

## Оглавление

1	Сведения об экспертной организации.....	3
2	Цели модернизации системы теплоснабжения с. Новые Горки.....	4
3	Принципы разработки схемы теплоснабжения.....	5
4	Краткая характеристика с. Новые Горки.....	6
5	Источник тепловой энергии.....	8
6	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	9
7	Анализ работы тепловых сетей с. Новые Горки.....	12
8	Потери в тепловых сетях с. Новые Горки.....	15
9	Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии.....	16
10	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в технологических зонах действия источника тепловой энергии.....	19
11	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	20
12	Безопасность и надежность теплоснабжения.....	21
13	Тарифы на тепловую энергию от котельной с. Новые Горки.....	25
14	Оптимизация схемы теплоснабжения с. Новые Горки.....	27
15	Радиус эффективного теплоснабжения от котельной с. Новые Горки.....	34
16	Графико-информационный расчетный комплекс "ТеплоЭксперт".....	37
17	Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации.....	38
18	Резюме.....	39
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ.....	42

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**  
**Села Новые Горки Новогоркинского сельского поселения**  
**Лежневского муниципального района**  
**Ивановской области**

**1 Сведения об экспертной организации.**

ОГУП «Ивановский центр энергосбережения»

место нахождения: 153002 г. Иваново, ул. Набережная, д.5

Директор: Шарыпов Владимир Николаевич;

1-й заместитель директора: Филиппов Дмитрий Владимирович;

Исполнитель работы: Протуров Павел Андреевич;

Тел/факс: (4932) 32-77-06, 32-77-17

Электронный адрес: [ivces@mail.ru](mailto:ivces@mail.ru)

Сайт: [www.ogup-ivces.ru](http://www.ogup-ivces.ru)

1. Свидетельство о членстве в СРО в области энергетического обследования №СРО-Э-003-115 от 10.08.2011г., выданное СРО НП «Союз Энергоаудиторов».

2. Номера сертификатов соответствия Системы добровольной сертификации «РИЭР»:

- Сертификат соответствия Экспертной организации № ЭОН 000033.001 выдан 16.04.2010г. Межрегиональной Ассоциацией «Энергоэффективность и Нормирование» г. Москва,
- Сертификаты экспертов № АТ-052, № АТ-055, № НП-008 выданные органом по сертификации: Межрегиональная Ассоциация «Энергоэффективность и Нормирование» г. Москва,
- Сертификаты энергоаудиторов № АТ-002, № АТ-003, № АТ-004 выданные Учебно-методическим Центром системы добровольной сертификации РИЭР ГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И.Ленина».

## **2 Цели модернизации системы теплоснабжения с. Новые Горки.**

Схема теплоснабжения является предпроектным документом, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих энергетических источников и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности развития экономики поселка и надежности теплоснабжения потребителей.

В данной работе необходимо решить вопрос о повышении эффективности и надежности теплоснабжения с. Новые Горки. Следует рассмотреть все возможные экономически обоснованные варианты модернизации системы теплоснабжения поселка путем оптимизации системы теплоснабжения. Результатом принятого решения должна являться возможность снижения затрат на производство тепловой энергии и определение направления развития системы теплоснабжения с. Новые Горки с перспективой в пятнадцать (15) лет. Эффект от реализации принятого решения должен позволить высвободить значительные денежные средства для дальнейшей модернизации системы теплоснабжения, снизить энергетическую составляющую в себестоимости товаров производимых в с. Новые Горки, повысить их конкурентоспособность, сократить рост тарифов и снизить расходы населения на оплату коммунальных услуг.

### **3 Принципы разработки схемы теплоснабжения.**

Разработка схемы теплоснабжения с. Новые Горки Лежневского муниципального района Ивановской области выполнялась исходя из следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованность схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации поселений, городских округов;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

#### **4 Краткая характеристика с. Новые Горки.**

Село Новые Горки является административным центром Новогоркинского сельского поселения.

Населённый пункт расположен в восточной части Лежневского муниципального района. К этому району он относится с 1985 года. До 2005 года село имело статус рабочего посёлка. От села до областного центра - 44 км, до райцентра Лежнево - 20 км, до города Шуя – 23 км .

Основная часть села расположена на территории между рекой Уводь и её притоком – рекой Жуковка, а также на территории за рекой Жуковка

Площадь села в существующих границах – 146 га.

Население 3050 человек (на 07.2010). По численности населения село относится к группе больших сельских населенных пунктов

Многоквартирная жилая застройка состоит из среднеэтажных домов, в основном, пятиэтажных панельных или кирпичных и двух-, трёхэтажных кирпичных. Также есть дома старой застройки, двухэтажные кирпично-деревянные.

Они расположены в центральной части по улицам Советская, Фабричная, Подгорная. Имеются внутренние дворы.

Малоэтажная индивидуальная застройка составляет значительную (в основном, восточную) часть территории села. Она образована жилыми одноэтажными домами с приусадебными участками. Располагаются по улицам Большая Шуйская, 2-4-я Шуйская, Набережная, Подгорная, Фабричная, Аптечная и другим, более мелким.

Территория за рекой Жуковка вся состоит из малоэтажной индивидуальной застройки. Это улицы Толстого, Некрасова, Пушкина, Маяковского, 1-я и 2-я Восточные.

**Описание системы теплоснабжения с. Новые Горки.**

- Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон:  $-3,9^{\circ}\text{C}$ ;
- Температура внутреннего воздуха в жилых домах:  $+18^{\circ}\text{C}$ ;
- Расчетная скорость ветра в отопительный период: 4,2 м/с;
- Продолжительность отопительного периода: 219 сут.;
- График работы котельной села 95/70 оС

Таблица №1

месяц года	температура воздуха	95/70 °С	
		тп.	то.
Январь	-11,9	69,94	54,35
Февраль	-10,9	68,5	53,43
Март	-5,1	59,95	47,9
Апрель	4,1	45,54	38,27
Май	11,4	33,09	29,62
Июнь	15,8	0	0
Июль	17,6	0	0
Август	15,8	0	0
Сентябрь	10,1	0	0
Октябрь	3,5	46,5	38,92
Ноябрь	-3,1	56,87	45,86
Декабрь	-8,1	64,39	50,78
<b>Среднее за отопительный период</b>	<b>-3,9</b>	<b>57,93</b>	<b>46,47</b>

## 5 Источник тепловой энергии

В настоящее время теплоснабжение с. Новые Горки осуществляется от котельной ООО «Энерготраст». Основным видом используемого топлива на котельной является газ. Услуги в сфере передачи тепловой энергии осуществляет ООО «Комсервис». Общая протяженность тепловых сетей с. Новые Горки в двухтрубном исполнении составляет 3,75 км., график работы котельной - 95/70<sup>0</sup>С. Ниже в таблице 2 приведен список основного и вспомогательного оборудования.

Таблица 2

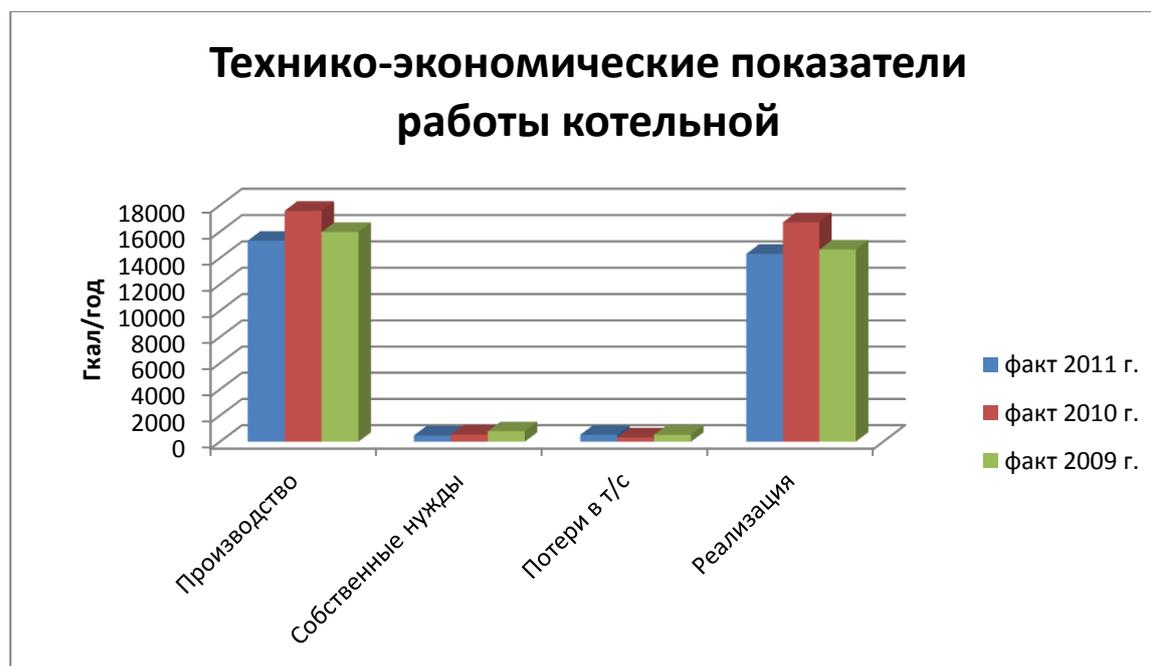
№ п/п	Наименование оборудования	Тип	Кол-во, шт.
<i>котельная д. Дмитриево Большое</i>			
1	ДКВР-6,5/13	паровой	2
2	ДЕ-6,5/14	паровой	1

Технико-экономические показатели работы источника приведены в таблице № 3 и на диаграмме №1 ниже

Таблица №3

		факт 2011 г.	факт 2010 г.	факт 2009 г.
Производство	Гкал/год	15316,7	17588,5	15977,94
Собственные нужды	Гкал/год	479,9	551,02	798,9
Потери в т/с	Гкал/год	518,36	327,28	535,9
Реализация	Гкал/год	14318,4	16710,2	14643,14

Диаграмма №1



## 6 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Транспорт тепла от источника осуществляется по магистральным и распределительным сетям.

