3	7,12	4,41	4,41		
УТ27а	ул. Школьная, 4	65,0	76	76	34,6	26,4	0,31	0,31	4,7	4,7	8,19	4,44	4,44		
ТК12	УТ16	30,0	108	108	43,6	17,4	0,09	0,09	2,9	2,9	26,28	9,34	9,34		



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
УТ16	УТ17	38,0	108	108	43,5	17,5	0,10	0,10	2,5	2,5	26,09	8,79	8,79		
УТ17	ТК13	30,0	108	108	43,5	17,5	0,05	0,05	1,5	1,5	26,00	6,81	6,81		
ТК13	УТ18	76,0	57	57	41,1	19,9	2,41	2,41	31,7	31,7	21,19	4,83	4,83		
ТК12	ул. Ленина, 35	32,0	25	25	43,1	17,9	0,64	0,64	19,9	19,9	25,18	0,59	0,59		
УТ16	ул. Ленина, 33	32,0	25	25	43,1	17,9	0,56	0,56	17,6	17,6	25,16	0,55	0,55		
УТ17	ул. Ленина, 31	16,0	57	57	43,5	17,5	0,08	0,08	5,3	5,3	25,92	1,98	1,98		
ТК13	ул. Ленина, 29	16,0	57	57	43,4	17,6	0,08	0,08	5,3	5,3	25,83	1,97	1,97		
УТ18	Клуб	6,0	57	57	41,1	19,9	0,01	0,01	1,0	1,0	21,18	0,85	0,85		
УТ18	УТ19	112,0	57	57	38,7	22,3	2,41	2,41	21,5	21,5	16,37	3,98	3,98		
УТ19	ул. Ленина, 23	112,0	57	57	38,1	22,9	0,61	0,61	5,4	5,4	15,15	2,00	2,00		
УТ19	ул. Ленина, 25	10,0	57	57	38,6	22,4	0,05	0,05	5,3	5,3	16,26	1,98	1,98		
ТК2	УТ4	80,0	200	200	43,4	17,6	0,82	0,82	10,3	10,3	25,80	111,39	111,39		
УТ4	УТ5	50,0	200	200	42,9	18,1	0,51	0,51	10,1	10,1	24,78	110,83	110,83		
УТ5	УТ6	50,0	200	200	42,4	18,6	0,50	0,50	10,1	10,1	23,78	110,43	110,43		
УТ6	УТ7	50,0	200	200	41,9	19,1	0,50	0,50	10,0	10,0	22,78	109,84	109,84		
УТ7	УТ3	20,0	200	200	41,7	19,3	0,20	0,20	9,9	9,9	22,39	109,25	109,25		
УТ4	ул. Ленина, 28	2,0	38	38	43,4	17,6	0,01	0,01	4,7	4,7	25,78	0,56	0,56		
УТ5	ул. Ленина, 26	2,0	38	38	42,9	18,1	0,00	0,00	2,4	2,4	24,78	0,40	0,40		
УТ6	ул. Ленина, 24	2,0	38	38	42,4	18,6	0,01	0,01	5,3	5,3	23,76	0,59	0,59		
УТ7	ул. Ленина, 22	2,0	38	38	41,9	19,1	0,01	0,01	5,2	5,2	22,76	0,59	0,59		
УТ3	УТ9	40,0	200	200	41,3	19,7	0,39	0,39	9,9	9,9	21,60	109,25	109,25		
УТ9	УТ8	200,0	200	200	39,6	21,4	1,67	1,67	8,3	8,3	18,26	100,49	100,49		
УТ9	ПО "Григорьевское"_2	4,0	57	57	41,3	19,7	0,00	0,00	0,8	0,8	21,59	0,76	0,76		
УТ8	ПО "Григорьевское"_1	9,0	57	57	39,6	21,4	0,04	0,04	4,1	4,1	18,19	1,73	1,73		
УТ8	ТК3	130,0	200	200	38,6	22,4	1,05	1,05	8,1	8,1	16,16	98,75	98,75		
ТК3	ТК4	94,0	200	200	37,9	23,1	0,63	0,63	6,7	6,7	14,90	90,32	90,32		
ТК3	УТ10	10,0	159	159	38,6	22,4	0,00	0,00	0,3	0,3	16,16	8,43	8,43		
УТ10	ул. Ленина, 9	22,0	76	76	38,5	22,5	0,10	0,10	4,4	4,4	15,97	4,43	4,43		
УТ10	Амбулатория	12,0	57	57	38,3	22,7	0,26	0,26	21,7	21,7	15,64	4,00	4,00		
ТК4	ТК5	53,0	108	108	36,1	24,9	1,84	1,84	34,7	34,7	11,22	32,42	32,42		
ТК5	ТК6	45,0	108	108	34,5	26,5	1,56	1,56	34,7	34,7	8,10	32,42	32,42		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
ТК6	ул. Лесная, 3	23,0	108	108	34,4	26,6	0,19	0,19	8,5	8,5	7,71	16,01	16,01		
ТК6	ул. Ленина, 4	16,0	76	76	33,6	27,4	0,96	0,96	59,9	59,9	6,18	16,41	16,41		
ТК4	ТК7	112,0	200	200	37,6	23,4	0,31	0,31	2,8	2,8	14,28	57,90	57,90		
ТК7	УТ11	120,0	108	108	37,6	23,4	0,06	0,06	0,5	0,5	14,15	4,00	4,00		
УТ11	"А"	330,0	76	76	36,3	24,7	1,27	1,27	3,8	3,8	11,61	4,00	4,00		
ТК7	ТК8	28,0	159	159	37,3	23,7	0,31	0,31	11,1	11,1	13,66	53,90	53,90		
ТК8	ул. Ленина, 5	10,0	76	76	36,2	24,8	1,12	1,12	111,9	111,9	11,42	22,44	22,44		
ТК8	УТ12а	37,0	159	159	37,3	23,7	0,03	0,03	0,9	0,9	13,59	15,59	15,59		
УТ12а	Мастерская	16,0	57	57	37,3	23,7	0,01	0,01	0,4	0,4	13,58	0,53	0,53		
ТК8	ТК9	46,0	108	108	36,9	24,1	0,38	0,38	8,3	8,3	12,89	15,88	15,88		
ТК9	ул. Ленина, 3	32,0	80	80	36,5	24,5	0,44	0,44	13,8	13,8	12,01	11,26	11,26		
ТК9	УТ12	44,0	57	57	35,7	25,3	1,27	1,27	28,9	28,9	10,35	4,62	4,62		
УТ12	УТ13	50,0	57	57	34,9	26,1	0,80	0,80	16,0	16,0	8,74	3,44	3,44		
УТ13	УТ14	50,0	57	57	34,5	26,5	0,36	0,36	7,2	7,2	8,03	2,30	2,30		
УТ14	УТ15	50,0	57	57	34,4	26,6	0,09	0,09	1,8	1,8	7,85	1,15	1,15		
УТ15	ул. Ленина, 11а	6,0	57	57	34,4	26,6	0,01	0,01	1,8	1,8	7,83	1,15	1,15		
УТ14	ул. Ленина, 9а	6,0	57	57	34,5	26,5	0,01	0,01	1,8	1,8	8,01	1,15	1,15		
УТ13	ул. Ленина, 7а	6,0	57	57	34,9	26,1	0,01	0,01	1,8	1,8	8,72	1,14	1,14		
УТ12	ул. Ленина, 5а	6,0	57	57	35,7	25,3	0,01	0,01	1,9	1,9	10,32	1,18	1,18		
УТ12а	Институт	1,0	57	57	37,0	24,0	0,31	0,31	307,1	307,1	12,97	15,06	15,06		
УТ21	У-1	16,0	76	76	42,1	18,9	1,36	1,36	84,7	84,7	23,19	19,52	19,52		
У-1	УТ21а	30,0	108	108	41,7	19,3	0,38	0,38	12,6	12,6	22,44	19,52	19,52		
УТ21а	У-2	35,0	108	108	41,7	19,3	0,07	0,07	1,9	1,9	22,30	7,65	7,65		
У-2	ул. Садовая, 5	14,0	76	76	41,5	19,5	0,18	0,18	13,0	13,0	21,94	7,65	7,65		
УТ9	новый ДС	24,7	80	80	41,1	19,9	0,17	0,17	7,0	7,0	21,25	8,00	8,00		

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

### **Потребители:**зависимые системы отопления

На именовании	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			Козэфф. тепл. разрег.
		расчет	план	факт		план	факт	план	факт	план	факт		расчет	план	факт	
Баня		2,10	2,10	2,10	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	26,89	0,0526	0,0526	0,0526	1,00
ул. Ленина, 3		11,26	11,26	11,26	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	11,98	0,2814	0,2814	0,2814	1,00
ул. Ленина, 4		16,41	16,41	16,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	5,45	0,4102	0,4102	0,4102	1,00
ул. Ленина, 5		22,44	22,44	22,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	10,05	0,5609	0,5609	0,5609	1,00
ул. Лесная, 3		16,01	16,01	16,01	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,01	0,4003	0,4003	0,4003	1,00
ул. Ленина, 5а		1,18	1,18	1,18	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	10,32	0,0295	0,0295	0,0295	1,00
ул. Ленина, 7а		1,14	1,14	1,14	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,72	0,0285	0,0285	0,0285	1,00
ул. Ленина, 9а		1,15	1,15	1,15	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,00	0,0287	0,0287	0,0287	1,00
ул. Ленина, 11а		1,15	1,15	1,15	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,82	0,0288	0,0288	0,0288	1,00
ул. Ленина, 9		4,43	4,43	4,43	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,96	0,1108	0,1108	0,1108	1,00
ПО "Григорьевское"_1		1,73	1,73	1,73	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,18	0,0433	0,0433	0,0433	1,00
ПО "Григорьевское"_2		0,76	0,76	0,76	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,59	0,0190	0,0190	0,0190	1,00
ул. Ленина, 22		0,59	0,59	0,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,75	0,0147	0,0147	0,0147	1,00
ул. Ленина, 24		0,59	0,59	0,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	23,75	0,0148	0,0148	0,0148	1,00
ул. Ленина, 26		0,40	0,40	0,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,77	0,0100	0,0100	0,0100	1,00
ул. Ленина, 28		0,56	0,56	0,56	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,77	0,0139	0,0139	0,0139	1,00
ул. Ленина, 29		1,97	1,97	1,97	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,82	0,0493	0,0493	0,0493	1,00
ул. Ленина, 31		1,98	1,98	1,98	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,91	0,0495	0,0495	0,0495	1,00
ул. Ленина, 33		0,55	0,55	0,55	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,13	0,0138	0,0138	0,0138	1,00
ул. Ленина, 35		0,59	0,59	0,59	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	25,14	0,0147	0,0147	0,0147	1,00
ул. Ленина, 23		2,00	2,00	2,00	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,14	0,0501	0,0501	0,0501	1,00
ул. Ленина, 25		1,98	1,98	1,98	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,25	0,0495	0,0495	0,0495	1,00
ул. Садов ая, 1		4,08	4,08	4,08	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,08	0,1021	0,1021	0,1021	1,00
ул. Садов ая, 3		11,87	11,87	11,87	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,68	0,2968	0,2968	0,2968	1,00
ул. Садов ая, 5		7,65	7,65	7,65	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,91	0,1912	0,1912	0,1912	1,00
д.6		8,40	8,40	8,40	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,68	0,2100	0,2100	0,2100	1,00
ул. Юбилейная, 2		2,79	2,79	2,79	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,21	0,0698	0,0698	0,0698	1,00
ул. Юбилейная, 1		3,91	3,91	3,91	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,88	0,0977	0,0977	0,0977	1,00
ул. Школьная, 2		3,87	3,87	3,87	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,26	0,0968	0,0968	0,0968	1,00

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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. Школьная, 1		3,89	3,89	3,89	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,16	0,0972	0,0972	0,0972	1,00
ул.Юбилейная, 3		3,90	3,90	3,90	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,43	0,0975	0,0975	0,0975	1,00
ул. Юбилейная, 4		3,87	3,87	3,87	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,15	0,0967	0,0967	0,0967	1,00
ул. Юбилейная, 6		4,03	4,03	4,03	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,67	0,1007	0,1007	0,1007	1,00
ул. Школьная, 3		4,38	4,38	4,38	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,11	0,1095	0,1095	0,1095	1,00
ул. Школьная, 4		4,44	4,44	4,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,18	0,1111	0,1111	0,1111	1,00
ул. Школьная, 5		4,41	4,41	4,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,07	0,1102	0,1102	0,1102	1,00
ГРП		0,14	0,14	0,14	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	26,98	0,0034	0,0034	0,0034	1,00
Гаражи		2,71	2,71	2,71	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	23,22	0,0678	0,0678	0,0678	1,00
ГСАС		5,15	5,15	5,15	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,12	0,1287	0,1287	0,1287	1,00
Гараж		2,65	2,65	2,65	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	17,38	0,0663	0,0663	0,0663	1,00
Администрация		3,08	3,08	3,08	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	16,96	0,0771	0,0771	0,0771	1,00
Гаражи		2,14	2,14	2,14	1,00	16,0	16,0	95,0	95,0	70,0	70,0	19,04	0,0535	0,0535	0,0535	1,00
Институт		5,63	5,63	5,63	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	20,05	0,1408	0,1408	0,1408	1,00
Общжитие		9,46	9,46	9,46	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	18,82	0,2365	0,2365	0,2365	1,00
Интернат		3,74	3,74	3,74	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,23	0,0934	0,0934	0,0934	1,00
Мастерская		3,21	3,21	3,21	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,84	0,0802	0,0802	0,0802	1,00
Институт		15,06	15,06	15,06	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	12,36	0,3764	0,3764	0,3764	1,00
Мастерская		0,53	0,53	0,53	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	13,58	0,0133	0,0133	0,0133	1,00
Школа		6,47	6,47	6,47	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,46	0,1618	0,1618	0,1618	1,00
Детский сад		2,44	2,44	2,44	1,00	22,0	22,0	95,0	95,0	70,0	70,0	11,17	0,0610	0,0610	0,0610	1,00
Клуб		0,85	0,85	0,85	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,17	0,0213	0,0213	0,0213	1,00
Мастерская		1,49	1,49	1,49	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	26,80	0,0372	0,0372	0,0372	1,00
"А"		4,00	4,00	4,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	11,57	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
"В"		4,00	4,00	4,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	22,05	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
Амбулатория		4,00	4,00	4,00	1,00	21,0	21,0	95,0	95,0	70,0	70,0	15,60	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
Администрация_		4,00	4,00	4,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	24,53	0,1000	0,1000	0,1000	1,00
новый ДС		8,00	8,00	8,00	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	21,24	0,2000	0,2000	0,2000	1,00
		251,21	251,21	251,21									6,2803	6,2803	6,2803	



### **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
Баня	26,89	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	25,89	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 3	11,98	0,0	0	0,0	0,00	1	18,4	10,98	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 4	5,45	0,0	0	0,0	0,00	1	27,9	4,45	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 5	10,05	0,0	0	0,0	0,00	1	27,3	9,05	0,0	0,00	1,00
ул. Лесная, 3	7,01	0,0	0	0,0	0,00	1	25,6	6,01	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 5а	10,32	0,0	0	0,0	0,00	1	6,2	9,32	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 7а	8,72	0,0	0	0,0	0,00	1	6,4	7,72	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 9а	8,00	0,0	0	0,0	0,00	1	6,6	7,00	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 11а	7,82	0,0	0	0,0	0,00	1	6,6	6,82	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 9	15,96	0,0	0	0,0	0,00	1	10,7	14,96	0,0	0,00	1,00
ПО "Григорьевское" _1	18,18	0,0	0	0,0	0,00	1	6,5	17,18	0,0	0,00	1,00
ПО "Григорьевское" _2	21,59	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	20,59	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 22	22,75	0,0	0	0,0	0,00	1	3,6	21,75	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 24	23,75	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	22,75	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 26	24,77	0,0	0	0,0	0,00	2	3,4	23,77	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 28	25,77	0,0	0	0,0	0,00	1	3,3	24,77	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 29	25,82	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	24,82	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 31	25,91	0,0	0	0,0	0,00	1	6,3	24,91	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 33	25,13	0,0	0	0,0	0,00	1	3,4	24,13	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 35	25,14	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	24,14	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 23	15,14	0,0	0	0,0	0,00	1	7,3	14,14	0,0	0,00	1,00
ул. Ленина, 25	16,25	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	15,25	0,0	0,00	1,00
ул. Садовая, 1	24,08	0,0	0	0,0	0,00	1	9,2	23,08	0,0	0,00	1,00
ул. Садовая, 3	21,68	0,0	0	0,0	0,00	1	16,2	20,68	0,0	0,00	1,00
ул. Садовая, 5	21,91	0,0	0	0,0	0,00	1	12,9	20,91	0,0	0,00	1,00
д.6	13,68	0,0	0	0,0	0,00	1	15,4	12,68	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 2	22,21	0,0	0	0,0	0,00	1	7,8	21,21	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 1	22,88	0,0	0	0,0	0,00	1	9,1	21,88	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 2	13,26	0,0	0	0,0	0,00	1	10,5	12,26	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 1	22,16	0,0	0	0,0	0,00	1	9,2	21,16	0,0	0,00	1,00

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

Наименование	Напор в системе отопле- ния, м	Диаметр камеры смеше- ния, мм	Номер элева- тора	Диам. сопла элева- тора,	Дрос. напор элева- тором,	Коли- чество шайб	Диам. шайбы мм	Дрос. напор шайбой м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой	Напор в сис- теме, м
ул.Юбилейная, 3	24,43	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	23,43	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 4	17,15	0,0	0	0,0	0,00	1	9,8	16,15	0,0	0,00	1,00
ул. Юбилейная, 6	22,67	0,0	0	0,0	0,00	1	9,3	21,67	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 3	13,11	0,0	0	0,0	0,00	1	11,2	12,11	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 4	8,18	0,0	0	0,0	0,00	1	12,9	7,18	0,0	0,00	1,00
ул. Школьная, 5	7,07	0,0	0	0,0	0,00	1	13,4	6,07	0,0	0,00	1,00
ГРП	26,98	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,0	25,98	0,0	0,00	1,00
Гаражи	23,22	0,0	0	0,0	0,00	1	7,6	22,22	0,0	0,00	1,00
ГСАС	16,12	0,0	0	0,0	0,00	1	11,5	15,12	0,0	0,00	1,00
Гараж	17,38	0,0	0	0,0	0,00	1	8,1	16,38	0,0	0,00	1,00
Администрация	16,96	0,0	0	0,0	0,00	1	8,8	15,96	0,0	0,00	1,00
Гаражи	19,04	0,0	0	0,0	0,00	1	7,1	18,04	0,0	0,00	1,00
Институт	20,05	0,0	0	0,0	0,00	1	11,4	19,05	0,0	0,00	1,00
Общжитие	18,82	0,0	0	0,0	0,00	1	15,0	17,82	0,0	0,00	1,00
Интернат	22,23	0,0	0	0,0	0,00	1	9,0	21,23	0,0	0,00	1,00
Мастерская	21,84	0,0	0	0,0	0,00	1	8,4	20,84	0,0	0,00	1,00
Институт	12,36	0,0	0	0,0	0,00	1	21,1	11,36	0,0	0,00	1,00
Мастерская	13,58	0,0	0	0,0	0,00	1	3,9	12,58	0,0	0,00	1,00
Школа	22,46	0,0	0	0,0	0,00	1	11,8	21,46	0,0	0,00	1,00
Детский сад	11,17	0,0	0	0,0	0,00	1	8,7	10,17	0,0	0,00	1,00
Клуб	21,17	0,0	0	0,0	0,00	1	4,4	20,17	0,0	0,00	1,00
Мастерская	26,80	0,0	0	0,0	0,00	1	5,4	25,80	0,0	0,00	1,00
"А"	11,57	0,0	0	0,0	0,00	1	11,1	10,57	0,0	0,00	1,00
"В"	22,05	0,0	0	0,0	0,00	1	9,3	21,05	0,0	0,00	1,00
Амбулатория	15,60	0,0	0	0,0	0,00	1	10,2	14,60	0,0	0,00	1,00
Администрация_	24,53	0,0	0	0,0	0,00	1	9,1	23,53	0,0	0,00	1,00
новый ДС	21,24	0,0	0	0,0	0,00	1	13,3	20,24	0,0	0,00	1,00

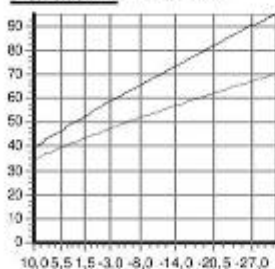
## Оценка энергоэффективности

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

Количество часов работы системы: 5304

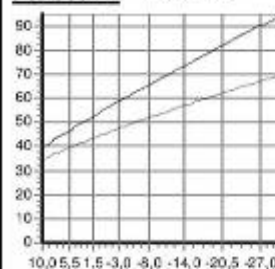
Стоимость Гкал теплоты, руб 1939,15  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб 3,2

### Условия 1 Примечание 1



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, °C 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
**Рабочий перепад, м: 29**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 424,15**

### Условия 2 Примечание 2



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, °C 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
**Рабочий перепад, м: 29**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 251,21**

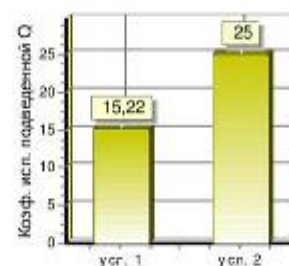
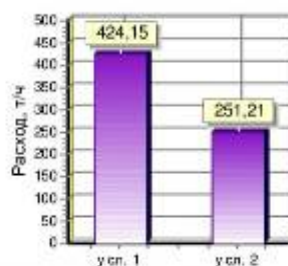
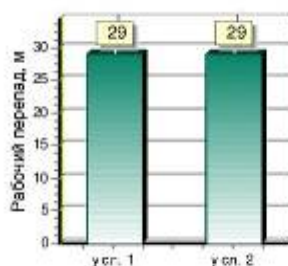
#### Разнородная нагрузка, Мкал/ч

факт	план	отношение	
6455,72	/	6280,25 =	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
6455,72	/	6280,25 =	1,03 - СУММАРНАЯ

#### Разнородная нагрузка, Мкал/ч

факт	план	отношение	
6280,25	/	6280,25 =	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
6280,25	/	6280,25 =	1,00 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



#### Разнородная нагрузка, Мкал/ч

условия 1	условия 2	разница	
6455,72	- 6280,25	=	175,47 - 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
6455,72	- 6280,25	=	175,47 - СУММАРНАЯ

Кол-во сэкономленной тепловой энергии, Гкал: 930,69

Кол-во сэкономленного условного топлива, т: 189,94

Кол-во сэкономленной электроэнергии, кВт 120 689,43

### В денежном выражении

Условное топливо, руб 1 804 755,25

Электроэнергия, руб 386 206,19

**Суммарный экономический эффект, руб.: 2 190 961,44**

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Некрасовского 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 п. Михайловское в режиме наладки. Из схемы видно, что все потребители окрашены в зеленый цвет, т.е. получают необходимое количество тепловой энергии.

Расход тепловой энергии составляет 251,21 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 25.

Проведенная наладка системы теплоснабжения позволяет получить следующую экономию:

- Тепловая энергия 930,69 Гкал/год;

- Условное топливо 189,94 т;

В денежном выражении экономия составляет 2190,962 тыс. руб.