Система теплоснабжения с. Новые Горки построена по радиальной схеме, Утвержденный температурный график от котельной составляет 95/70 С°. Прокладка сетей двухтрубная, надземная.

Износ тепловых сетей составляет 100%. Для качественного и надежного теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей с использованием новых теплоизоляционных материалов.

Ниже приведена характеристика тепловых сетей от котельной с. Новые Горки:

Таблица №4

Узел нач.	Узел конеч.	Диам. под., мм	Диам. обр., мм	Длина под., м	Длина обр., м
Совет. 15	Тк-45	57	57	7	7
Тк-45	Совет. 17	57	57	7	7
Тк-45	Тк-44	108	108	53	53
Тк-40		57	57	20	20
Тк-39	Тк-40	57	57	40	40
Тк-37	Тк-38	57	57	24	24
Тк-38	Тк-39	57	57	40	40
Тк-36	Тк-37	57	57	14	14
Тк-41	Тк-36	108	108	15	15
Тк-42	Тк-41	108	108	25	25
Тк-43	Тк-42	108	108	15	15
Тк-42	Учительская 2	38	38	4	4
Тк-43	Администрация	45	45	17	17
Тк-41	Учительская 3	45	45	30	30
Тк-44	Тк-43	108	108	20	20
Тк-44	АТС	45	45	7	7
Тк-37	Учительская 4	45	45	4	4
Тк-38	Учительская 6	45	45	4	4
Тк-39		32	32	4	4
Тк-40	Подгорная 15	57	57	4	4
Тк-36	Тк-30	108	108	25	25
Подгорная 7	Тк-32	76	76	5	5
Тк-30	Тк-29	108	108	55	55
Тк-32	Подгорная 9	76	76	9	9
Тк-30	Тк-31	108	108	42	42
Тк-29	Тк-28	108	108	65	65
Тк-28	Б. Шуйская 2а	76	76	4	4
Тк-31	Тк-32	76	76	19	19

Тк-29	Детский Сад	57	57	9	9
Тк-29	Совет. 9	108	108	38	38
Тк-31	Тк-33	108	108	50	50
Тк-34	Тк-35	108	108	34	34
Тк-33	Тк-34	108	108	48	48
Тк-33	Подгорная 5	45	45	10	10
Тк-34	Подгорная 3	57	57	10	10
Тк-28	Тк-27	159	159	45	45
Тк-26	Тк-25	159	159	55	55
Тк-25	Тк-24	159	159	34	34
Тк-24	Фрунзе 2	108	108	20	20
Тк-25	Торговый центр	108	108	7	7
Тк-26	Совет. 7	108	108	24	24
Тк-27	Тк-26	159	159	18	18
Тк-27	Магазин Маяк	57	57	23	23
Фрунзе 6	Тк-50	108	108	17	17
Тк-50	Тк-51	159	159	45	45
Тк-51	Тк-56	108	108	278	278
Тк-24	Тк-46	159	159	50	50
Тк-46	Тк-48	159	159	75	75
Тк-46	Фрунзе 4	89	89	15	15
Тк-46	Тк-47	108	108	40	40
Тк-47	Совет. 6-2	108	108	44	44
Тк-47	Совет. 6-1	76	76	14	14
Тк-51	Тк-52	108	108	17	17
Тк-52	Тк-53	108	108	30	30
Тк-53	Тк-54	89	89	30	30
Тк-52	Совет. 8-1	57	57	8	8
Тк-53	Совет. 8-2	57	57	8	8
Тк-54	Тк-55	89	89	30	30
Тк-55	Совет. 8-5	89	89	30	30
Тк-55	Совет. 8-4	57	57	8	8
Тк-54	Совет. 8-3	57	57	8	8
Тк-56	Совет. 19-2	76	76	80	80
Тк-56	Совет. 19-1	76	76	12	12
Источник	Тк-1	325	325	5	5
Тк-1	Тк-6	325	325	84	84
Тк-1	Тк-2	89	89	50	50
Тк-7	Тк-23	219	219	30	30
Тк-7	Тк-8	159	159	30	30
Тк-11	Москов. 1	89	89	30	30
Тк-10	Тк-11	76	76	48	48
Тк-11	Москов. 2	45	45	10	10
Тк-10	Москов. 3	45	45	10	10
Тк-9	Тк-10	76	76	15	15
Тк-8	Тк-9	159	159	12	12
Тк-8	Москов. 4	57	57	10	10
Тк-9	Тк-12	159	159	40	40

Тк-12	Тк-13	159	159	15	15
Тк-13	Тк-14	159	159	50	50
Тк-14	Тк-15	89	89	20	20
Тк-13	Москов. 5	45	45	2	2
Тк-13	Милиция	45	45	2	2
Тк-12	Москов. 7	57	57	40	40
Тк-14	Б. Шуйская 1	45	45	10	10
Тк-15	Б. Шуйская 3	45	45	10	10
Тк-15	Тк-	89	89	10	10
Тк-	Гараж 2	76	76	15	15
Тк-	Гараж 1	89	89	10	10
Тк-14	Тк-16	159	159	80	80
Тк-16	Тк-17	133	133	32	32
Тк-17	Тк-18	89	89	20	20
Тк-18	Муз. школа	76	76	45	45
Тк-18	Мастерские	57	57	2	2
Тк-16	Клуб	89	89	20	20
Тк-17	Тк-19	133	133	30	30
Тк-19	Школа	76	76	125	125
Тк-19	Тк-20	108	108	55	55
2а	Тк-22	57	57	30	30
Тк-20	Больница	108	108	30	30
Тк-22	Школа	76	76	50	50
Тк-20	Тк-21	108	108	120	120
Тк-21	Тк-22	108	108	41	41
Тк-21	Больница	108	108	110	110
Тк-2	Управление	76	76	15	15
Тк-2	Тк-3	89	89	50	50
Тк-3	Тк-4	89	89	40	40
Тк-3	Магазин	45	45	15	15
Тк-5		45	45	15	15
Тк-5	Пожарное депо	45	45	15	15
Тк-23	Тк-24	219	219	5	5
Тк-23	Тк-58	108	108	50	50
Тк-58	Фаб. 1	108	108	45	45
Тк-58	Дом Быта	57	57	6	6
Тк-48	Тк-50	159	159	10	10
Тк-48	Тк-49	159	159	43	43
Тк-49	Фаб. 3	76	76	21	21
Тк-49	Тк-57	108	108	80	80
Тк-57	Фаб. 5-2	76	76	65	65
Тк-57	Фаб. 5-1	76	76	8	8
Тк-6	Тк-7	219	219	30	30
Тк-35	Подгорная 1	57	57	10	10
Тк-4	Тк-5	45	45	15	15

## 7 Анализ работы тепловых сетей с. Новые Горки

При проведении работы были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей с. Новые Горки, в расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения. Это диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Указанные величины приведены в приложении и на планарной схеме. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения и центральных тепловых пунктах. Регулирование величины отпуска теплоты осуществляется в качественном режиме с графиком изменения температур теплоносителя  $\tau_{01}/\tau_{02} = 95/70$  °С.