## Котельная п. Михайловское (ГВС)

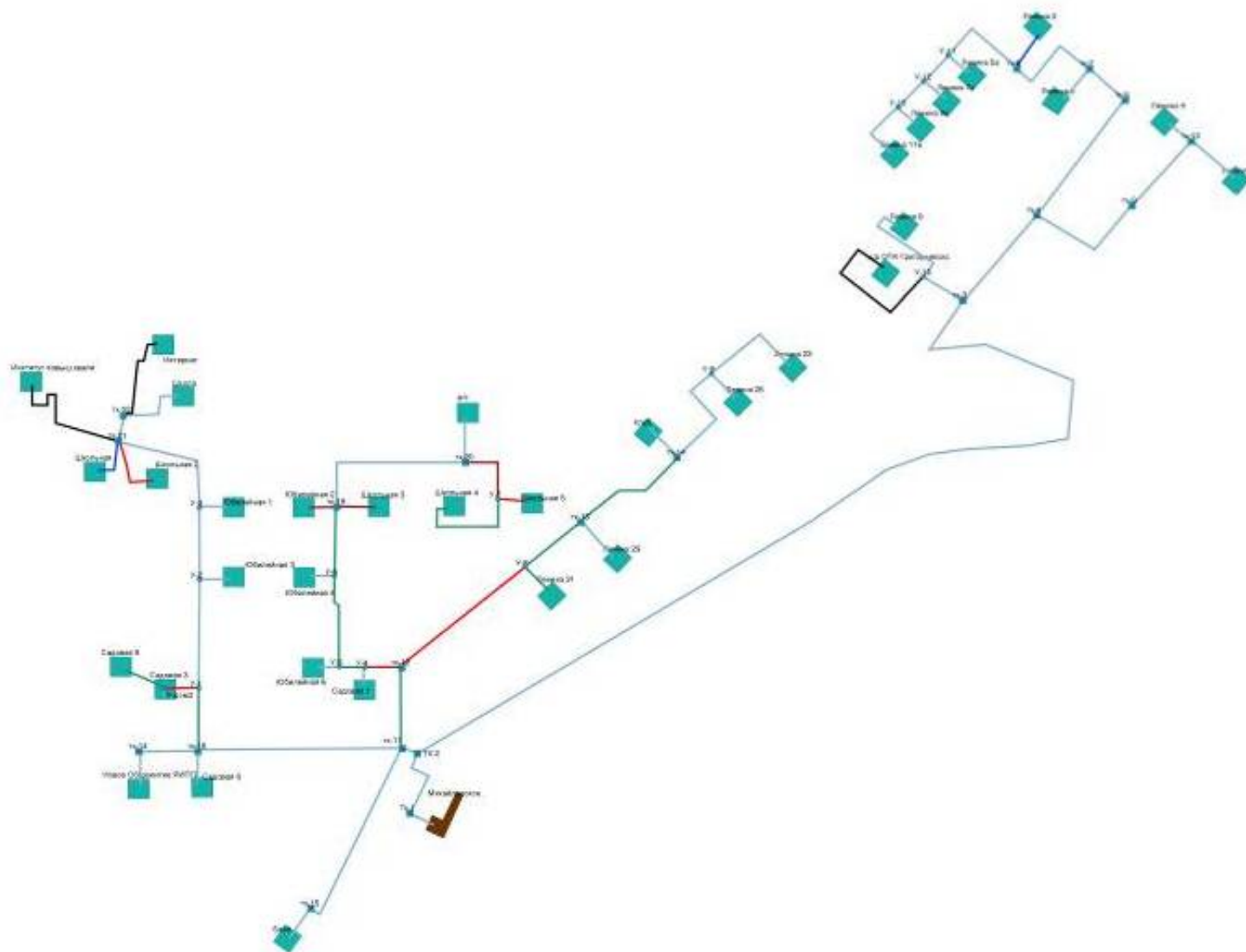


Рис. 7 Котельная п. Михайловское (ГВС)

## Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > Михайловское ГВС [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.
Михайловское	Тк-1	20,0	159	108	60,0	40,4	0,04	0,37	2,1	18,6	19,59	23,71	23,71		
Тк-1	ТК-2	62,0	159	108	59,8	41,5	0,13	1,15	2,1	18,6	18,30	23,71	23,71		
ТК-2	тк-11	5,0	159	108	59,8	41,6	0,01	0,06	1,5	13,0	18,23	19,85	19,85		
тк-11	тк-15	316,0	57	57	59,8	41,6	0,06	0,06	0,2	0,2	18,12	0,37	0,37		
тк-15	Баня	10,0	57	57	59,8	41,6	0,00	0,00	0,2	0,2	18,11	0,37	0,37		
тк-11	тк-16	170,0	108	57	59,5	52,8	0,27	11,25	1,6	66,2	6,70	6,99	6,99		
тк-16	тк-14	52,0	57	57	59,5	52,8	0,00	0,00	0,1	0,1	6,70	0,19	0,19		
тк-14	Новое Общежитие ЯИПП	32,0	57	57	59,5	52,8	0,00	0,00	0,1	0,1	6,69	0,19	0,19		
тк-16	У-1	35,0	76	57	59,3	54,5	0,29	1,62	8,2	46,3	4,79	5,85	5,85		
У-1	У-дом3	30,0	57	57	58,6	55,1	0,65	0,65	21,7	21,7	3,49	4,01	4,01		
У-дом3	Садовая 3	1,0	57	57	58,6	55,1	0,00	0,00	4,7	4,7	3,48	1,87	1,87		
У-дом3	Садовая 5	11,0	57	57	58,5	55,2	0,07	0,07	6,2	6,2	3,35	2,13	2,13		
У-1	У-2	73,0	76	57	59,2	54,8	0,06	0,34	0,8	4,6	4,40	1,84	1,84		
У-2	Юбилейная 3	10,0	57	57	59,2	54,8	0,00	0,00	0,4	0,4	4,39	0,53	0,53		
У-2	У-3	53,0	76	57	59,2	54,9	0,02	0,12	0,4	2,3	4,25	1,31	1,31		
У-3	Юбилейная 1	10,0	57	57	59,2	54,9	0,00	0,00	0,4	0,4	4,25	0,56	0,56		
У-3	тк-21	83,0	76	57	59,2	55,0	0,01	0,06	0,1	0,8	4,18	0,75	0,75		
тк-21	Школьная 2	37,0	32	32	58,4	55,7	0,72	0,72	19,6	19,6	2,73	0,65	0,65		
	Школьная 1	40,0	32	32	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
тк-21	Институт повышкв али	150,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	закр.	закр.
тк-21	тк-22	20,0	76	76	59,2	55,0	0,00	0,00	0,0	0,0	4,18	0,10	0,10		
тк-22	Интернат	124,0	76	76	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	закр.	закр.
тк-11	тк-12	60,0	108	108	59,5	41,9	0,31	0,31	5,1	5,1	17,61	12,49	12,49		
тк-12	У-4	28,0	76	76	59,0	42,4	0,53	0,53	18,9	18,9	16,55	8,87	8,87		
У-4	Садовая 1	8,0	57	57	59,0	42,4	0,02	0,02	2,9	2,9	16,51	1,46	1,46		
У-4	У-5	23,0	76	76	58,7	42,7	0,30	0,30	13,2	13,2	15,95	7,41	7,41		
У-5	Юбилейная 6	6,5	57	57	58,7	42,7	0,01	0,01	1,4	1,4	15,93	1,02	1,02		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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-5	У-6	70,0	76	76	58,0	43,4	0,69	0,69	9,8	9,8	14,57	6,39	6,39		
У-6	Юбилейная 4	9,5	57	57	58,0	43,4	0,02	0,02	1,9	1,9	14,54	1,17	1,17		
У-6	тк-19	80,0	76	76	57,5	43,9	0,52	0,52	6,5	6,5	13,53	5,22	5,22		
тк-19	Юбилейная 2	12,0	32	32	56,7	44,7	0,72	0,72	59,8	59,8	12,09	1,13	1,13		
тк-19	Школьная 3	12,0	32	32	56,7	44,7	0,75	0,75	62,2	62,2	12,03	1,16	1,16		
тк-19	тк-20	90,0	76	57	57,3	45,0	0,19	1,05	2,1	11,6	12,30	2,93	2,93		
тк-20	д/с	44,0	57	57	57,1	45,2	0,20	0,20	4,4	4,4	11,90	1,81	1,81		
тк-20	У-7	66,0	32	32	53,4	48,8	3,85	3,85	58,3	58,3	4,60	1,12	1,12		
У-7	Школьная 4	65,0	32	32	52,7	49,6	0,77	0,77	11,9	11,9	3,06	0,51	0,51		
У-7	Школьная 5	30,0	32	32	52,9	49,4	0,53	0,53	17,5	17,5	3,55	0,61	0,61		
тк-12	У-8	73,0	57	57	58,2	43,2	1,29	1,29	17,7	17,7	15,02	3,62	3,62		
У-8	тк-13	42,0	57	57	57,7	43,7	0,54	0,54	12,9	12,9	13,94	3,09	3,09		
У-8	Ленина 31	12,0	32	32	58,1	43,3	0,16	0,16	12,9	12,9	14,71	0,53	0,53		
тк-13	Ленина 29	12,0	57	57	57,7	43,7	0,01	0,01	0,5	0,5	13,92	0,63	0,63		
тк-13	тк-14	76,0	57	57	57,0	44,4	0,62	0,62	8,2	8,2	12,69	2,46	2,46		
тк-14	Клуб	10,0	57	57	57,0	44,4	0,03	0,03	3,5	3,5	12,62	1,60	1,60		
тк-14	У-9	72,0	57	57	57,0	44,4	0,07	0,07	1,0	1,0	12,55	0,86	0,86		
У-9	Ленина 25	10,0	57	57	57,0	44,4	0,00	0,00	0,1	0,1	12,55	0,30	0,30		
У-9	Ленина 23	50,0	57	57	57,0	44,4	0,02	0,02	0,4	0,4	12,51	0,56	0,56		
ТК-2	тк-3	697,0	89	57	58,8	55,6	0,99	14,11	1,4	20,2	3,20	3,87	3,87		
тк-3	У-10	20,0	57	57	58,8	55,6	0,00	0,00	0,2	0,2	3,19	0,36	0,36		
У-10	ж/д ОГК Григорьевско	20,0	57	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	закр.	закр.
У-10	Ленина 9	86,0	57	57	58,8	55,7	0,02	0,02	0,2	0,2	3,16	0,36	0,36		
тк-3	тк-4	94,0	89	57	58,7	57,2	0,11	1,57	1,2	16,7	1,52	3,51	3,51		
тк-4	тк-9	53,0	57	57	58,5	57,5	0,25	0,25	4,8	4,8	1,02	1,88	1,88		
тк-9	тк-10	45,0	57	57	58,3	57,7	0,21	0,21	4,8	4,8	0,59	1,88	1,88		
тк-10	Ленина 4	20,0	57	57	58,2	57,7	0,03	0,03	1,3	1,3	0,53	0,99	0,99		
тк-10	Лесная, 3	35,0	57	57	58,2	57,7	0,04	0,04	1,1	1,1	0,51	0,89	0,89		
тк-4	тк-5	145,0	89	57	58,7	57,7	0,04	0,52	0,3	3,6	0,96	1,63	1,63		
тк-5	тк-7	20,0	76	76	58,7	57,7	0,01	0,01	0,6	0,6	0,94	1,63	1,63		
тк-7	Ленина 5	10,0	57	57	58,6	57,8	0,03	0,03	3,0	3,0	0,88	1,48	1,48		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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-7	тк-8	46,0	76	76	58,7	57,7	0,00	0,00	0,0	0,0	0,94	0,15	0,15		
тк-8	Ленина 3	32,0	76	57	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
тк-8	У-11	44,0	32	32	58,6	57,8	0,04	0,04	1,0	1,0	0,85	0,15	0,15		
У-11	Ленина 5а	6,0	32	32	58,6	57,8	0,00	0,00	0,2	0,2	0,85	0,07	0,07		
У-11	У-12	50,0	32	32	58,6	57,8	0,01	0,01	0,3	0,3	0,82	0,08	0,08		
У-12	Ленина 7а	6,0	32	32	58,6	57,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0,82	0,02	0,02		
У-12	У-13	50,0	32	32	58,6	57,8	0,01	0,01	0,1	0,1	0,81	0,05	0,05		
У-13	Ленина 9а	6,0	32	32	58,6	57,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0,81	0,02	0,02		
У-13	Ленина 11а	56,0	32	32	58,6	57,8	0,00	0,00	0,0	0,0	0,80	0,03	0,03		
тк-22	Школа	30,0	76	76	59,2	55,0	0,00	0,00	0,0	0,0	4,18	0,10	0,10		
тк-16	Садовая 6	13,5	57	57	59,5	52,9	0,02	0,02	1,2	1,2	6,67	0,95	0,95		

### **Потребители:** Системы ГВС параллельного включения

Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Козф. разре-гули-рова-	Темп-ра горячей воды, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Располаг. перепад на вводе, м	Тепловая нагрузка, ГКал/ч		
	расчет	план	факт		план	факт	план	факт		расчет	план	факт
Баня	0,09	0,05	0,37	7,59	55,0	95,0	24	78	18,11	0,0034	0,0034	0,0062
Новое Общжитие ЯИПП	0,08	0,04	0,19	4,61	55,0	94,9	24	67	6,69	0,0030	0,0030	0,0054
Садовая 5	1,17	0,65	2,13	3,26	55,0	87,4	24	59	3,34	0,0467	0,0467	0,0769
Садовая 1	0,36	0,20	1,46	7,24	55,0	95,0	24	77	16,50	0,0144	0,0144	0,0259
Ленина 5	1,59	0,89	1,48	1,67	55,0	71,5	24	38	0,87	0,0635	0,0635	0,0844
Школа	0,05	0,03	0,10	3,65	55,0	89,8	24	62	4,18	0,0020	0,0020	0,0034
д/с	0,52	0,29	1,81	6,15	55,0	95,0	24	74	11,90	0,0210	0,0210	0,0378
Клуб	0,45	0,25	1,60	6,33	55,0	95,0	24	75	12,62	0,0180	0,0180	0,0324
Лесная, 3	1,24	0,70	0,89	1,27	55,0	63,4	24	30	0,51	0,0496	0,0496	0,0579
Ленина 4	1,36	0,76	0,99	1,30	55,0	64,1	24	30	0,53	0,0543	0,0543	0,0642
Ленина 5а	0,07	0,04	0,07	1,64	55,0	71,1	24	38	0,85	0,0029	0,0029	0,0038
Ленина 7а	0,03	0,02	0,02	1,62	55,0	70,7	24	37	0,82	0,0011	0,0011	0,0014
Ленина 9а	0,03	0,02	0,02	1,60	55,0	70,5	24	37	0,81	0,0011	0,0011	0,0014
Ленина 9	0,20	0,11	0,36	3,17	55,0	86,7	24	58	3,16	0,0081	0,0081	0,0132
Ленина 11а	0,03	0,02	0,03	1,60	55,0	70,4	24	37	0,80	0,0013	0,0013	0,0017
Ленина 23	0,16	0,09	0,56	6,31	55,0	95,0	24	75	12,51	0,0063	0,0063	0,0113
Ленина 25	0,09	0,05	0,30	6,32	55,0	95,0	24	75	12,55	0,0034	0,0034	0,0061
Ленина 29	0,17	0,10	0,63	6,65	55,0	95,0	24	76	13,92	0,0068	0,0068	0,0122
Ленина 31	0,14	0,08	0,53	6,83	55,0	95,0	24	76	14,69	0,0055	0,0055	0,0099
Садовая 3	1,00	0,56	1,87	3,32	55,0	87,8	24	59	3,47	0,0402	0,0402	0,0666
Школьная 1	2,70	1,51	0,00	0,00	55,0	0,0	24	0	0,00	0,1080	0,1080	0,0000
Школьная 2	0,40	0,22	0,65	2,93	55,0	84,9	24	56	2,69	0,0158	0,0158	0,0253
Школьная 3	0,33	0,19	1,16	6,15	55,0	95,0	24	74	11,91	0,0134	0,0134	0,0241
Школьная 4	0,29	0,16	0,51	3,11	55,0	86,3	24	58	3,03	0,0116	0,0116	0,0189
Школьная 5	0,33	0,18	0,61	3,34	55,0	87,9	24	60	3,51	0,0131	0,0131	0,0217
Юбилейная 1	0,27	0,15	0,56	3,67	55,0	90,0	24	62	4,25	0,0108	0,0108	0,0184
Юбилейная 2	0,33	0,18	1,13	6,17	55,0	95,0	24	74	11,97	0,0131	0,0131	0,0236

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

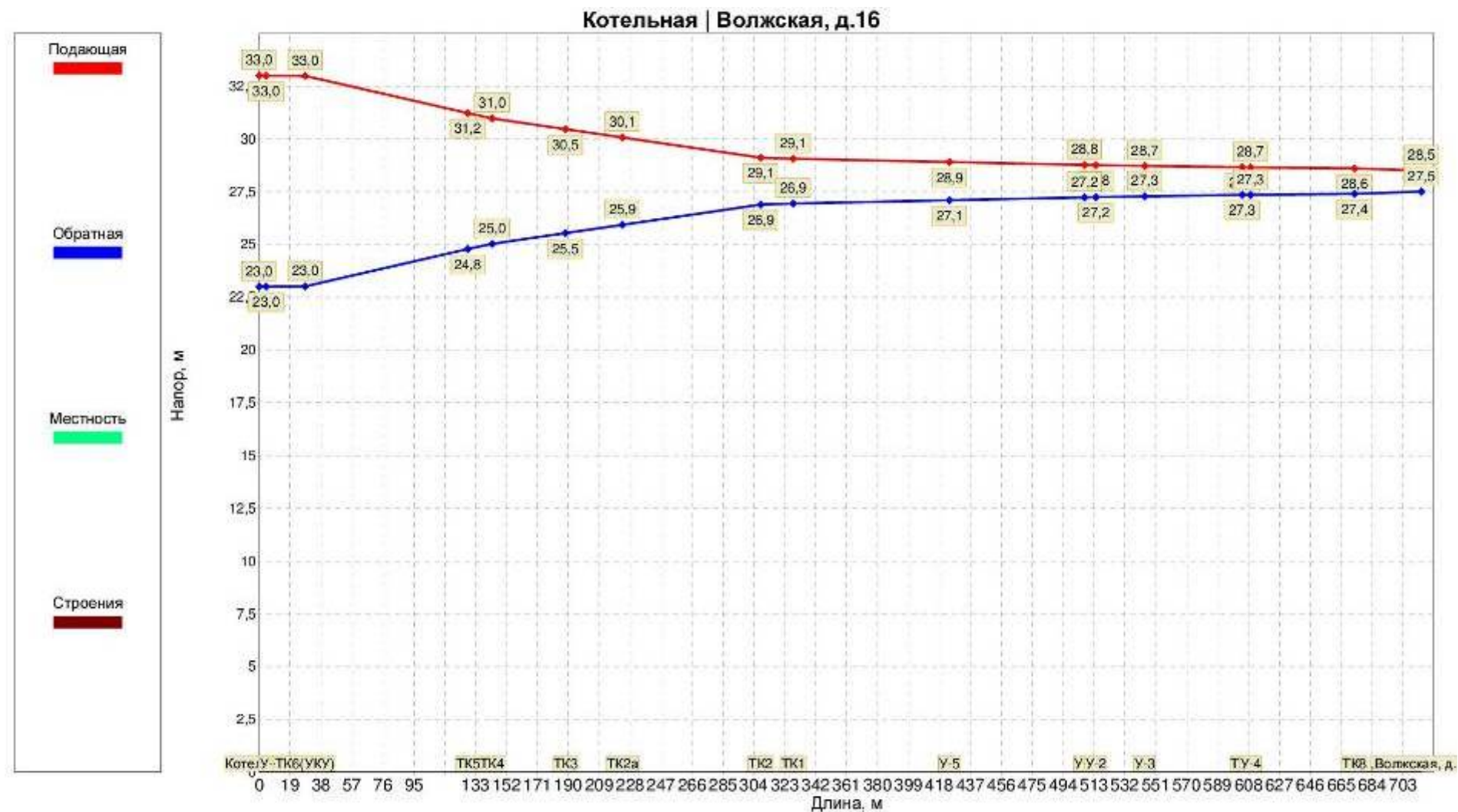
Наименование	Расход теплоносителя, т/ч			Козф. разре-гули-рова-	Темп-ра горячей воды, °С		Темп-ра сетевой воды на выходе, °С		Располаг. перепад на вводе, м	Тепловая нагрузка, ГКал/ч		
	расчет	план	факт		план	факт	план	факт		расчет	план	факт
Юбилейная 3	0,25	0,14	0,53	3,74	55,0	90,4	24	62	4,39	0,0102	0,0102	0,0174
Юбилейная 4	0,31	0,17	1,17	6,80	55,0	95,0	24	76	14,54	0,0123	0,0123	0,0221
Юбилейная 6	0,25	0,14	1,02	7,12	55,0	95,0	24	77	15,93	0,0102	0,0102	0,0184
Садовая 6	0,37	0,21	0,95	4,60	55,0	94,8	24	67	6,67	0,0147	0,0147	0,0264
										0,5858	0,5858	0,7386

## Котельная п. Красный Холм





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



Длина(под), м	24,0	100,0	45,0	35,0	85,0	20,0	96,0	83,0	30,0	60,0	64,0	41,0
Длина(обр), м	24,0	100,0	45,0	35,0	85,0	20,0	96,0	83,0	30,0	60,0	64,0	41,0
Диаметр(под), мм	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80
Диаметр(обр), мм	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80
Расход(под), т/ч	24,42	23,12	18,46	18,46	18,46	8,73	7,04	7,04	6,30	5,69	4,90	4,90
Расход(обр), т/ч	24,42	23,12	18,46	18,46	18,46	8,73	7,04	7,04	6,30	5,69	4,90	4,90
Гидр. пот.(под), м	0,0	1,8	0,3	0,5	0,4	1,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1
Гидр. пот.(обр), м	0,0	1,8	0,3	0,5	0,4	1,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