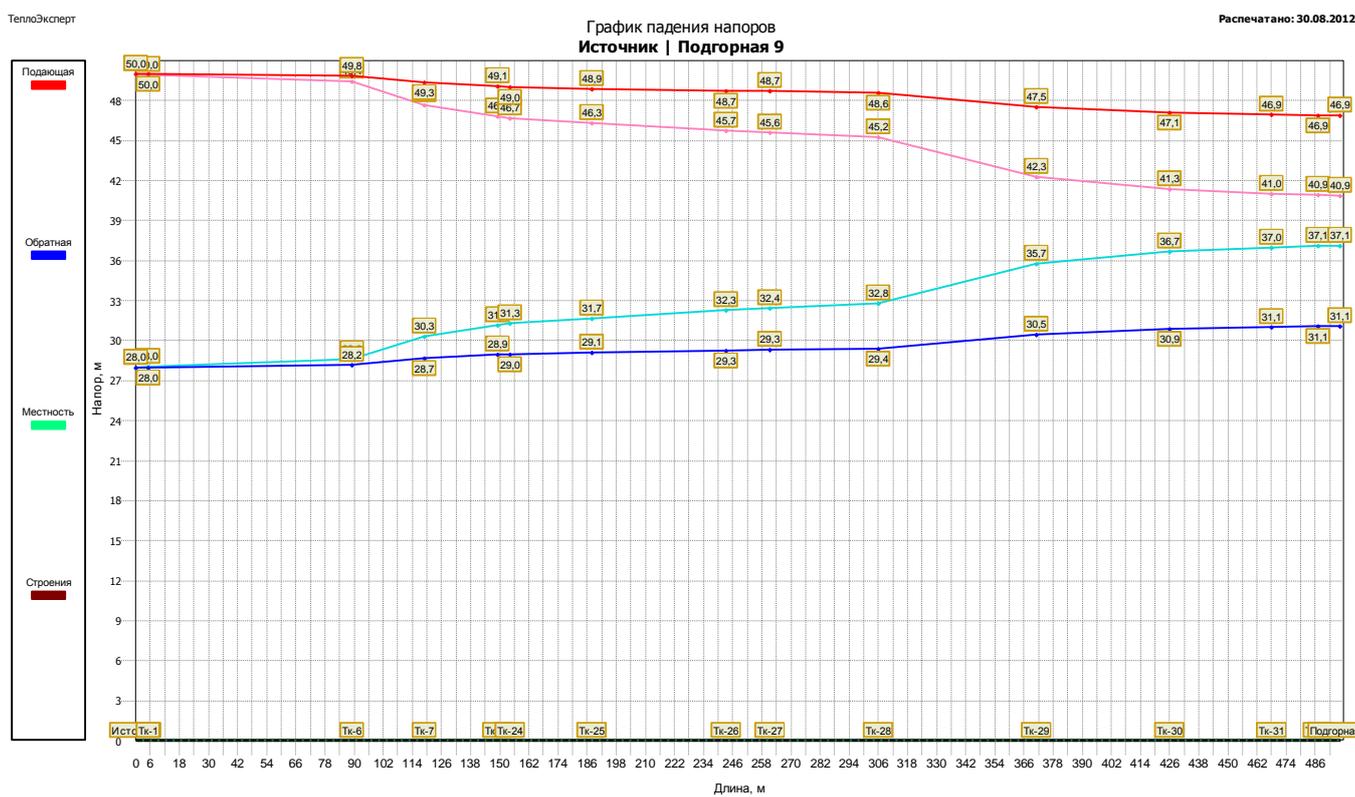
Тепловые и гидравлические расчеты осуществлялись при расчетной температуре наружного воздуха, которая составляет величину  $t_{н.} = -31$  °С, а для котельных с горячим водоснабжением при температуре срезки температурного графика. При этом требуемые температуры теплоносителя при графике 95/70 °С в подающей магистрали  $\tau_{01} = 60,17$  °С, обратной магистрали  $\tau_{02} = 48,28$  °С, Так же учитывалось влияние тепловых потерь через изоляцию при транспортировке теплоносителя при среднеотопительной температуре грунта  $+2,4$  °С. Численные результаты величин гидравлических и тепловых характеристик режимных параметров приведены в Приложении.

Качественная картина тепловых и гидравлических режимов дана на рисунках в приложении. На рисунках видно, что одна часть потребителей в схеме теплоснабжения получает тепловой энергии в той или иной степени больше заявленного (строения красной градации), а другая часть меньше (строения синей градации). К зданиям, окрашенным в зеленый цвет, подводится расчетное количество теплоносителя. Также на Рисунках видно, что участки теплопроводов, окрашенные в зеленый цвет, являются нормальнопроводящими (удельные потери до 15 мм/м), окрашенные в красный цвет - с повышенными гидравлическими потерями (удельные потери от 15 до 35 мм/м) и в коричневый цвет – с недопустимыми потерями (от 35 и выше мм/м).

### Котельная с. Новые Горки

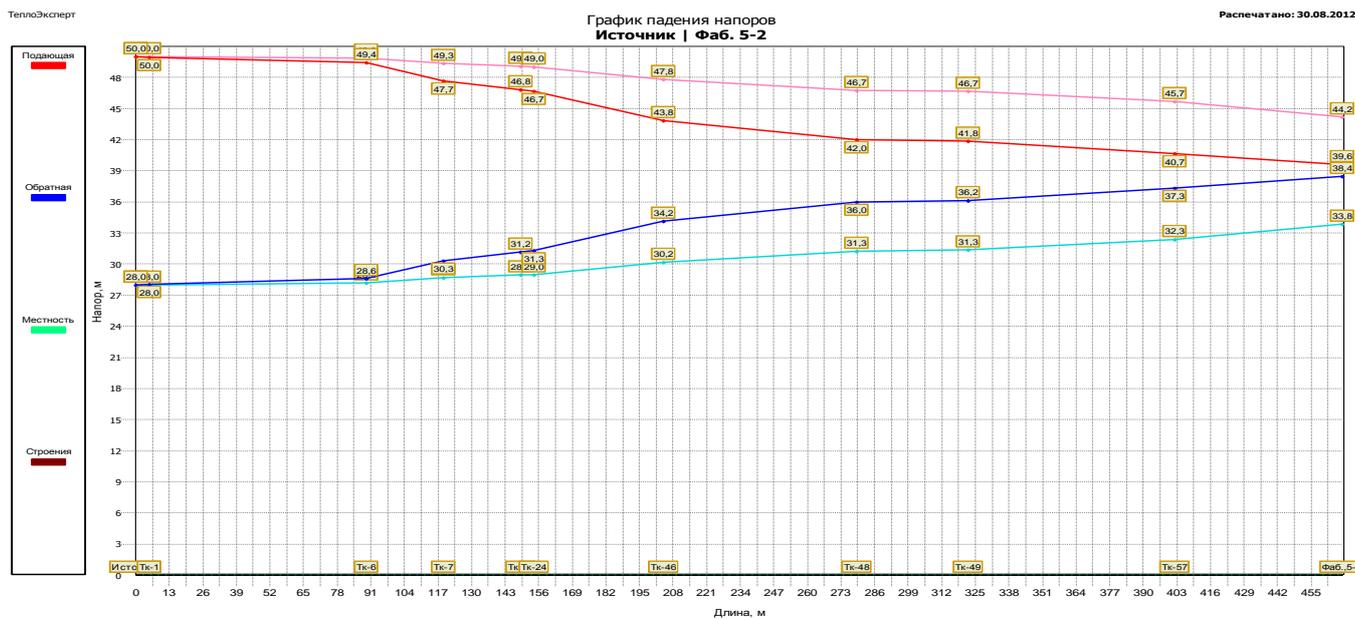
Напорный режим работы котельной составляет:  $H_{\text{под}} = 50 \text{ м}$ ,  $H_{\text{обр}} = 28 \text{ м}$ , с полезным перепадом 22 м. Из результатов гидравлических расчетов следует, что при существующих технических условиях величина подаваемого расхода теплоносителя должна составлять 151,5 т/ч, однако фактическая подача теплоносителя имеет значение 286,2 т/ч. При этом избыток подачи составляет 134,7 т/ч. Для оптимизации работы системы теплоснабжения необходимо осуществить наладочные мероприятия – расстановку дроссельных сужающих устройств (шайб). Результат расчета дроссельных сужающих устройств (шайб) от котельной приведен в приложении.

График №1



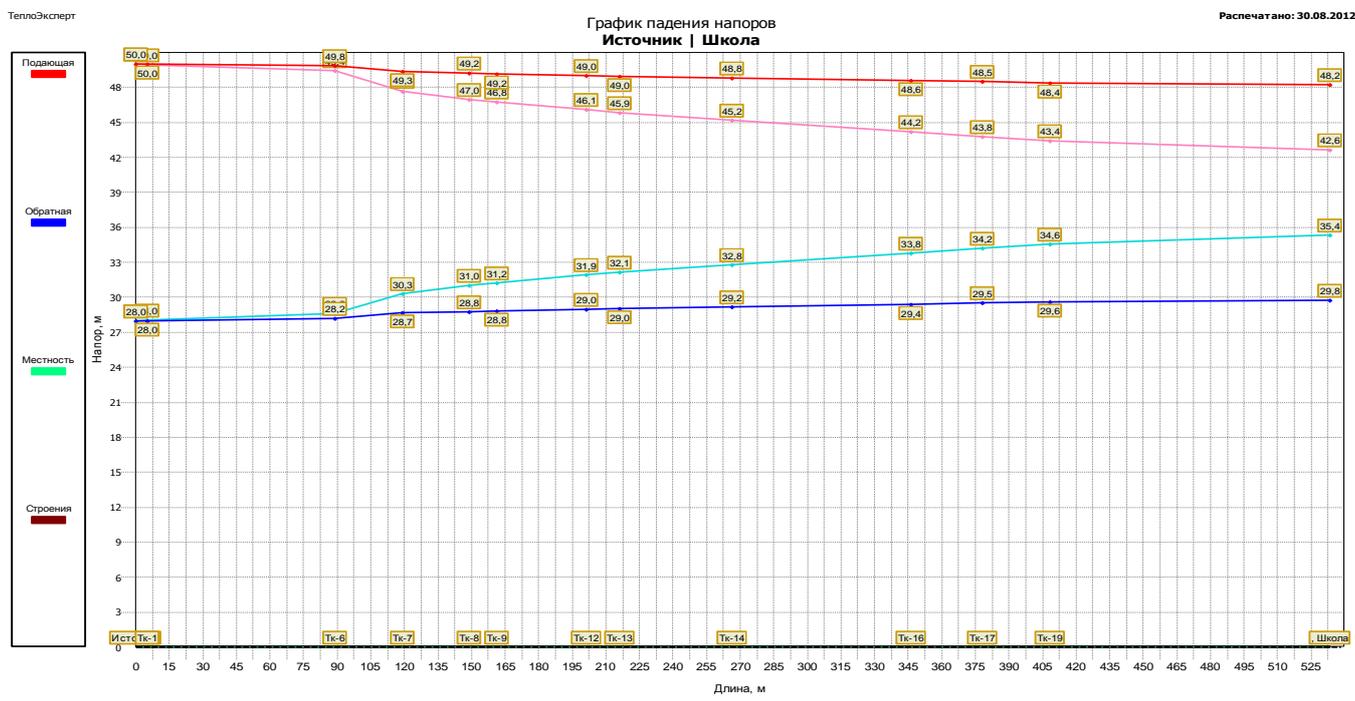
На пьезометрическом графике №1 мы видим падение давления от источника до дома №9 по ул. Подгорной до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №2



На пьезометрическом графике №1 мы видим падение давления от источника до дома №5-2 по ул. Фабричной до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

График №3



На пьезометрическом графике №3 мы видим падение давления от источника до Школы до расстановки дроссельных сужающих устройств и после.

## 8 Потери в тепловых сетях с. Новые Горки

### Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии

В таблице №5 и на диаграмме №2 представлены тепловые потери в сетях отопления с. Новые Горки.

Таблица №5

Потери тепловой энергии в сетях д. Дмитриево Большое в Гкал/год			
Источник	2009 год	2010 год	2011 год
Котельная д. Дмитриево Большое	535,9	327,28	518,36

Ниже на диаграмме №2 Представлены тепловые потери сетей с. Новые Горки.

Диаграмма №2



## 9 Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии

Расчет, с целью определения, тепловых нагрузок систем отопления потребителей, подключенных к котельной с. Новые Горки Лежневского муниципального района Ивановской области, проводился в соответствии со следующим нормативным документом: Методикой определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения - МДК 4-05.2004.

В работе определены тепловые нагрузки зданий на отопление при расчетных температурах наружного воздуха, а также определены нормативы расхода тепловой энергии на отопление 1 м<sup>2</sup> жилой площади по каждому жилому дому и в целом по городу.

### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ

Расчет нагрузок систем теплоснабжения, объем годового нормативного теплопотребления и нормативы расхода тепловой энергии на 1 м<sup>2</sup> жилой площади в год приведены в таблице 6.

Обозначения, принятые в таблице:

$q_{\max}$  – максимальная нагрузка на отопление, Гкал/час;

$Q_{0 \text{ общ}}$  - общее количество тепловой энергии потребляемой зданием при расчетной температуре, Гкал/год;

$Q_{0 \text{ ж}}$  - общее количество тепловой энергии потребляемой зданием на отопление жилой площади при расчетной температуре, Гкал/год.

Таблица №6

№ п/п	Адрес дома	$q_{\max}$ , Гкал/час	$Q_{0 \text{ общ}}$ Гкал/год
1	2	4	5
1	красная школа	0,057454	130,6388
2	школа №24	0,059204	894,6264
3	мастерские	0,008426	44,2878
4	МУ"ЛежневскаяЦРБ"	0,218986	1150,991
5	ЦСОН	0,050157	263,6274
6	Н-Г школа искусств	0,030046	157,9197

№ п/п	Адрес дома	Q <sub>max</sub> , Гкал/час	Q <sub>о</sub> общ Гкал/год
1	2	4	5
7	Клуб	0,203647	1070,367
8	МП Фармация	0,007928	41,6699
9	мдоу "Петушок"	0,057756	303,5642
10	и.п.Астахова Т.С.	0,000767	4,033313
11	ип. Мороз Н.В.	0,003818	20,06883
12	ипТронова Г.Н.(аптека)	0,0028	14,71651
13	осп "Шуйский почт."	0,003299	17,34056
14	и.п. Фролов В.Е.	0,00527	27,70122
15	ООО"Юмис"	0,010787	56,6986
16	ИП Мамедов Р.М.	0,002931	15,40778
17	Магазин И.П.Мороз	0,001248	6,560816
18	Иван. ОСБ № 8639	0,007429	39,04661
19	ОАО"Центр-Телеком"	0,01135	59,65602
20	РОВД	0,003445	18,10797
21	и.п. Проничев Н.А.(Советб)	0,001058	5,561479
22	и.п. Родин АЛ.	0,000549	2,88795
23	Адм.Н-Г с/ округа	0,006545	34,40288
24		0,006887	36,19885
25		0,01004	52,76792
26	Кочнева А.А.	0,007945	41,75785
27		0,004556	23,94656
28	ООО"Комсети"столярка	0,004772	25,08386
29	ОАО"Комсервис"(баня)	0,008579	45,0891
30		0,003831	20,13595
31	1Фабричная ,2а(Пож.часть)	0,040701	213,9224
32	1Фабричная,3	0,113782	598,0374
33	Фрунзе,2	0,118464	622,6459
34	Фрунзе,4п/у	0,198463	1043,12
35	Подгорная,9	0,041091	215,973
36	Подгорная,7	0,041114	216,0961
37	Подгорная,5	0,097744	513,7429
38	Подгорная,3	0,04052	212,9721
39	Подгорная,1	0,041856	219,9972
40	Московская,1	0,014811	77,84786
41	Московская,4	0,038957	204,7568
42	Московская,5	0,02832	148,8484
43	1 Фабричная 5п/у	0,486453	2556,796
44	Б. Шуйская .2а	0,069418	364,8606
45	Советская,6	0,245817	1292,016
46	Советская,7	0,064096	336,8875
47	Советская,8 п/у	0,497459	2614,646
48	Советская ,15	0,023361	122,7854
49	Советская ,17	0,042317	222,4177
50	Советская,9	0,124988	656,9352
51	Советская,19 п/у	0,256188	1346,524
52	Фрунзе,6	0,179049	941,083
53	Фабричная,1	0,103481	543,8976

№ п/п	Адрес дома	Q <sub>max</sub> , Гкал/час	Q <sub>о</sub> общ Гкал/год
1	2	4	5
54	Московская,2	0,022034	115,8093
55	Московская,3	0,022244	116,9153
56	Московская,7	0,020995	110,3477
57	Подгорная,15	0,011171	58,71372
58	Учительская,6	0,005255	27,61923
59	Б.Шуйская,3	0,013154	69,13801
60	Б.Шуйская,1	0,015823	83,16422
61	2 Шуйская ,2А	0,045558	239,4532
62	Учительская,2	0,003828	20,11997
63	Учительская,3	0,011926	62,68348
64	Подгорная,11	0,004117	21,64147
	<b>Итого:</b>	<b>3,886066</b>	<b>16491,8</b>

По результатам выполненных расчетов, определено общее количество тепловой энергии на отопление зданий, отапливаемых от котельной с. Новые Горки Лежневского муниципального района Ивановской области, составит **16491,8 Гкал/год**, максимальная (расчетная) нагрузка систем теплоснабжения **3,88 Гкал/час**.

Максимальные (расчетные) нагрузки систем горячего водоснабжения с. Новые Горки.

Таблица №7

№ п/п	Наименование потребителя	Кол. потр. горячей воды	Норма расхода горячей воды, л/сут	Расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/час
1	ул. Советская д.6	97	105	0,0305
2	ул. Советская д.19	193	105	0,0607
	<b>ИТОГО:</b>			<b>0,0913</b>