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

### Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > п. Красный Холм(Отопление) [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.
У-	ТК6(УКУ)	24,0	200	200	33,0	23,0	0,01	0,01	0,5	0,5	9,97	24,42	24,42		
ТК6(УКУ)	ТК5	100,0	108	108	31,2	24,8	1,76	1,76	17,6	17,6	6,44	23,12	23,12		
ТК5	Волжская, д.3	20,0	45	45	31,2	24,8	0,03	0,03	1,7	1,7	6,37	0,62	0,62		
ТК5	ТК4	15,0	108	108	31,0	25,0	0,25	0,25	16,7	16,7	5,94	22,51	22,51		
УТ-4/2	УТ-4/3	20,0	57	57	30,1	25,9	0,04	0,04	2,0	2,0	4,18	1,22	1,22		
ТК4	ТК3	45,0	108	108	30,5	25,5	0,51	0,51	11,2	11,2	4,92	18,46	18,46		
ТК3	ТК2а	35,0	108	108	30,1	25,9	0,39	0,39	11,2	11,2	4,14	18,46	18,46		
ТК2а	ТК2	85,0	108	108	29,1	26,9	0,96	0,96	11,2	11,2	2,23	18,46	18,46		
ТК2	Волжская, д.14	30,0	80	80	28,8	27,2	0,31	0,31	10,3	10,3	1,61	9,72	9,72		
ТК2	ТК1	20,0	108	108	29,1	26,9	0,05	0,05	2,5	2,5	2,13	8,73	8,73		
ТК1	Цветочная, д.1	10,0	57	57	29,1	26,9	0,01	0,01	0,8	0,8	2,11	0,75	0,75		
ТК1	Цветочная, д.3	15,0	57	57	29,0	27,0	0,02	0,02	1,2	1,2	2,09	0,94	0,94		
ТК1	У-5	96,0	108	108	28,9	27,1	0,16	0,16	1,6	1,6	1,81	7,04	7,04		
У-5	У-1	83,0	108	108	28,8	27,2	0,14	0,14	1,6	1,6	1,54	7,04	7,04		
У-1	У-2	7,0	108	108	28,8	27,2	0,01	0,01	1,5	1,5	1,52	6,67	6,67		
У-2	У-3	30,0	108	108	28,7	27,3	0,04	0,04	1,3	1,3	1,44	6,30	6,30		
У-1	Цветочная, д.4б	10,0	57	57	28,8	27,2	0,00	0,00	0,2	0,2	1,54	0,37	0,37		
У-2	Цветочная, д.4а	10,0	57	57	28,8	27,2	0,00	0,00	0,2	0,2	1,52	0,37	0,37		
У-3	Цветочная, д.8	9,0	57	57	28,7	27,3	0,00	0,00	0,3	0,3	1,43	0,49	0,49		
У-3	Цветочная, д.6	20,0	57	57	28,7	27,3	0,00	0,00	0,0	0,0	1,44	0,12	0,12		
У-3	ТК7	60,0	108	108	28,7	27,3	0,06	0,06	1,1	1,1	1,31	5,69	5,69		
ТК7	Волжская, д.5	59,0	57	57	28,6	27,4	0,05	0,05	0,8	0,8	1,21	0,79	0,79		
ТК7	У-4	5,0	108	108	28,7	27,3	0,00	0,00	0,8	0,8	1,30	4,90	4,90		
У-4	ТК8	64,0	108	108	28,6	27,4	0,05	0,05	0,8	0,8	1,20	4,90	4,90		
ТК8	Волжская, д.16	41,0	80	80	28,5	27,5	0,11	0,11	2,6	2,6	0,99	4,90	4,90		
У-	У-5	130,0	89	89	30,9	25,1	2,09	2,09	16,1	16,1	5,81	12,99	12,99		
У-5	Спальный корпус 1	16,0	76	76	30,6	25,4	0,26	0,26	16,0	16,0	5,30	8,16	8,16		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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-5	У-4	15,0	57	57	30,4	25,6	0,47	0,47	31,6	31,6	4,86	4,83	4,83		
У-4	Лечебный корпус	50,0	57	57	29,4	26,6	1,00	1,00	20,0	20,0	2,86	3,86	3,85		
У-4	Корпус 4	16,0	57	57	30,4	25,6	0,02	0,02	1,3	1,3	4,82	0,98	0,98		
У-1	У-2	25,0	57	57	31,3	24,7	0,06	0,06	2,3	2,3	6,53	1,30	1,30		
У-2	У-3	25,0	46	46	31,2	24,8	0,10	0,10	3,6	3,6	6,33	0,86	0,86		
У-3	Коттедж3	26,0	46	46	31,1	24,9	0,02	0,02	0,6	0,6	6,29	0,43	0,43		
У-3	Коттедж2	5,0	46	46	31,2	24,8	0,00	0,00	0,6	0,6	6,32	0,43	0,43		
У-2	Коттедж1	5,0	46	46	31,3	24,7	0,00	0,00	0,9	0,9	6,52	0,44	0,44		
ТК6(УКУ)	У-1	190,0	46	46	31,3	24,7	1,66	1,66	6,6	6,6	6,64	1,30	1,30		
УТ-4/1	УТ-4/2	10,0	57	57	30,1	25,9	0,06	0,06	5,9	5,9	4,27	2,08	2,08		
ТК4	УТ-4/1	35,0	57	57	30,2	25,8	0,78	0,78	22,2	22,2	4,38	4,06	4,05		
УТ-4/1	Волжская, д.8	15,0	38	38	29,3	26,7	0,88	0,88	56,4	56,4	2,63	1,97	1,97		
УТ-4/2	Волжская, д.4	23,0	38	38	29,9	26,1	0,26	0,26	11,1	11,1	3,76	0,86	0,86		
УТ-4/3	Волжская, д.10	20,0	38	38	30,0	26,0	0,10	0,10	5,2	5,2	3,98	0,59	0,59		
УТ-4/3	Волжская, д.6	4,0	38	38	30,1	25,9	0,02	0,02	6,1	6,1	4,14	0,63	0,63		
Котельная	У-	4,2	200	200	33,0	23,0	0,00	0,00	1,2	1,2	9,99	37,41	37,41		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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	
Лечебный корпус		2,29	2,29	3,85	1,08	18,0	20,3	95,0	95,0	70,0	79,4	2,82	0,0572	0,0572	0,0599	1,06
Корпус 4		0,45	0,45	0,98	2,20	18,0	21,1	95,0	95,0	70,0	82,9	4,82	0,0112	0,0112	0,0119	1,06
Спальный корпус 1		3,56	3,56	8,16	2,29	18,0	21,3	95,0	95,0	70,0	83,4	5,27	0,0889	0,0889	0,0948	1,07
Коттедж1		0,17	0,17	0,44	2,55	18,0	21,5	95,0	95,0	70,0	84,5	6,51	0,0043	0,0043	0,0046	1,07
Коттедж2		0,17	0,17	0,43	2,51	18,0	21,5	95,0	95,0	70,0	84,3	6,32	0,0043	0,0043	0,0046	1,07
Коттедж3		0,17	0,17	0,43	2,51	18,0	21,5	95,0	95,0	70,0	84,3	6,29	0,0043	0,0043	0,0046	1,07
Цветочная, д.1		0,52	0,52	0,75	1,45	20,0	21,8	95,0	95,0	70,0	77,2	2,11	0,0129	0,0129	0,0134	1,04
Цветочная, д.3		0,85	0,65	0,94	1,44	20,0	21,8	95,0	95,0	70,0	77,1	2,09	0,0163	0,0163	0,0169	1,04
Цветочная, д.4б		0,30	0,30	0,37	1,24	20,0	21,1	95,0	95,0	70,0	74,4	1,54	0,0075	0,0075	0,0077	1,02
Цветочная, д.4а		0,30	0,30	0,37	1,23	20,0	21,1	95,0	95,0	70,0	74,3	1,51	0,0076	0,0076	0,0077	1,02
Волжская, д.5		0,72	0,72	0,79	1,10	20,0	20,5	95,0	95,0	70,0	72,1	1,21	0,0179	0,0179	0,0181	1,01
Цветочная, д.6		0,10	0,10	0,12	1,20	20,0	21,0	95,0	95,0	70,0	73,8	1,44	0,0025	0,0025	0,0026	1,02
Цветочная, д.8		0,41	0,41	0,49	1,20	20,0	20,9	95,0	95,0	70,0	73,7	1,43	0,0102	0,0102	0,0104	1,02
Волжская, д.6		0,31	0,31	0,63	2,03	20,0	23,0	95,0	95,0	70,0	82,0	4,12	0,0078	0,0078	0,0083	1,06
Волжская, д.8		1,24	1,24	1,97	1,99	20,0	22,2	95,0	95,0	70,0	78,6	2,52	0,0310	0,0310	0,0323	1,04
Волжская, д.14		7,72	7,72	9,72	1,26	20,0	21,2	95,0	95,0	70,0	74,7	1,59	0,1929	0,1929	0,1974	1,02
Волжская, д.16		4,94	4,94	4,90	0,99	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	69,8	0,98	0,1236	0,1236	0,1235	1,00
Волжская, д.3		0,24	0,24	0,62	2,52	20,0	23,7	95,0	95,0	70,0	84,4	6,36	0,0061	0,0061	0,0065	1,07
Волжская, д.4		0,44	0,44	0,86	1,93	20,0	22,9	95,0	95,0	70,0	81,3	3,73	0,0111	0,0111	0,0117	1,06
Волжская, д.10		0,30	0,30	0,59	1,99	20,0	23,0	95,0	95,0	70,0	81,7	3,96	0,0074	0,0074	0,0078	1,06
		25,00	25,00	37,41									0,6250	0,6250	0,6447	

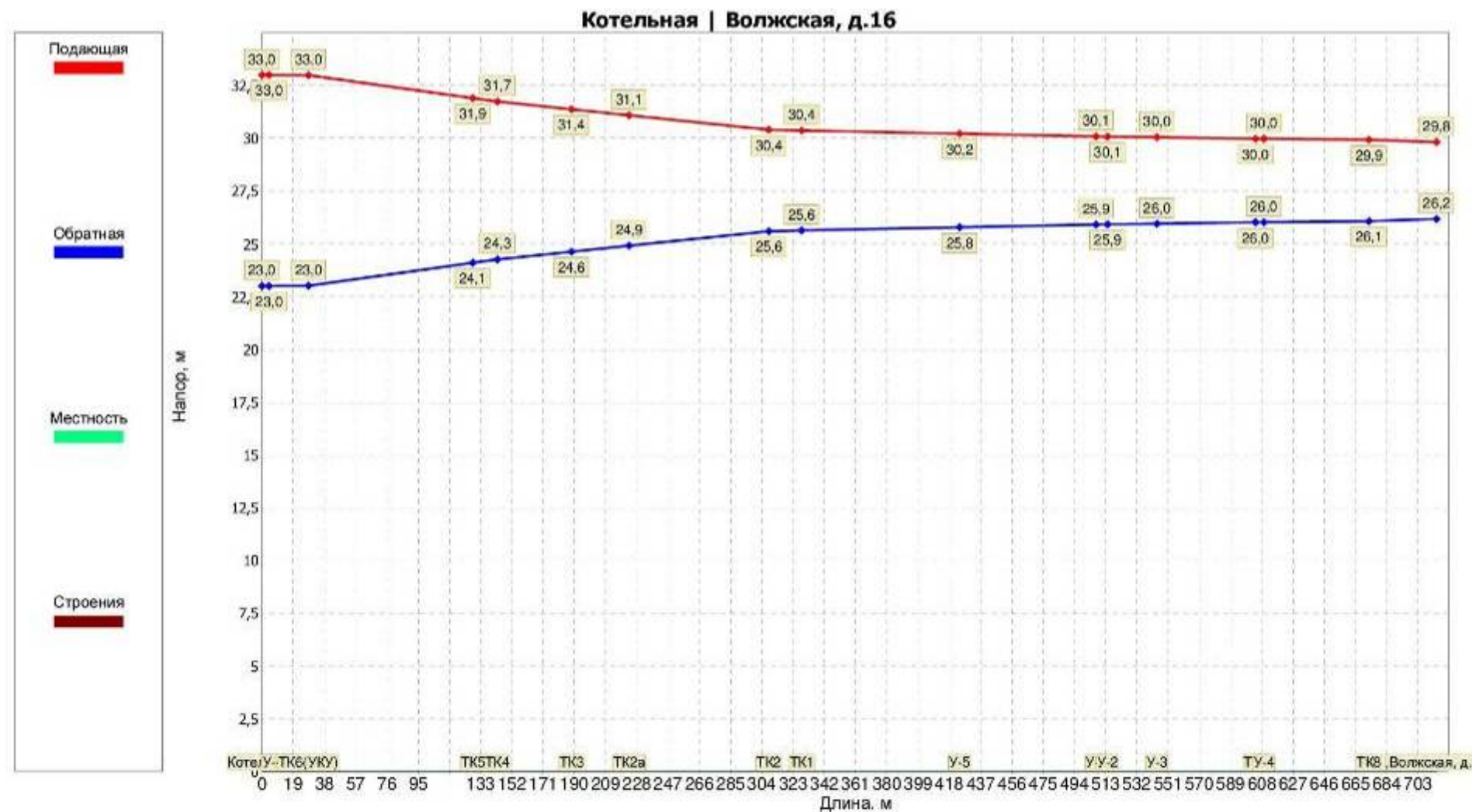
На рис 8. представлена схема теплоснабжения п. Красный Холм в поверочном режиме. Из схемы видно, что система теплоснабжения разрегулирована. Все потребители, за исключением ул. Волжская, д. 16 находятся в «перетопе», т.е. получают тепловую энергию в избытке.

Расход тепловой теплоносителя в поверочном режиме составляет 37,41 т/ч. Коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 7,719.





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



Длина(под), м	24,0	100,0		45,0	35,0	85,0	20,0	96,0	83,0	30,0	60,0	64,0	41,0
Длина(обр), м	24,0	100,0		45,0	35,0	85,0	20,0	96,0	83,0	30,0	60,0	64,0	41,0
Диаметр(под), мм	200	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80
Диаметр(обр), мм	200	100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	80
Расход(под), т/ч	18,71	18,19		15,66	15,66	15,66	7,94	6,77	6,77	6,17	5,66	4,94	4,94
Расход(обр), т/ч	18,71	18,19		15,66	15,66	15,66	7,94	6,77	6,77	6,17	5,66	4,94	4,94
Гидр. пот.(под), м	0,0	1,1	0,2	0,4	0,3	0,7	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Гидр. пот.(обр), м	0,0	1,1	0,2	0,4	0,3	0,7	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1