## 10 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в технологических зонах действия источника тепловой энергии

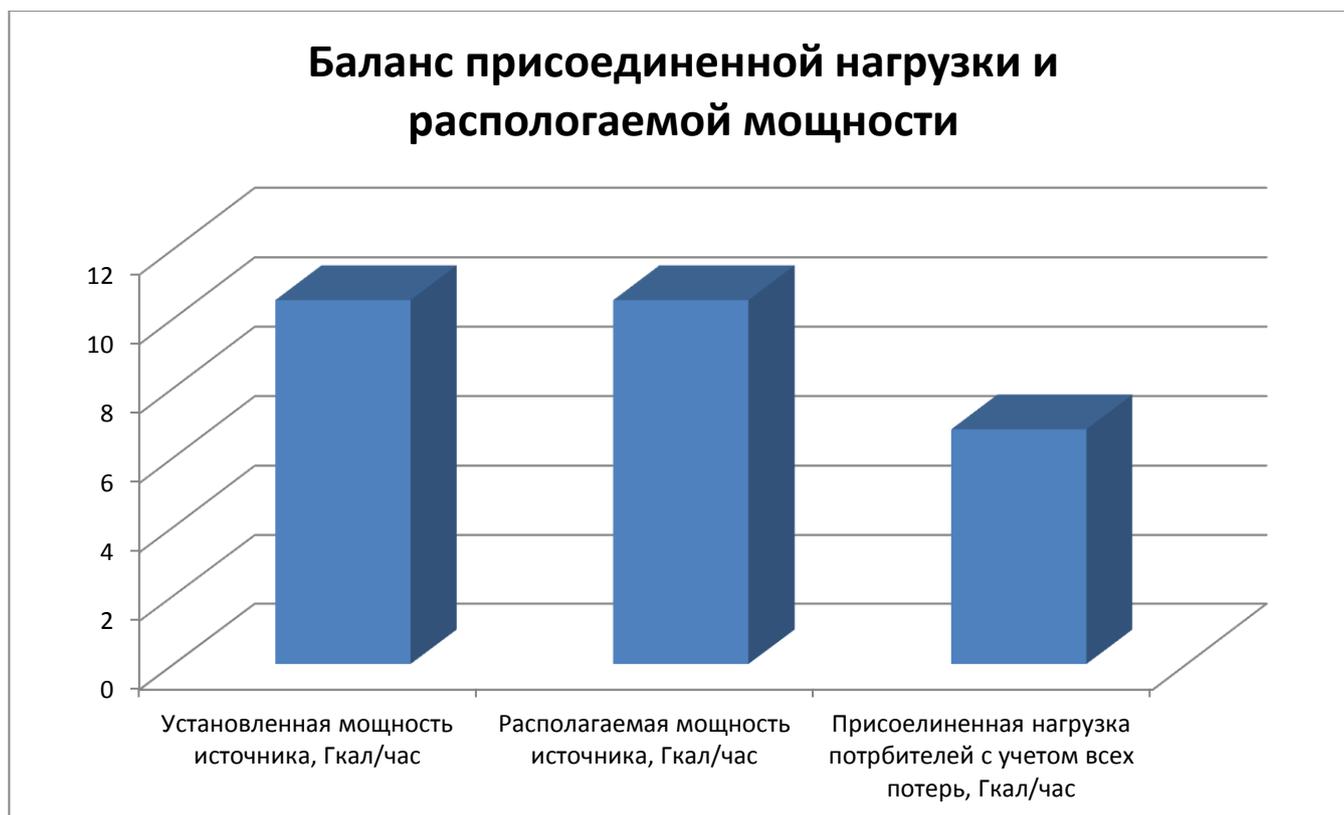
Сведения по присоединенной нагрузке и располагаемой мощности источника тепловой энергии обеспечивающих теплоснабжение с. Новые Горки представлены в таблице №8 ниже:

Таблица №8

Названия источника тепловой энергии	Установленная мощность источника, Гкал/час	Располагаемая мощность источника, Гкал/час	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом всех потерь, Гкал/час	Резерв тепловой мощности источника, Гкал/час
Котельная с. Новые Горки	10,52	10,52	6,8	3,7

Анализируя таблицу №8 и диаграмму №3, мы можем сделать выводы, что загруженность источника тепловой энергии с. Новые Горки составляет 64,6%. Малая загруженность котельной отрицательным образом сказывается на величине экономически обоснованного тарифа.

Диаграмма №3



## 11 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Ниже в таблице №8 и на диаграмме №4 приведено нормативное потребление топлива на 2009, 2010, 2011 года, котельной ООО «Энерготраст».

Таблица №8

Названия котельных	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год
	Фактическое потребление топлива (природный газ), тыс. м3	Фактическое потребление топлива (природный газ), тыс. м3	Фактическое потребление топлива (природный газ), тыс. м3	Плановое потребление топлива (природный газ), тыс. м3
Котельная ООО «Энерготраст»	2225,7	2533	2133,615	2340

Диаграмма №4



Как видно из таблицы и из графика в 2012 году планируется увеличение потребления топлива это обусловлено увеличением полезного отпуска потребителям тепловой энергии.

## 12 Безопасность и надежность теплоснабжения

Повышение надежности системы коммунального теплоснабжения является одной из важнейших задач службы эксплуатации. Развитие крупных систем теплоснабжения, старение тепловых сетей, проложенных в годы массового строительства, увеличение повреждаемости теплопроводов до 30-40 и более повреждений на 100 км в год приводит к снижению надежности теплоснабжения, значительным эксплуатационным затратам и отрицательным социальным последствиям. Повреждения на трубопроводах большого диаметра приводят к длительным перерывам в подаче теплоты целым жилым районам и к выходу из строя систем отопления в десятках зданий.

Надежность функционирования системы теплоснабжения должна обеспечиваться целым рядом мероприятий, осуществляемых на стадиях проектирования и строительства, а также в период эксплуатации.

Под надежностью понимается свойство системы теплоснабжения выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Применительно к системе коммунального теплоснабжения в числе заданных функций рассматривается бесперебойное снабжение потребителей теплом и горячей водой требуемого качества и недопущение ситуаций, опасных для людей и окружающей среды. Надежность является комплексным свойством, оно в зависимости от назначения объекта и условий его эксплуатации может включать ряд свойств (в отдельности или в определенном сочетании), основными из которых являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивоспособность, режимная управляемость, живучесть и безопасность.

Ниже приведены определения терминов свойств, характеризующих надежность.

Безотказность - свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

Долговечность - свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического

обслуживания и ремонта.

Ремонтопригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению и обнаружению причин возникновения его отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

Сохраняемость - свойство объекта непрерывно сохранять исправное или только работоспособное состояние в течение и после хранения.

Устойчивоспособность - свойство объекта непрерывно сохранять устойчивость в течение некоторого времени.

Режимная управляемость - свойство объекта поддерживать нормальный режим посредством управления.

Живучесть - свойство объекта противостоять возмущениям, не допуская их каскадного развития с массовым нарушением питания потребителей.

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасные для людей и окружающей среды.

Степень снижения надежности выражается в частоте возникновения отказов и величине снижения уровня работоспособности или уровня функционирования системы теплоснабжения. Полностью работоспособное состояние - это состояние системы, при котором выполняются все заданные функции в полном объеме. Под отказом понимается событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, более низкий в результате выхода из строя одного или нескольких элементов системы. Событие, заключающееся в переходе системы теплоснабжения с одного уровня работоспособности на другой, отражающийся на теплоснабжении потребителей, является аварией. Таким образом, авария также является отказом, но с более тяжелыми последствиями.

Наиболее слабым звеном системы теплоснабжения являются тепловые сети. Основная причина этого - наружная коррозия подземных теплопроводов, в первую очередь подающих линий водяных тепловых сетей, на которые приходится 80 % всех повреждений.

В настоящее время не имеется какой-либо общей теории надежности системы теплоснабжения, позволяющей оценивать надежность системы по всем или

большинству показателей надежности, характеризующих в совокупности надежность системы. Отсутствуют какие-либо нормативные документы по надежности систем теплоснабжения. Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости

$$P = \Sigma M_{от} n_{от} / \Sigma M_{п},$$

где  $M_{от}$  - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе,  $m^2$ ;  $n_{от}$  - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;  $\Sigma M_{п}$  - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина, представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = \Sigma Q_{ав} / \Sigma Q,$$

где  $\Sigma Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск теплоты за год;  $\Sigma Q$  - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Указанные показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. По динамике изменений этих показателей во времени (например из года в год) можно судить о прогрессе или деградации надежности системы теплоснабжения.

Объективная оценка надежности системы может быть произведена только при ведении тщательного учета всех аварий и отказов, возникающих в системе в процессе эксплуатации. Анализ зарегистрированных событий позволяет выявить

наличие элементов пониженной надежности с целью принятия своевременных мер по замене или ремонту несовершенных и изношенных элементов системы. Учет аварий и отказов должен вестись на каждом предприятии в обязательном порядке.