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

### Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > п. Красный Холм(Отопление) [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.
У-	ТК6(УКУ)	24,0	200	200	33,0	23,0	0,01	0,01	0,3	0,3	9,98	18,71	18,71		
ТК6(УКУ)	ТК5	100,0	108	108	31,9	24,1	1,09	1,09	10,9	10,9	7,80	18,19	18,19		
ТК5	Волжская, д.3	20,0	45	45	31,9	24,1	0,01	0,01	0,3	0,3	7,79	0,24	0,24		
ТК5	ТК4	15,0	108	108	31,7	24,3	0,16	0,16	10,6	10,6	7,48	17,95	17,95		
УТ-4/2	УТ-4/3	20,0	57	57	31,5	24,5	0,01	0,01	0,5	0,5	6,93	0,61	0,61		
ТК4	ТК3	45,0	108	108	31,4	24,6	0,36	0,36	8,1	8,1	6,75	15,66	15,66		
ТК3	ТК2а	35,0	108	108	31,1	24,9	0,28	0,28	8,1	8,1	6,18	15,66	15,66		
ТК2а	ТК2	85,0	108	108	30,4	25,6	0,69	0,69	8,1	8,1	4,81	15,66	15,66		
ТК2	Волжская, д.14	30,0	80	80	30,2	25,8	0,19	0,19	6,5	6,5	4,42	7,72	7,72		
ТК2	ТК1	20,0	108	108	30,4	25,6	0,04	0,04	2,1	2,1	4,73	7,94	7,94		
ТК1	Цветочная, д.1	10,0	57	57	30,4	25,6	0,00	0,00	0,4	0,4	4,72	0,52	0,52		
ТК1	Цветочная, д.3	15,0	57	57	30,4	25,6	0,01	0,01	0,6	0,6	4,71	0,65	0,65		
ТК1	У-5	96,0	108	108	30,2	25,8	0,15	0,15	1,5	1,5	4,44	6,77	6,77		
У-5	У-1	83,0	108	108	30,1	25,9	0,13	0,13	1,5	1,5	4,19	6,77	6,77		
У-1	У-2	7,0	108	108	30,1	25,9	0,01	0,01	1,4	1,4	4,17	6,47	6,47		
У-2	У-3	30,0	108	108	30,0	26,0	0,04	0,04	1,3	1,3	4,09	6,17	6,17		
У-1	Цветочная, д.4б	10,0	57	57	30,1	25,9	0,00	0,00	0,1	0,1	4,18	0,30	0,30		
У-2	Цветочная, д.4а	10,0	57	57	30,1	25,9	0,00	0,00	0,1	0,1	4,16	0,30	0,30		
У-3	Цветочная, д.8	9,0	57	57	30,0	26,0	0,00	0,00	0,2	0,2	4,09	0,41	0,41		
У-3	Цветочная, д.6	20,0	57	57	30,0	26,0	0,00	0,00	0,0	0,0	4,09	0,10	0,10		
У-3	ТК7	60,0	108	108	30,0	26,0	0,06	0,06	1,1	1,1	3,96	5,66	5,66		
ТК7	Волжская, д.5	59,0	57	57	29,9	26,1	0,04	0,04	0,7	0,7	3,88	0,72	0,72		
ТК7	У-4	5,0	108	108	30,0	26,0	0,00	0,00	0,8	0,8	3,96	4,94	4,94		
У-4	ТК8	64,0	108	108	29,9	26,1	0,05	0,05	0,8	0,8	3,85	4,94	4,94		
ТК8	Волжская, д.16	41,0	80	80	29,8	26,2	0,11	0,11	2,7	2,7	3,63	4,94	4,94		
У-	У-5	130,0	89	89	32,5	23,5	0,49	0,49	3,8	3,8	9,01	6,29	6,29		
У-5	Спальный корпус 1	16,0	76	76	32,5	23,5	0,05	0,05	3,0	3,0	8,92	3,56	3,56		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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-5	У-4	15,0	57	57	32,4	23,6	0,15	0,15	10,1	10,1	8,71	2,74	2,74		
У-4	Лечебный корпус	50,0	57	57	32,0	24,0	0,35	0,35	7,1	7,1	8,00	2,29	2,29		
У-4	Корпус 4	16,0	57	57	32,4	23,6	0,00	0,00	0,3	0,3	8,70	0,45	0,45		
У-1	У-2	25,0	57	57	32,7	23,3	0,01	0,01	0,4	0,4	9,44	0,52	0,52		
У-2	У-3	25,0	45	45	32,7	23,3	0,02	0,02	0,6	0,6	9,41	0,34	0,34		
У-3	Коттедж3	26,0	45	45	32,7	23,3	0,00	0,00	0,1	0,1	9,40	0,17	0,17		
У-3	Коттедж2	5,0	45	45	32,7	23,3	0,00	0,00	0,1	0,1	9,41	0,17	0,17		
У-2	Коттедж1	5,0	45	45	32,7	23,3	0,00	0,00	0,1	0,1	9,44	0,17	0,17		
ТК6(УКУ)	У-1	190,0	45	45	32,7	23,3	0,28	0,28	1,4	1,4	9,48	0,52	0,52		
УТ-4/1	УТ-4/2	10,0	57	57	31,5	24,5	0,01	0,01	1,5	1,5	6,95	1,06	1,05		
ТК4	УТ-4/1	35,0	57	57	31,5	24,5	0,25	0,25	7,1	7,1	6,98	2,29	2,29		
УТ-4/1	Волжская, д.5	15,0	38	38	31,1	24,9	0,35	0,35	23,2	23,2	6,25	1,24	1,24		
УТ-4/2	Волжская, д.4	23,0	38	38	31,4	24,6	0,07	0,07	3,0	3,0	6,81	0,44	0,44		
УТ-4/3	Волжская, д.10	20,0	38	38	31,4	24,6	0,03	0,03	1,3	1,3	6,88	0,30	0,30		
УТ-4/3	Волжская, д.6	4,0	38	38	31,5	24,5	0,01	0,01	1,5	1,5	6,92	0,31	0,31		
Котельная	У-	4,2	200	200	33,0	23,0	0,00	0,00	0,5	0,5	10,00	25,00	25,00		

### **Потребители** *зависимые системы отопления*

Наименование	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	
Лечебный корпус		2,29	2,29	2,29	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,99	0,0572	0,0572	0,0572	1,00
Корпус 4		0,45	0,45	0,45	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,70	0,0112	0,0112	0,0112	1,00
Спальный корпус 1		3,56	3,56	3,56	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	8,91	0,0889	0,0889	0,0889	1,00
Коттедж1		0,17	0,17	0,17	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,44	0,0043	0,0043	0,0043	1,00
Коттедж2		0,17	0,17	0,17	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,41	0,0043	0,0043	0,0043	1,00
Коттедж3		0,17	0,17	0,17	1,00	18,0	18,0	95,0	95,0	70,0	70,0	9,40	0,0043	0,0043	0,0043	1,00
Цветочная, д.1		0,52	0,52	0,52	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,72	0,0129	0,0129	0,0129	1,00
Цветочная, д.3		0,65	0,65	0,65	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,71	0,0163	0,0163	0,0163	1,00
Цветочная, д.4б		0,30	0,30	0,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,18	0,0075	0,0075	0,0075	1,00
Цветочная, д.4а		0,30	0,30	0,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,16	0,0076	0,0076	0,0076	1,00
Волжская, д.5		0,72	0,72	0,72	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	3,88	0,0179	0,0179	0,0179	1,00
Цветочная, д.6		0,10	0,10	0,10	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,09	0,0025	0,0025	0,0025	1,00
Цветочная, д.8		0,41	0,41	0,41	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,09	0,0102	0,0102	0,0102	1,00
Волжская, д.6		0,31	0,31	0,31	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	6,92	0,0078	0,0078	0,0078	1,00
Волжская, д.8		1,24	1,24	1,24	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	6,24	0,0310	0,0310	0,0310	1,00
Волжская, д.14		7,72	7,72	7,72	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	4,41	0,1929	0,1929	0,1929	1,00
Волжская, д.16		4,94	4,94	4,94	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	3,63	0,1236	0,1236	0,1236	1,00
Волжская, д.3		0,24	0,24	0,24	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	7,79	0,0061	0,0061	0,0061	1,00
Волжская, д.4		0,44	0,44	0,44	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	6,81	0,0111	0,0111	0,0111	1,00
Волжская, д.10		0,30	0,30	0,30	1,00	20,0	20,0	95,0	95,0	70,0	70,0	6,88	0,0074	0,0074	0,0074	1,00
		25,00	25,00	25,00									0,6250	0,6250	0,6250	

### **Дроссельные устройства: Зависимые системы отопления**

Наименование	Напор в системе отопления, м	Диаметр камеры смешения, мм	Номер элеватора	Диам. сопла элеватора, мм	Дрос. напор элеватором, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м	Диам. подпор. шайбы, мм	Дрос. напор подпор. шайбой, м	Напор в системе, м
Лечебный корпус	7,99	0,0	0	0,0	0,00	1	9,3	6,99	0,0	0,00	1,00
Корпус 4	8,70	0,0	0	0,0	0,00	1	4,0	7,70	0,0	0,00	1,00
Спальный корпус 1	8,91	0,0	0	0,0	0,00	1	11,2	7,91	0,0	0,00	1,00
Коттедж1	9,44	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	8,44	0,0	0,00	1,00
Коттедж2	9,41	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	8,41	0,0	0,00	1,00
Коттедж3	9,40	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,2	8,40	0,0	0,00	1,00
Цветочная, д.1	4,72	0,0	0	0,0	0,00	1	5,2	3,72	0,0	0,00	1,00
Цветочная, д.3	4,71	0,0	0	0,0	0,00	1	5,8	3,71	0,0	0,00	1,00
Цветочная, д.4б	4,18	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	3,18	0,0	0,00	1,00
Цветочная, д.4а	4,16	0,0	0	0,0	0,00	1	4,1	3,16	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.5	3,88	0,0	0	0,0	0,00	1	6,5	2,88	0,0	0,00	1,00
Цветочная, д.6	4,09	0,0	0	0,0	0,00	2*	3,1	3,09	0,0	0,00	1,00
Цветочная, д.8	4,09	0,0	0	0,0	0,00	1	4,8	3,09	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.6	6,92	0,0	0	0,0	0,00	1	3,6	5,92	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.8	6,24	0,0	0	0,0	0,00	1	7,4	5,24	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.14	4,41	0,0	0	0,0	0,00	1	20,4	3,41	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.16	3,63	0,0	0	0,0	0,00	1	17,5	2,63	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.3	7,79	0,0	0	0,0	0,00	1	3,1	6,79	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.4	6,81	0,0	0	0,0	0,00	1	4,3	5,81	0,0	0,00	1,00
Волжская, д.10	6,88	0,0	0	0,0	0,00	1	3,5	5,88	0,0	0,00	1,00



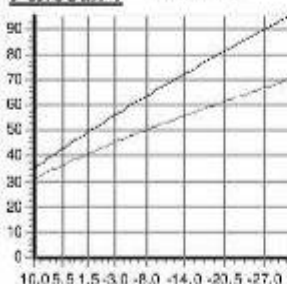
## Оценка энергоэффективности

Тепловой КПД источника: 0,75  
КПД насосной установки: 0,7

Количество часов работы системы: 5304

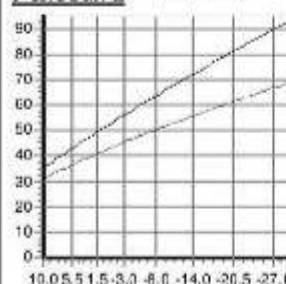
Стоимость Гкал теплоты, руб: 1939,16  
Стоимость кВт·ч электроэнергии, руб: 3,2

### Условия 1 Примечание1



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, °C 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
**Рабочий перепад, м: 10**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 37,41**

### Условия 2 Примечание3



расч. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
расч. темп. сетевой воды  
в обр. магистрали, °C 70  
факт. темп. сетевой воды  
в под. магистрали, °C 95  
**Рабочий перепад, м: 10**  
**Установившийся  
расход, т/ч: 29,72**

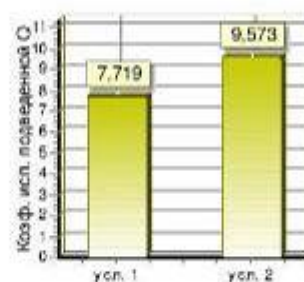
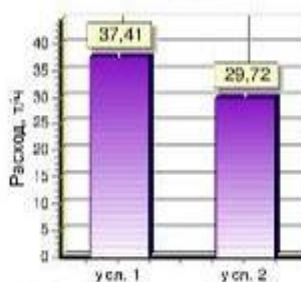
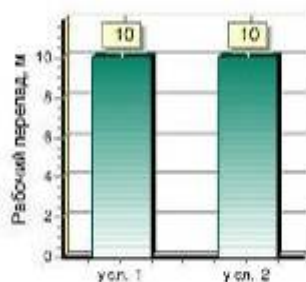
#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
288,77	/	290,43=	0,99 - 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
288,77	/	290,43=	0,99 - СУММАРНАЯ

#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

факт	план	отношение	
284,52	/	290,43=	0,98 - 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
284,52	/	290,43=	0,98 - СУММАРНАЯ

### СРАВНЕНИЕ



#### Разнородная нагрузка, М Кал/ч

условия 1	условия 2	разница	
288,77	- 284,52	= 4,25	- 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
288,77	- 284,52	= 4,25	- СУММАРНАЯ

Кал-во сэкономленной тепловой энергии, Гкал: 22,54  
Кал-во сэкономленного условного топлива, т: 4,29  
Кал-во сэкономленной электроэнергии, кВт: 1 586,19

### В денежном выражении

Условное топливо, руб. 43 712,54  
Электроэнергия, руб. 5 075,81

**Суммарный экономический эффект, руб.: 48 788,35**



При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей Некрасовского 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. 9 представлена схема теплоснабжения п. Красный Холм в режиме наладки. Из схемы видно, что все потребители окрашены в зеленый цвет, т.е. получают необходимое количество тепловой энергии.

Расход тепловой энергии составляет 29,72 т/ч, коэффициент использования подведенной тепловой энергии составляет 9,573.

Проведенная наладка системы теплоснабжения позволяет получить следующую экономию:

- Тепловая энергия 22,54 Гкал/год;
- Условное топливо 4,29 т;

В денежном выражении экономия составляет 48,788 тыс. руб.

## Котельная п. Красный Холм (ГВС)



Рис. 10. Котельная п. Красный Холм (ГВС)

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

### Участки

Контур: Контур: Некрасовское поселение > п. Красный Холм(ГВС) [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-	24,0	57	57	37,4	21,1	2,56	1,07	106,6	44,6	16,37	8,87	5,74		
У-	ТК6(УКУ)	25,0	57	57	36,9	21,3	0,56	0,23	22,4	9,0	15,59	4,06	2,58		
ТК6(УКУ)	ТК5	100,0	57	57	36,0	21,6	0,83	0,32	8,3	3,2	14,43	2,48	1,54		
ТК5	д.4	25,0	25	25	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
ТК5	д.3	20,0	25	25	36,0	21,6	0,00	0,00	0,0	0,0	14,43	0,02	0,01		
ТК5	ТК4	15,0	57	57	35,9	21,7	0,12	0,05	8,2	3,2	14,26	2,46	1,53		
ТК4	ТК3	45,0	57	57	35,6	21,8	0,37	0,14	8,2	3,2	13,75	2,46	1,53		
ТК4	д.6	65,0	25	25	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00		
ТК3	д.8	20,0	25	25	35,5	21,8	0,01	0,01	0,6	0,3	13,73	0,11	0,07		
ТК3	ТК2а	35,0	57	57	35,3	21,9	0,26	0,10	7,5	2,9	13,38	2,36	1,46		
ТК2а	ТК2	85,0	57	57	34,7	22,2	0,64	0,25	7,5	2,9	12,50	2,36	1,46		
ТК2	д.14	30,0	38	38	34,2	22,3	0,46	0,18	15,4	6,0	11,85	1,01	0,63		
ТК2	ТК1	20,0	57	57	34,6	22,2	0,05	0,02	2,5	0,9	12,43	1,35	0,83		
ТК1	д.1	10,0	38	38	34,6	22,2	0,00	0,00	0,0	0,0	12,43	0,01	0,01		
ТК1	д.3	15,0	38	38	34,6	22,2	0,00	0,00	0,1	0,0	12,43	0,06	0,04		
ТК1	У-5	110,0	57	57	34,4	22,3	0,24	0,09	2,2	0,8	12,09	1,27	0,79		
У-5	У-1	75,0	57	57	34,2	22,3	0,16	0,06	2,2	0,8	11,87	1,27	0,79		
У-2	У-1	7,0	57	57	34,2	22,3	-0,01	-0,01	-2,1	-0,8	11,87	-1,25	-0,77		
У-2	У-3	30,0	57	57	34,1	22,4	0,06	0,02	2,0	0,8	11,76	1,23	0,76		
У-1	д.4а	10,0	38	38	34,2	22,3	0,00	0,00	0,0	0,0	11,87	0,02	0,01		
У-2	д.4б	10,0	38	38	34,2	22,3	0,00	0,00	0,0	0,0	11,85	0,02	0,01		
У-3	д.6	20,0	38	38	34,1	22,4	0,00	0,00	0,0	0,0	11,76	0,03	0,02		
У-3	д.8	9,0	38	38	34,1	22,4	0,00	0,00	0,1	0,0	11,76	0,07	0,04		
У-3	ТК7	60,0	57	57	34,0	22,4	0,10	0,04	1,7	0,7	11,62	1,13	0,70		
ТК7	д.5	65,0	38	38	34,0	22,4	0,00	0,00	0,0	0,0	11,61	0,06	0,04		
ТК7	У-4	5,0	57	57	34,0	22,4	0,01	0,00	1,6	0,6	11,61	1,07	0,66		
У-4	ТК8	55,0	57	57	33,9	22,4	0,09	0,03	1,6	0,6	11,49	1,07	0,66		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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.
ТК8	д.16	45,0	57	57	33,9	22,5	0,07	0,03	1,6	0,6	11,39	1,07	0,66		
У-	У-	130,0	108	80	37,3	21,2	0,10	0,14	0,8	1,1	16,13	4,81	3,16		
У-	У-	16,0	108	80	37,3	21,2	0,00	0,00	0,1	0,1	16,13	1,60	1,06		
У-	У-	15,0	80	80	37,3	21,2	0,02	0,01	1,1	0,5	16,11	3,20	2,10		
У-	Корпус 4	16,0	57	45	37,3	21,3	0,06	0,08	3,5	5,0	15,97	1,60	1,05		
У-	Лечебный корпус	50,0	80	80	37,3	21,2	0,01	0,01	0,3	0,1	16,09	1,60	1,05		
ТК6(УКУ)	У-	190,0	108	80	36,9	21,3	0,02	0,02	0,1	0,1	15,55	1,59	1,04		
У-	У-	25,0	108	80	36,9	21,3	0,00	0,00	0,1	0,1	15,54	1,59	1,04		
У-	У-	25,0	108	80	36,9	21,3	0,00	0,00	0,0	0,1	15,54	1,06	0,69		
У-	Коттедж	26,0	108	80	36,9	21,3	0,00	0,00	0,0	0,0	15,54	0,53	0,35		
У-	Коттедж	5,0	108	80	36,9	21,3	0,00	0,00	0,0	0,0	15,54	0,53	0,35		
У-	Коттедж	5,0	108	80	36,9	21,3	0,00	0,00	0,0	0,0	15,54	0,53	0,35		
У-	Корпус 2	5,0	108	80	37,3	21,2	0,00	0,00	0,0	0,0	16,13	0,80	0,53		
У-	Корпус 1	1,0	108	80	37,3	21,2	0,00	0,00	0,0	0,0	16,13	0,80	0,53		

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения Некрасовского 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			Кэф. 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
Корпус 4	0,55	0,55	0,55	0,19	0,14	1,05	7,66	60,0	60,0	38,0	87,6	37,3	0,0599	0,0599	0,0599
Корпус 1	0,27	0,27	0,27	0,09	0,07	0,53	7,71	60,0	60,0	38,0	87,6	37,3	0,0299	0,0299	0,0299
Лечебный корпус	0,55	0,55	0,55	0,19	0,14	1,05	7,69	60,0	60,0	38,0	87,6	37,3	0,0599	0,0599	0,0599
Коттедж	0,18	0,18	0,18	0,06	0,05	0,35	7,57	60,0	60,0	38,0	87,5	36,9	0,0200	0,0200	0,0200
Коттедж	0,18	0,18	0,18	0,06	0,05	0,35	7,57	60,0	60,0	38,0	87,5	36,9	0,0200	0,0200	0,0200
Коттедж	0,18	0,18	0,18	0,06	0,05	0,35	7,57	60,0	60,0	38,0	87,5	36,9	0,0200	0,0200	0,0200
Корпус 2	0,27	0,27	0,27	0,09	0,07	0,53	7,71	60,0	60,0	38,0	87,6	37,3	0,0300	0,0300	0,0300
д.1	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	6,77	60,0	60,0	38,0	86,6	34,6	0,0006	0,0006	0,0006
д.3	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	6,77	60,0	60,0	38,0	86,6	34,6	0,0024	0,0024	0,0024
д.4а	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	6,61	60,0	60,0	38,0	86,4	34,2	0,0009	0,0009	0,0009
д.4б	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	6,61	60,0	60,0	38,0	86,4	34,2	0,0009	0,0009	0,0009
д.5	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,04	6,54	60,0	60,0	38,0	86,3	34,0	0,0024	0,0024	0,0024
д.8	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0,04	6,58	60,0	60,0	38,0	86,3	34,1	0,0030	0,0030	0,0030
д.6	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	6,58	60,0	60,0	38,0	86,3	34,1	0,0012	0,0012	0,0012
д.8	0,04	0,04	0,04	0,01	0,01	0,07	7,11	60,0	60,0	38,0	87,0	35,5	0,0042	0,0042	0,0042
д.14	0,38	0,38	0,38	0,13	0,10	0,63	6,60	60,0	60,0	38,0	86,4	34,2	0,0417	0,0417	0,0417
д.16	0,41	0,41	0,41	0,14	0,10	0,66	6,47	60,0	60,0	38,0	86,2	33,9	0,0447	0,0447	0,0447
д.3	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	7,29	60,0	60,0	38,0	87,2	36,0	0,0006	0,0006	0,0006
													0,3420	0,3420	0,3420



## ПРИЛОЖЕНИЕ

Характеристика основного оборудования источников тепловой энергии (котельных), расположенных в Некрасовском сельском поселении Ярославского муниципального района Ярославской области

№ КА	Тип (водогр./пар.)	Марка КА	Коли- чество	Тепло- произ- води- тель- ность котла, Гкал/ч	Количество растопок зима/лето		Срок службы, лет	Вид исп. топлива	Дата проведения последних испытаний с целью составления реж. карты	Норматив- ный удельный расход <b>условного</b> топлива в соответ- ствии с режимной картой, кг у.т./Гкал	Фактичес- кая (распола- гаемая) мощность, Гкал/ч	Время нахождения, дней в год		
					при простое до 12 часов (зима/лето)	при простое свыше 12 часов (зима/лето)						в работе	в ремонте	в резерве
Котельная п. Михайловское														
1	паровой	ДКВР 6,5/13	1	4,2	4/-	6/-	30	газ	27.02.07	159,7	4,2	81	30	255
2	паровой	ДКВР 6,5/13	1	4,2	3/91	3/-	30	газ	4.07.07	160,99	4,2	194	42	130
3	паровой	ДКВР 6,5/13	1	4,2	7/-	7/-	30	газ	07.02.07	158,51	4,2	84	200	82
Котельная п. Красный Холм														
1	Водогр.	Logano SK 745-1400	1	1.203	-	-	3	газ	17.02.2011г.	134,4	1,2	243	-	122
2	Водогр.	Logano SK 745-1200	1	1.032	-	-	3	газ	17.02.2011г	153,1	1,02	242	-	123
3	Водогр.	Logano SK 745-1200	1	1.032	-	-	3	газ	17.02.2011г	153,1	1,02	243	-	122

Приложение №2

Действующий график  
при условии циркуляции нормативных  
расходов сетевой воды в системах  
теплоснабжения поселков



Температурный график  $T1/T2 = 95/70$

Температура наружного воздуха, °C	Прямая сетевая вода, °C	Обратная сетевая вода, °C
$t_n$	T1	T2
+10	37	33
+9	39	34
+8	40	35
+7	42	36
+6	44	37
+5	45	38
+4	46	39
+3	48	40
+2	49	41
+1	51	42
0	53	43
-1	54	44
-2	55	45
-3	57	46
-4	59	47
-5	60	48
-6	61	49
-7	62	50
-8	64	51
-9	66	52
-10	67	53
-11	69	54
-12	70	55
-13	71	55
-14	73	56
-15	74	58
-16	75	58
-17	77	59
-18	78	60
-19	79	61
-20	81	61
-21	82	62
-22	83	63
-23	84	64
-24	86	64
-25	87	65
-26	88	65
-27	89	66
-28	91	67
-29	93	68
-30	95	69
-31	95	70



Режимная карта котла  
ДКВР-6,5-13 ст. № 1, рег. № 6852 котельной п. Михайловское  
при сжигании природного газа