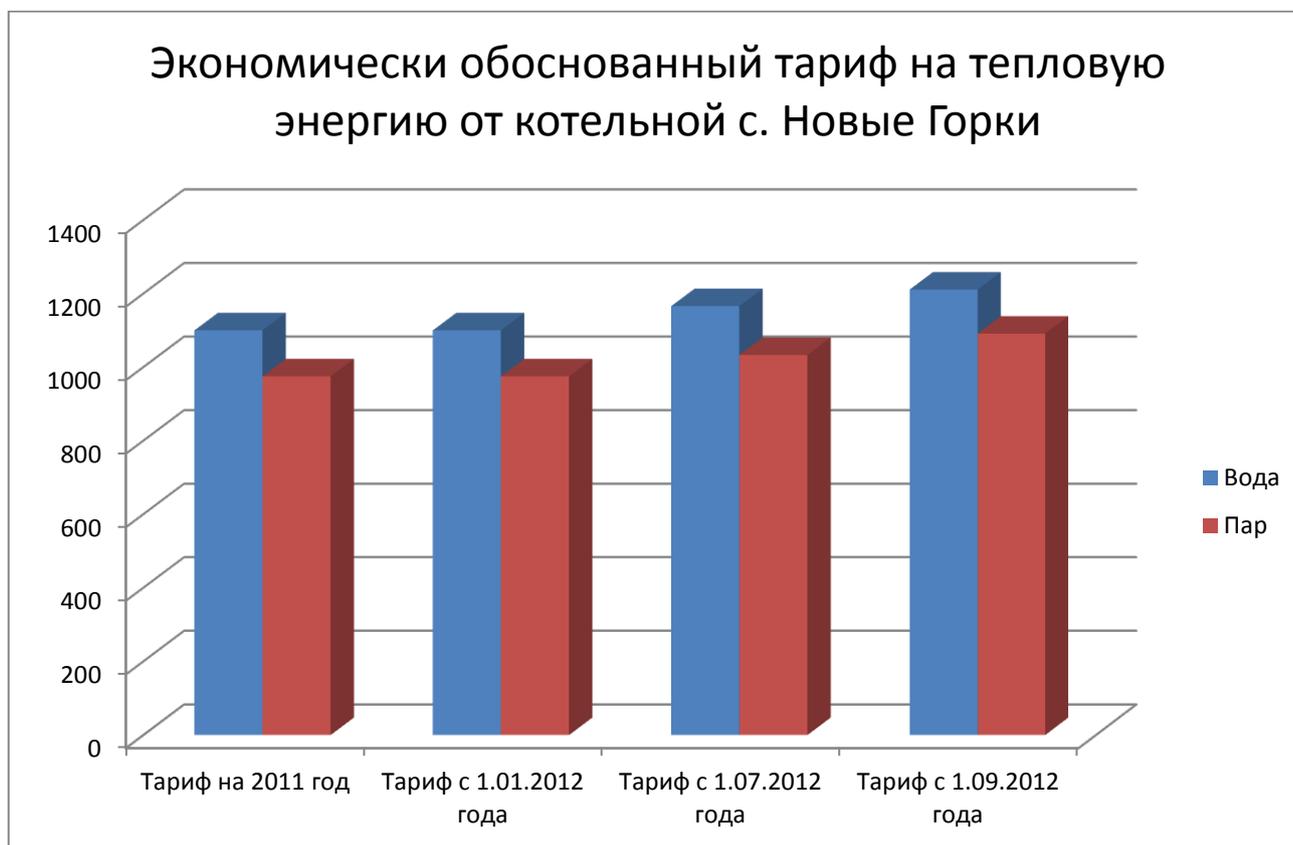
### 13 Тарифы на тепловую энергию от котельной с. Новые Горки

Тарифы на тепловую энергию на 2011 год представлены в таблице №9 и на диаграмме №5. Тарифы на тепловую энергию в с. Новые Горки устанавливает региональная служба по тарифам Ивановской области.

Таблица №9

Экономически обоснованный тариф на тепловую энергию от котельной с. Новые Горки	Тариф на 2011 год	Тариф с 1.01.2012 года	Тариф с 1.07.2012 года	Тариф с 1.09.2012 года
Вода	1099,87	1099,87	1165,82	1210,93
Пар	974,72	974,72	1033,17	1091,13

Диаграмма №5



## Структура затрат на производство тепловой энергии от котельной с. Новые Горки

Таблица №10

№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Тарифный план на 2012 год
<b>1</b>	<b>Выработка</b>	<b>Гкал</b>	<b>17983,8</b>
<b>2</b>	<b>Собственные нужды</b>	<b>Гкал</b>	<b>563,4</b>
	Собственные нужды	%	3,13
<b>3</b>	<b>Отпуск</b>	<b>Гкал</b>	<b>17420,4</b>
<b>4</b>	<b>Потери</b>	<b>Гкал</b>	<b>598</b>
	Потери	%	3,43
<b>5</b>	<b>Хозяйственные нужды</b>	<b>Гкал</b>	
<b>6</b>	<b>Реализация</b>	<b>Гкал</b>	<b>16822,4</b>
	<b>РАСХОДЫ</b>		
<b>7</b>	<b>Топливо</b>	<b>руб.</b>	<b>10315292</b>
	газ	тыс. м <sup>3</sup>	2340
	мазут	тн	-
	уголь	тн	-
<b>8</b>	<b>Электроэнергия</b>	<b>руб.</b>	<b>2301969</b>
	электроэнергия	кВтч	870573
<b>9</b>	<b>Водопотребление</b>	<b>руб.</b>	<b>921628,75</b>
	собственные нужды + потери в т/с	м <sup>3</sup>	29775,2
<b>10</b>	<b>Водоотведение</b>	<b>руб.</b>	<b>45916,76</b>
	собственные нужды	м <sup>3</sup>	6635,4
<b>11</b>	<b>Фонд оплаты труда рабочих</b>	<b>руб.</b>	<b>1223499</b>
<b>12</b>	<b>Отчисления на социальные нужды</b>	<b>руб.</b>	<b>371943,7</b>
<b>13</b>	<b>Амортизация</b>	<b>руб.</b>	
<b>14</b>	<b>Прочие расходы</b>	<b>руб.</b>	
<b>15</b>	<b>Капитальный и текущий ремонт</b>	<b>руб.</b>	<b>1890177</b>
15.1	в т.ч. зданий и сооружений	<b>руб.</b>	
15.2	в т.ч. оборудования котельной	<b>руб.</b>	
15.3	в т.ч. оборудования тепловых сетей	<b>руб.</b>	
<b>16</b>	<b>Всего расходов</b>	<b>руб.</b>	<b>19665426,21</b>
<b>17</b>	<b>Себестоимость</b>	<b>руб./Гкал</b>	<b>1093,5</b>

## **14 Оптимизация схемы теплоснабжения с. Новые Горки**

В качестве оптимизации схемы теплоснабжения с. Новые Горки экспертная группа рекомендует установить блочно-модульную котельную

Блочно-модульная котельная производительностью 7,0 МВт, в которой предполагается установить три современных водогрейных котлоагрегата два мощностью 3 МВт каждый, и один мощностью 1 МВт (типа Viessmann Vitoplex 100 или его аналог). Удельный расход топлива составляет 155,5 кг.у.т/Гкал. Температурный график работы котельной 95/70<sup>0</sup>С. Основное топливо – природный газ, резервное топливо не предусмотрено. Данная котельная предназначена для теплоснабжения населения с. Новые Горки Лежневского муниципального района Ивановской области.

### ***Расчет норматива удельного расхода топлива***

Расчет норматива удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию от БМК проводился в соответствии с Приказом Минэнерго РФ № 323 от 30.12.2008г. «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики РФ работы по утверждению нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных», Правилами проведения энергетических обследований, утвержденных первым заместителем Министра топлива и энергетики РФ 25.03.98 г. и постановлением Правительства Российской Федерации от 02.11.95г. №1087 «О неотложных мерах по энергосбережению».

В этой части определен норматив удельного расхода топлива на производство и отпуск тепловой энергии, нормируемые расходы тепловой энергии на собственные нужды котельной.

Результаты расчета средневзвешенного нормированного удельного расхода  
топлива:

Таблица №11

Месяц года	Котел №№	Плановая выр-ка тепловой энергии, Гкал	Число часов работы, час	Индивидуальный нормированный расход топлива, кг.у.т / Гкал
Январь	1	1390,59	744	155,500
Февраль		1181,34	672	155,500
Март		1016,16	744	155,500
Апрель		492,89	720	155,500
Май		164,41	168	155,500
Июнь		0,00	0	0,000
Июль		0,00	0	0,000
Август		0,00	0	0,000
Сентябрь		0,00	0	0,000
Октябрь		548,43	744	155,500
Ноябрь		869,19	720	155,500
Декабрь		1181,16	744	155,500
<b><u>ИТОГО:</u></b>		<b>6844,19</b>	<b>5256</b>	<b>155,500</b>
Январь	2	1390,59	744	155,500
Февраль		1181,34	672	155,500
Март		1016,16	744	155,500
Апрель		492,89	720	155,500
Май		0,00	0	0,000
Июнь		0,00	0	0,000
Июль		0,00	0	0,000
Август		0,00	0	0,000
Сентябрь		0,00	0	0,000
Октябрь		548,43	744	155,500
Ноябрь		869,19	720	155,500
Декабрь		1181,16	744	155,500
<b><u>ИТОГО:</u></b>		<b>6679,77</b>	<b>5088</b>	<b>155,500</b>
Январь	3	517,42	744	155,500
Февраль		517,06	672	155,500
Март		516,09	744	155,500
Апрель		498,21	720	155,500
Май		0,00	0	0,000
Июнь		0,00	0	0,000
Июль		0,00	0	0,000
Август		0,00	0	0,000
Сентябрь		0,00	0	0,000
Октябрь		503,35	744	155,500
Ноябрь		514,31	720	155,500
Декабрь		517,06	744	155,500
<b><u>ИТОГО:</u></b>		<b>3583,51</b>	<b>5088</b>	<b>155,500</b>

Результаты расчета расхода тепла на собственные нужды БМК с. Новые Горки с разбивкой по месяцам года:

Таблица №12

<i>Статьи элементов затрат</i>	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого
<u>1</u>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Расход тепла на растопку котлов, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,56
Расход тепла на хим.водоочистку, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери тепла с продувочной водой, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери тепла баками различного назначения, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Количество тепла на хозяйственно-бытовые нужды, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход тепла на нужды мазутного хозяйства, Гкал в т. ч.:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- потери тепла со сливом мазута	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- потери тепла при хранении мазута	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- потери тепла на обогрев мазутопровода	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- потери тепла при распыливании мазута	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход тепла на обдувку поверхн. нагрева паровых котлов, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прочие неучтенные потери, Гкал	3,30	2,88	2,55	1,48	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	2,25	2,88	17,11
Расход тепла на отопление котельной и др. произв. зданий, Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ИТОГО собственные нужды котельной, Гкал</b>	<b>3,30</b>	<b>2,88</b>	<b>2,55</b>	<b>1,48</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,16</b>	<b>2,25</b>	<b>2,88</b>	<b>17,67</b>

Сводная таблица результатов расчета группового нормированных удельных расходов топлива на отпуск тепловой энергии от БМК с. Новые Горки

Таблица №13

Показатель	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднего двое значение
<u>1</u>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
БМК с. Новые Горки													
- Производство тепловой энергии, Гкал	3298,60	2879,74	2548,42	1484,00	164,41	0,00	0,00	0,00	0,00	1600,22	2252,69	2879,38	<b>17107,47</b>
- Нормированный расход топлива на производство т/энергии кг.у.т / Гкал	155,50	155,50	155,50	155,50	155,50	0,00	0,00	0,00	0,00	155,50	155,50	155,50	<b>155,19</b>
- Отпуск тепла с коллекторов, Гкал	3295,31	2876,86	2545,87	1482,51	164,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1598,06	2250,44	2876,50	<b>17089,80</b>
- Собственные нужды (СН) котельной, Гкал	3,30	2,88	2,55	1,48	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	2,25	2,88	<b>17,67</b>
- Относительная величина СН, %	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,10	0,10	<b>0,10</b>
- Нормированный удельный расход топлива на отпущенное. тепло, кгу.т./Гкал	155,66	155,66	155,66	155,66	155,66	0,00	0,00	0,00	0,00	155,71	155,66	155,66	<b>155,35</b>

Принцип распределения нагрузок между котлами котельной, основан на равномерном распределении нагрузок между работающими котлами, а также обусловлен работой котлов в наиболее выгодных диапазонах регулирования. Каждый котел работает с переменным к.п.д., снижающимся при недогрузке и форсировке, поэтому не допускается повышенных или пониженных нагрузок котла. Котлы загружаются так, чтобы их тепловая эффективность при данной нагрузке была наивысшей. Распределение нагрузки между работающими котлами произведено по методу равенства относительных приростов расхода топлива. При распределении нагрузок учтены технические ограничения и особенности работы систем автоматического регулирования.

### **Расчет тарифа на отпущенную тепловую энергию**

Тариф на тепловую энергию сформирован исходя из планируемых объемов выработки тепловой энергии **17107,47 Гкал** и полезного отпуска **16491,80 Гкал** на основе прогнозных расходов с соответствующими расшифровками фактических затрат за период предшествующий регулируемому.

Составляющие, учитываемые при составлении тарифа на отпущенную тепловую энергию:

1. тариф рассчитывался со структурой топлива природный газ – 100%.  
Использование резервного топлива не предусмотрено. Затраты по статье «Топливо» - в размере **10251463,91руб.** – определены на основании:
  - удельной нормы расхода газа на выработку тепловой энергии, расчеты выполнены на основании приказа Минэнерго РФ № 323 от 30 декабря 2008г. «Об организации в Министерстве промышленности и энергетики РФ работы по утверждению нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных», расчеты представлены выше;
  - планируемого режима работы энергетического оборудования на период регулирования;
  - средней цены природного газа в размере 4408 руб/тн (без НДС).
2. затраты по статье «Электрическая энергия» учтены в тарифе в размере **1693639,18 руб.**
  - средний размер тарифа на электрическую энергию 5,5 руб/кВтч
  - удельный расход электроэнергии на выработку и транспортирование тепловой энергии – 18 кВт.
3. затраты по статье «Водопотребление» составляют **30000 руб.**,
4. затраты по статье «Затраты на оплату труда» - в сумме **537,830 тыс. руб.**,
5. отчисления на социальные нужды составляют 34,2 % - **183,937 тыс. руб.** от фонда оплаты труда;
6. амортизация по котельной составляет – **2870000руб.**

7. затраты по статье «прочие расходы» сформированы, составляют **1542600 руб.**

С учетом вышеизложенного, тариф на тепловую энергию в горячей воде, отпускаемую от БМК с. Новые Горки **1052,53 руб/Гкал (без НДС).**

Смета затрат на производство тепловой энергии:

Таблица №14

№, п/п	статья расхода	затраты по котельной, руб.	по кот. на 1Гкал, руб.	доля, %
1	Сырье, основные и вспомогательные материалы	0	0,00	0,00
2	услуги производственного характера выполняемые:	0	0,00	0,00
	- собственными силами	0	0,00	0,00
	- сторонними организациями	0	0,00	0,00
3	топливо	10251463,91	599,86	59,00
4	электрическая энергия	1693639,18	99,10	9,75
5	водопотребление	30000	1,76	0,17
6	водоотведение	15000	0,88	0,09
7	затраты на оплату труда	537830,00	31,47	3,10
8	отчисления на соц. нужды	183937,86	10,76	1,06
9	амортизация	2870000	167,94	16,52
10	отчисления в ремонтный фонд	0	0,00	0,00
11	прочие расходы	1542600	90,26	8,88
12	цеховая себестоимость	17124470,94	1002,03	98,55
13	общезаводские расходы	251583	14,72	1,45
14	затраты на т/э, отпускаемую в тепловую сеть	0	0,00	0,00
15	<b>производственная себестоимость</b>	<b>17376053,94</b>	<b>1016,75</b>	<b>100</b>

Расчет полезного отпуска тепловой энергии от котельной:

Таблица №15

	един. измер.	период регулирования
1. выработка тепловой энергии	Гкал	17107,47
2. расход на собственные нужды котельной	Гкал	17,67
3. отпуск тепловой энергии от котельной	Гкал	17089,80
4. потери в сетях	Гкал	598,00
- сторонних потребителей	Гкал	598,00
5. отпуск тепловой энергии потребителям от сетей	Гкал	16491,80
- сторонним потребителям	Гкал	16491,80
6. коэфф. отпуска на сторону	-	1,00

Расчет уровня тарифа на тепловую энергию, отпускаемую сторонним потребителям:

Таблица №16

	един. измер.	период регулирования
1. полезный отпуск тепловой энергии от котельной	Гкал	17089,80
2. затраты на производство тепловой энергии	руб.	17376053,94
3. затраты на 1 Гкал	руб/Гкал	1016,75
4. отпуск тепловой энергии сторонним потребителям	Гкал	17089,80
5. затраты на производство тепла, отпускаемого на сторону	руб.	17376053,99
6. необходимая расчетная прибыль к тарифу от котельной	руб.	0,00
7. выручка от реализации тепловой энергии от котельной	руб.	17376053,99
8. отпускной тариф от котельной	руб/Гкал	1015,70
9. уровень рентабельности	%	1,00
10. затраты на производ. т/э стор. потр. и содержание сетей	руб.	17358110,20
11. отпуск тепловой энергии от сетей	Гкал	16491,80
12. затраты по сетям на 1 Гкал	руб/Гкал	1052,53
13. отпуск тепловой энергии от сети сторонним потребителям	Гкал	16491,80
14. затраты на транспортировку тепла, отпускаемого на сторону	руб.	17358110,20
15. необходимая расчетная прибыль к тарифу по сетям	руб.	0,00
16. выручка от реализации т/э потребителям от сетей	руб.	17358110,20
17. тариф на т/э с учетом содержания сетей	руб/Гкал	1052,53
18. уровень рентабельности	%	1,00

Потребность в финансировании строительства блочно-модульной котельной и реконструкции тепловых сетей по с. Новые Горки составит – **70000 тыс.руб.**

Проведенные технико-экономические расчеты показали, строительство блочно-модульной котельной целесообразно, так как тариф на тепловую энергию от блочно-модульной котельной меньше чем от старой котельной ООО «Энерготраст».

Необходимо отметить, что строительство блочно-модульной котельной целесообразно лишь при комплексном подходе с реконструкцией тепловых сетей и установкой расчетных дроссельных сужающих устройств.

## **15 Радиус эффективного теплоснабжения от котельной с. Новые Горки**

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от тепло потребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение тепло потребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

С целью определения радиуса эффективного теплоснабжения экспертами были выполнены специальные технико-экономические расчеты, которые заключаются в сравнении дополнительных расходов на производство и передачу тепловой энергии, появляющихся при подключении дополнительной тепловой нагрузки, и эффекта от дополнительного объема реализации тепловой энергии.

При расчетах выявлено, что радиус эффективного теплоснабжения – величина непостоянная. При увеличении подключаемой тепловой нагрузки расчетная эффективная зона действия источника тепловой энергии расширяется.