при сжижении природного газа						
№	Наименование параметра	Ед. измер.	Нагрузка котлоагрегата, %			
пп			61	83	111	130
Пар и вода						
1	Паропроизводительность котла	т/ч	3,9	5,4	7,2	8,4
2	Давление пара в барабане котла	кгс/см <sup>2</sup>	10,0	10,0	10,0	10,0
3	Давление пит. воды перед эконо.	кгс/см <sup>2</sup>	10,7	10,9	11,0	11,2
4	Температура пит. воды перед эконо.	°С	102	102	102	102
5	Температура пит. воды после эконо.	°С	115	119	125	131
6	Теплосодержание пара	ккал/кг	663,9	663,9	663,9	663,9
7	Теплопроизводительность котла	Гкал/ч	2,22	3,05	4,05	4,74
Топливо						
8	Вид (марка) топлива	природный газ				
9	Низшая теплотворная способность	Ккал/ м <sup>3</sup>	8004	8004	8004	8004
10	CO <sub>2</sub> max сухих продуктов сгорания	%	11,8	11,8	11,8	11,8
11	Число горелок в работе	шт.	2	2	2	2
12	Давление газа после ГРУ	кгс/ м2	400	400	400	400
13	Давление газа после регулятора	кПа	0,50	0,85	1,35	1,85
14	Давление газа на горелке левой	кПа	0,40	0,75	1,26	1,65
15	Давление газа на горелке правой	кПа	0,35	0,70	1,21	1,60
16	Температура газа*	°С	14	13	12	11
17	Расход газа на котел	м <sup>3</sup> /ч	311	421	555	650
Воздух и уходящие газы						
18	Давление перв. воздуха на лев.горелке	Пах10	5,0	10,0	18,0	26,0
19	Давление перв. воздуха на прав.горелке	Пах10	5,0	10,0	18,0	25,0
20	Давление вторичн. воздуха на лев.горелке	Пах10	4,0	8,0	14,0	20,0
21	Давление вторичн. воздуха на прав.горелке	Пах10	4,0	8,0	14,0	19,0
22	Давление воздуха после вентилятора	кгс/м2	6,0	11,0	20,0	27,0
23	Разрежение в топке	Пах10	2	2	2	2
24	Разрежение за котлом	Пах10	8,4	11	14	16
25	Разрежение после экономайзера	Пах10	23	29	38	46
26	Содержание за котлом CO <sub>2</sub>	%	8	8,6	9,6	10,2
27	Содержание за котлом O <sub>2</sub>	%	6,8	5,7	3,9	2,8
28	Содержание за котлом CO	%	0	0	0	0
29	Содержание за котлом NOX при α=1	мг/м <sup>3</sup>	125,86	142,1	154,28	160,37
30	Содержание за экономайзером CO <sub>2</sub>	%	7	7,8	8,7	9,2
31	Содержание за экономайзером O <sub>2</sub>	%	8,5	7,1	5,5	4,6
32	Содержание за экономайзером CO	%	0	0	0	0
33	Содержание после эконо. NOX приL=1	мг/м <sup>3</sup>	121,8	138,04	150,22	154,28
34	Коефф. избытка воздуха за котлом	-	1,43	1,33	1,20	1,14
35	Коефф. избытка воздуха за эконо.	-	1,61	1,46	1,32	1,25
36	Температура ух. газов за котлом	°С	212	229	245	268
37	Температура ух. газов за эконо.	°С	129	132	138	148
38	Температура дутьевого воздуха	°С	20	20	20	20

39

№ пп	Наименование параметра	Ед.измер.	Нагрузка котлоагрегата, %			
			61	83	111	130
	Экономические показатели котла					
39	Потери тепла с ух. газами за экон.	%	6,50	6,46	6,59	7,01
40	Потери тепла в окружающую среду	%	4,47	3,21	2,30	1,98
41	К.П.Д. котлоагрегата брутто	%	89,0	90,3	91,1	91,0
42	К. П. Д. Котла бр. по обр. балансу	%	140,3	138,3	137,1	137,3
43	Удельный расход топлива на выраб. Гкал	м3/Гкал	139,0	140,3	138,3	137,1
44	Расход усл. топл. на 1 т пара	кг.у.т./т	90,2	88,9	88,1	88,2
45	Расход усл. топл. на 1 Гкал выраб.	кг.у.т./Гкал	160,5	158,2	156,8	157,0
46	Удельный часовой расход газа на 1 т. пара	м3/т	78,1	78,9	77,7	77,1

Примечания: 1. Данная карта теплового режима выполнена по результатам тепловых испытаний, проведенным в январе 2006 г.

2. \*Температура газа указана по результатам на момент испытаний.

3. На всех режимах первичный воздух открыт полностью.

Составил:

Вед. инженер-теплотехник СГТЦ

*Баженов Э. А.*  
9.01.2007г.

Баженов Э. А.

Согласовано:

Нач. котельной

*Коваленко Э. В.*

Коваленко Э. В.





УТВЕРЖДАЮ

Гл. инж. МУП ЖКХ «Заволжье»

29 мая 2007 г.

Кунин А.Г.

Режимная карта котлоагрегата

ДКВР 6,5-13 ст. №2 рег. № 6853 зав. №380 п. Михайловский МУП ЖКХ «Заволжье» (топливо-газ)

№ п/п	Наименование параметра	Единицы измерения	1,064	1,450	1,832	Нагрузка %		
			37	52	64	75	92	100
1	Паропроизводительность	т / час	1,9	2,6	3,2	3,7	4,6	5,0
2	Давление пара в барабане котла	кас / см <sup>2</sup>	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Температура воды:								
3	на входе в экономайзер	°С	102	102	102	102	102	102
4	на входе в котёл	°С	112	113	114	117	122	126
5	Марка топлива		природный газ					
6	Нижняя теплотворная способность	ккал/м <sup>3</sup>	8000					
7	Давление газа после ГРУ	кПа	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
8	Давление топлива перед левой горелкой	кПа	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5
9	Число работающих горелок	шт.	2	2	2	2	2	2
10	Расход топлива	м <sup>3</sup> / час	146	206	251	288	355	382
11	Давление воздуха за вентилятором	кПа	0,01	0,05	0,12	0,19	0,32	0,39
10	Положение заслонок первичного воздуха перед горелками		заслонки закрыты					
11	Давление вторичного воздуха перед горелками	кПа	0,010	0,05	0,12	0,19	0,32	0,39
12	Температура воздуха на горение	°С	20	20	20	20	20	20
13	Разрежение в топке котла:	кас / м <sup>2</sup>	2	2	2	2	2	2
14	за котлом	кас / м <sup>2</sup>	6	6	7	9	11	13
15	за экономайзером	кас / м <sup>2</sup>	8	8	11	13	17	20
Температура уходящих газов								
16	за котлом	°С	187	192	199	203	210	213
17	за экономайзером	°С	116	119	121	125	130	132
18	Состав уходящих газов за котлом							
	углекислый газ, CO <sub>2</sub>	%	7,0	8,0	8,7	9,0	9,2	9,3
	кислород, O <sub>2</sub>	%	8,5	8,8	5,5	5,0	4,6	4,4
21	окись углерода, CO	%	-	-	-	-	-	-
22	окислы азота при α=1, NO <sub>x</sub>	мг/м <sup>3</sup>	197	161	169	174	175	171
23	Коэффициент избытка воздуха за котлом	-	1,61	1,43	1,32	1,28	1,25	1,24
24	Состав уходящих газов за экономайзером							
25	углекислый газ, CO <sub>2</sub>	%	6,0	7,0	7,4	7,7	8,0	8,1
26	кислород, O <sub>2</sub>	%	10,3	8,5	7,8	7,3	6,8	6,6
27	окись углерода, CO	%	-	-	-	-	-	-
28	окислы азота при α=1, NO <sub>x</sub>	мг/м <sup>3</sup>	144	158	176	170	171	121
29	Коэффициент избытка воздуха за экономайзером	-	1,87	1,61	1,53	1,48	1,43	1,41
30	Потери тепла с уходящими газами за экономайзером	%	7,1	6,4	6,2	6,3	6,4	6,4
31	Потери тепла в окружающую среду	%	6,0	4,3	3,5	3,0	2,4	2,2
32	Суммарные потери тепла	%	13,1	10,7	9,7	9,3	8,8	8,6
33	КПД котлоагрегата брутто	%	86,9	89,3	90,3	90,7	91,2	91,4
34	Удельный расход условного топлива на выработку 1 т пара	кг у.т./т	90,0	90,0	90,0	88,2	88,2	87,4
35	Удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал тепла	кг у.т./Гкал	164,5	159,9	158,3	157,4	156,7	156,4

Составил наладчик ООО "Профцентр"

А.В. Яблоков





УТВЕРЖДАЮ:  
Инженер МУН ЖКХ "Заволжье"

А.Г. Кунин

Режимная карта котла  
ДКВР-6,5-13 ст. № 3, рег. № 6854 котельной п. Михайловское  
при сжигании природного газа

№ пп	Наименование параметра	Ед.измер.	Нагрузка котлоагрегата, %			
			70	92	122	141
Пар и вода						
1	Паропроизводительность котла	т/ч	4,6	6,0	8,0	9,2
2	Давление пара в барабане котла	кгс/см <sup>2</sup>	10,0	10,0	10,0	10,0
3	Давление пит. воды перед эконо.	кгс/см <sup>2</sup>	10,8	10,9	11,0	11,3
4	Температура пит. воды перед эконо.	°С	102	102	102	102
5	Температура пит. воды после эконо.	°С	124	126	128	130
6	Теплосодержание пара	ккал/кг	663,9	663,9	663,9	663,9
7	Теплопроизводительность котла	Гкал/ч	2,57	3,38	4,47	5,15
Топливо						
8	Вид (марка) топлива	природный газ				
9	Нижшая теплотворная способность	Ккал/ м <sup>3</sup>	8004	8004	8004	8004
10	CO2 в сухих продуктах сгорания	%	11,8	11,8	11,8	11,8
11	Число горелок в работе	шт.	2	2	2	2
12	Давление газа после ГРУ	кгс/ м2	400	400	400	400
13	Давление газа после регулятора	кПа	0,50	0,75	1,05	1,40
14	Давление газа на левой горелке	кПа	10,0	14,0	20,0	27,0
15	Давление газа на правой горелке	кПа	8,0	13,0	18,0	24,0
16	Температура газа*	°С	13	12	12	11
17	Расход газа на котел	м <sup>3</sup> /ч	357	465	612	705
Воздух и уходящие газы						
18	Давление первичного воздуха на гор. лев.	Пах10	13,0	22,0	31,0	40,0
19	Давление первичного воздуха на гор. прав.	Пах10	12,0	21,0	30,0	40,0
20	Давление вторичн. воздуха на лев.горелке	Пах10	10,0	14,0	20,0	27,0
21	Давление вторичн. воздуха на прав.горелке	Пах10	8,0	13,0	18,0	24,0
22	Давление воздуха после вентилятора	кгс/м2	15,0	23,0	32,0	42,0
23	Разрежение в топке	Пах10	2	2	2	2
24	Разрежение за котлом	Пах10	8	11	14	19
25	Разрежение после экономайзера	Пах10	27	37	48	64
26	Содержание за котлом CO <sub>2</sub>	%	8,4	8,6	8,9	9,2
27	Содержание за котлом O <sub>2</sub>	%	6	5,7	5,2	4,6
28	Содержание за котлом CO	%	0	0	0	0
29	Содержание за котлом NOX при α=1	мг/м <sup>3</sup>	150	164	179	181
30	Содержание за экономайзером CO2	%	7,6	7,9	8,2	8,4
31	Содержание за экономайзером O2	%	7,5	6,9	6,4	6
32	Содержание за экономайзером CO	%	0	0	0	0
33	Содержание после эконо. NOX при L=1	мг/м <sup>3</sup>	124	142	144	144
34	Козфф. избытка воздуха за котлом	-	1,36	1,33	1,29	1,25
35	Козфф. избытка воздуха за эконо.	-	1,49	1,44	1,39	1,36
36	Температура ух. газов за котлом	°С	235	243	260	280
37	Температура ух. газов за эконо.	°С	128	132	138	146
38	Температура дутьевого воздуха	°С	20	20	20	20

41

№ пп	Наименование параметра	Ед.измер.	Нагрузка котлоагрегата, %			
			70	92	122	141
Экономические показатели котла						
36	Потери тепла с ух. газами за экон.	%	6,49	6,46	6,59	6,90
37	Потери тепла в окружающую среду	%	3,70	2,79	2,13	1,85
38	К.П.Д. котлоагрегата брутто	%	89,8	90,8	91,3	91,3
39	К. П. Д. Котла бр. по обр. балансу	%	139,1	137,7	136,9	136,9
40	Удельный расход топлива на выrab . Гкал	м3/Гкал	139,6	139,1	137,7	136,9
41	Расход усл. топл. на 1 т пара	кг.у.т./т	89,4	88,5	87,9	88,0
42	Расход усл. топл. на 1 Гкал выrab.	кг.у.т./Гкал	159,1	157,4	156,5	156,6
43	Удельный часовой расход газа на 1 т. пара	м3/т	78,4	78,2	77,4	76,9

Примечания: 1. Данная карта теплового режима выполнена по результатам тепловых испытаний, проведенным в январе 2006 г.

2. \*Температура газа указана по результатам на момент испытаний.

3. На всех режимах первичный воздух открыт полностью.

Составил :

Вед. инженер-теплотехник СГТЦ

*Баженов Э. А.*  
9.01.2007г.

Баженов Э. А.

Согласовано : нач. котельной

*Коваленко Э. В.*

Коваленко Э. В.