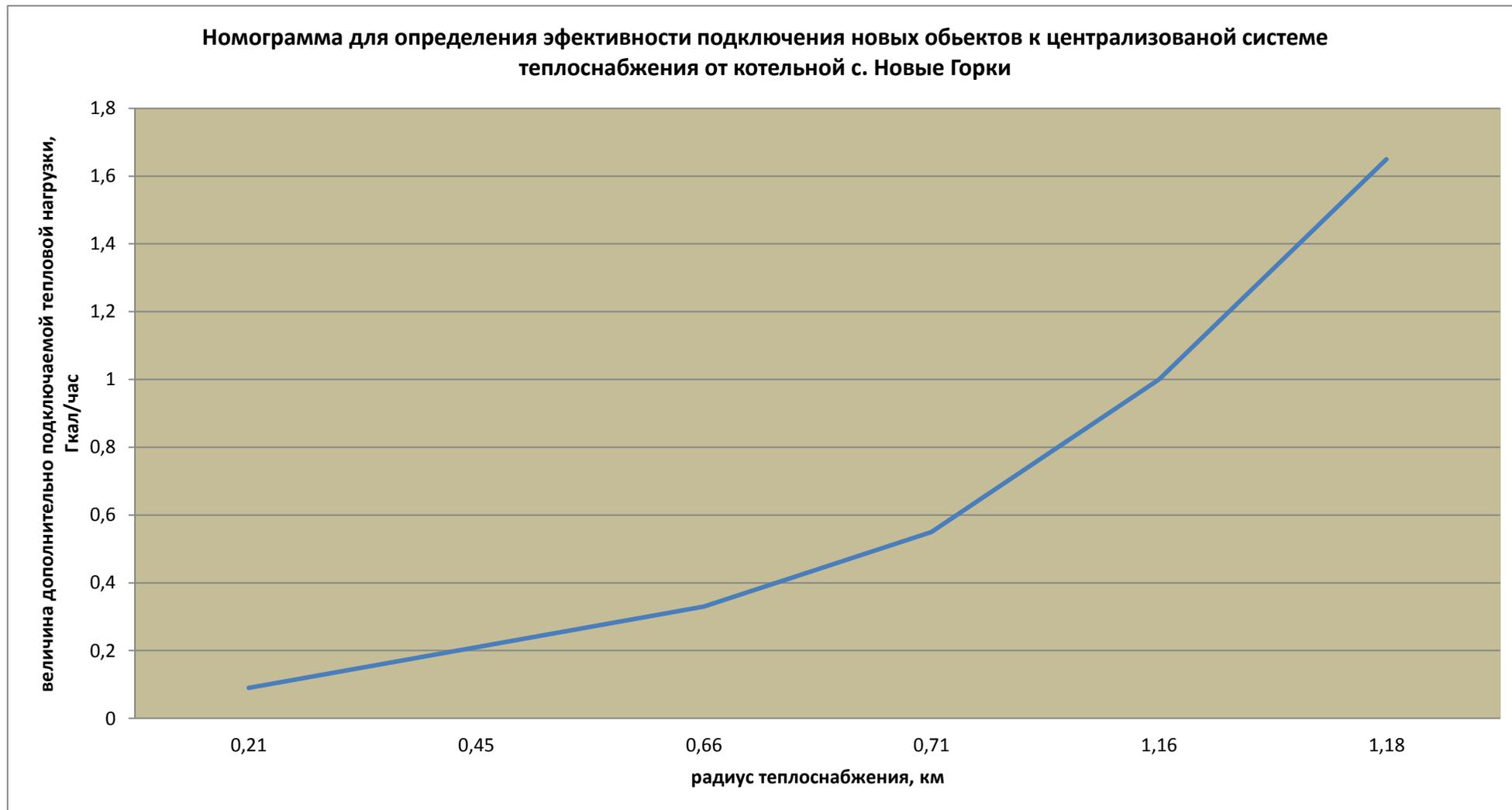
Номограмма для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения от котельной с. Новые Горки приведена ниже.

Обозначенная на номограмме линия темно синего цвета отражает максимальное расстояние от вновь подключаемых теплопотребляющих установок до источника теплоснабжения – котельной с. Новые Горки, при котором разность между дополнительными доходами и расходами в системе теплоснабжения будет равна нулю. В табличном виде данная зависимость выглядит следующим образом:

Дополнительно подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Радиус эффективного теплоснабжения, км
0,09	0,21
0,21	0,45
0,33	0,66
0,55	0,71
1	1,16
1,65	1,18

Представленная ниже номограмма является «рабочим инструментом» для определения эффективности подключения новых объектов к централизованной системе теплоснабжения от котельной с. Новые Горки. А именно, зона над линией темно синего цвета - эффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки доходы в системе превысят расходы), зона под линией темно синего цвета - неэффективная зона централизованного теплоснабжения (при подключении дополнительной нагрузки расходы в системе превысят доходы). При попадании в неэффективную зону необходимо рассмотреть альтернативные варианты теплоснабжения объектов теплоснабжения.

Важно отметить, что представленная функциональная зависимость рассчитана при условии, что условно-постоянные расходы источника теплоснабжения при подключении дополнительной нагрузки останутся неизменными (изменения состава оборудования для подключения дополнительной нагрузки не потребуются), кроме этого не потребуются реконструкции тепловых сетей от источника теплоснабжения до точки подключения нового объекта теплоснабжения.



## **16 Графико-информационный расчетный комплекс "ТеплоЭксперт"**

При разработке и оптимизации схемы теплоснабжения с. Новые Горки Лежневского муниципального района Ивановской области, для анализа и наладки режимов теплоснабжения в тепловых сетях, был использован Графико-информационный расчетный комплекс «ТеплоЭксперт», который соединяет в себе современные графические и расчетные технологии для:

- моделирования фактических режимов эксплуатации существующих сетей теплоснабжения;
- моделирования режимов эксплуатации с учетом перспективных планов развития при строительстве и подключении новых объектов;
- выдачи расчетных данных для оптимизации гидравлических и тепловых режимов.

Комплекс позволяет моделировать любые принимаемые эксплуатационные решения при условиях: смены температурного режима регулирования отпуска теплоты; присоединения или отключения тех или иных (вновь подключаемых) потребителей, ветвей и отдельных участков сети; замене одних трубопроводов на другие, а также сетевых насосов на источнике теплоснабжения (ТЭЦ, ЦТП, ТП и т.п.) с предоставлением данных о величинах установившихся при этом значений всех расходных и энергетических параметров в системе.

## **17 Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации.**

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности на основании Федерального закона от 27 июля 2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Таким образом, единая теплоснабжающая организация определяется из числа теплоснабжающих организаций, отпускающих тепловую энергию и теплоноситель в единую тепловую сеть (систему), обладающих на праве собственности или ином законном основании наибольшим количеством источников тепловой энергии, максимальной протяженностью тепловых сетей, имеющих наибольшее количество заключенных договоров оказания услуг с потребителями на передачу тепловой энергии и обладающая обособленным подразделением для обслуживания покупателей тепловой энергии (заключение договоров, осуществление расчетов и т.д.). По результатам большинства критериев, экспертная группа предлагает рассмотреть возможность принятия в качестве единой теплоснабжающей организации ОАО «Комсервис». Окончательное решение остается за администрацией Новогоркинского сельского поселения.

## 18 Резюме

Основным выводом, полученным в результате выполнения данной работы, является дальнейшее проведение централизации теплоснабжения с учетом экономической обоснованности и обеспечения надежности теплоснабжения, что приведет к снижению удельных затрат на производство тепловой энергии и как следствие снижению затрат населения на отопление и горячее водоснабжение.

Основными стратегическими мероприятиями по оптимизации существующей системы теплоснабжения являются:

- установка у всех потребителей тепловой энергии для регулировки гидравлического режима, сужающих устройств полученных расчетным путем;

- реконструкция тепловых сетей с использованием современных теплоизоляционных материалов;

- строительство новой блочно-модульной котельной после газификации населенного пункта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации РД-10-ВЭП.
2. Проект постановления требование к схемам теплоснабжения.
3. Приказ Минэнерго РФ № 325 от 30.12.2008г. «По организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».
4. Приказ Минэнерго РФ № 323 от 30.12.2008г. «По организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от ТЭС и котельных».
5. Информационное письмо ФЭК от 12.01.04 № ЕЯ-137.
6. Постановление Правительства Российской Федерации № 306 от 23.05.2006г.
7. СНиП 2.04.14-88\*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
8. СНиП 23.01.99. Строительная климатология. –М.:ГОССТРОЙ РФ, 2000.
9. РД 34.09.255-97 Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях. ОРГРЭС,1998 г.
10. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. –М.: Госстройиздат,1959.
11. Инструкция по нормированию расхода котельно-печного топлива на отпуск тепловой энергии котельными системы Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР.
12. Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (в трех частях) РД 153-34.0-20.523-98 часть 2-3.

13. Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (в 3 частях) РД 153-34.0-20.523-98 ч 1.
14. СНиП 2.04.07-86\* Тепловые сети.
15. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку тепла отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий. М.: Сектор научно-технической информации АКХ им Памфилова 1994г.
16. Методика формирования нормативов жилищно-коммунальных услуг.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**