

# ООО «Теплоэнергетик»

Заказчик:

КУ «Администрация Карлукского  
муниципального образования»

Глава администрации

\_\_\_\_\_ Марусов А.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

Исполнитель:

ООО «Теплоэнергетик»

\_\_\_\_\_ Генеральный директор

\_\_\_\_\_ Мамыкина Т.И.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.



## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАРЛУКСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПЕРИОД ДО 2029 г.

(Утверждаемые материалы)

Иркутск 2014г.

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель на основании Генерального плана развития в установленных границах поселения. ....	7
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии тепловой нагрузки потребителей.....	15
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя. ....	18
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. ....	19
Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей. ....	20
Раздел 6. Перспективные топливные балансы.....	21
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. ....	22
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.....	24
Раздел 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. ....	25
Раздел 10. Решение по бесхозяйным тепловым сетям. ....	25

## **ВВЕДЕНИЕ**

Схема теплоснабжения Карлукского муниципального образования Иркутской области на период до 2029 года разработана специалистами ООО «Теплоэнергетик».

Разработка схемы теплоснабжения выполнена в соответствии с требованиями Федерального Закона РФ от 27.07.2010 года № 190- «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения». Работа выполнена в соответствии с техническим заданием, государственными стандартами, строительными нормами и правилами, сводами правил и обеспечивает безопасную эксплуатацию систем теплоснабжения.

Схема теплоснабжения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а так же экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

### **Схема теплоснабжения разработана на основе 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 действующими законами;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;

- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения;

- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

#### **Техническая база для разработки схемы теплоснабжения:**

– генеральный план посёлка;

- схема территориального планирования муниципального образования – эксплуатационная документация (расчетные температурные графики источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам и т.п.);

– конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;

– данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;

– документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договоры на поставку топливно - энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);

– статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии, и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

#### **Термины и определения:**

- зона действия системы теплоснабжения - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

- зона действия источника тепловой энергии - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

- установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

- располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе, по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

- мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;

- теплосетевые объекты - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

- элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

- расчетный элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

## Общие сведения д. Карлук

Карлук — деревня в Иркутском районе Иркутской области. Административный центр Карлукского муниципального образования. Деревня расположена в 13 км от Иркутска и в 4км от Качугского тракта.

Карлукское муниципальное образование располагается в южной части Иркутского района. Этот район характеризуется горно-холмистым рельефом. Высота центра деревни 456м над уровнем моря. Наибольший перепад высот в пределах рельефа деревни составляет около 35м, а в границах рассматриваемых систем теплоснабжения не превышает 30м. Жилая застройка посёлка представлена деревянными: одноэтажными и двухэтажными зданиями; кирпичными: одноэтажными; двухэтажными; трёхэтажными зданиями. Численность населения д. Карлук на 1.01.2011 - 2562 человека и имеет устойчивую тенденцию роста – прежде всего за счёт миграционного притока. Численность постоянно проживающего населения планируется 5500 жителей в 2032 году.

Климат района – резко континентальный с суровой продолжительной зимой и тёплым летом. Годовая амплитуда колебаний между средними температурами самого холодного месяца (январь) и самого тёплого месяца (июль) достигает 40-45 °С. Максимальная температура самого холодного месяца января: -50°С, самого тёплого июля:+33°С. Глубина промерзания грунта более 2м.; вечной мерзлоты нет.

**Таблица 1. Климатические характеристики д. Карлук**

Карлук	Продолжит. отопит. периода в сутках		<i>T</i> наружного воздуха, °С									
			Расчётная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средняя годовая	Абсолютные		Средняя max-я жарк. мес			
			Отопления	Вентиляции			min	max				
	240		-36	-36	-8,5	-1,6	-50	33	24,4			
Среднемесячная температура наружного воздуха °С												
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Т ср. мес	-23	-20	-10.1	1.1	8,7	15,8	18,0	14,9	8,1	-0,1	12,2	-20,5

**Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель на основании Генерального плана развития в установленных границах поселения.**

По заданию администрации Иркутского районного муниципального образования и в рамках проекта «Генерального плана Карлукского сельского поселения Иркутского района Иркутской области» были разработаны проектные решения на расчетный срок **2032 г.**, с выделением первоочередных мероприятий на срок 10 лет (**до 2022г.**). Жилая малоэтажная (1-2 этажная) застройка планируется на площади размером 131,6 тыс.м<sup>2</sup> из которых на первую очередь строительства приходится 44,3 тыс. м<sup>2</sup>. Обеспеченность жилой площадью на первую очередь строительства составит 20м.<sup>2</sup> на человека; на расчётный срок составит 25м.<sup>2</sup> на человека. Объекты обслуживания социально-бытовой сферы, указанные в таблице 2, расположены в жилой зоне и рассчитаны на обслуживание постоянного населения: 4,0 тысячи человек первой очереди строительства и 5,5 тысяч человек расчётного срока. А магазины, предприятия общественного питания, станция скорой помощи, отделения связи и банка- на полную численность населения: 4,5 тысячи человек первой очереди строительства и 7,0 тысяч человек расчётного срока строительства. Площадь отапливаемых объектов социально-бытовой сферы на расчётный срок строительства составит 8142м.<sup>2</sup>.

**Таблица 2. Площади строительных фондов с разделением объектов строительства на жилые дома и общественные здания.**

Номер зоны размещения на карте	Наименование функциональной зоны	Объект	Мероприятия	Очередность	Площадь зоны размещения, га
<b>жилой фонд</b>					
6	Зоны застройки индивидуальными жилыми домами	Индивидуальные жилые дома на 26,13 тыс.м. <sup>2</sup>	Новое строительство	Расчетный срок	25,2
7	Зоны застройки индивидуальными жилыми домами	Индивидуальные жилые дома на 37,8тыс.м. <sup>2</sup>	Новое строительство	Расчетный срок	57,47
37	Зоны застройки индивидуальными жилыми домами	Индивидуальные жилые дома на 38,3 тыс.м. <sup>2</sup>	Новое строительство	1 очередь	22,27
38	Зоны застройки индивидуальными жилыми домами	Индивидуальные жилые дома на 3,1 тыс.м. <sup>2</sup>	Новое строительство	1 очередь	2,05
39	Зоны застройки индивидуальными жилыми домами	Индивидуальные жилые дома на 2,9 тыс.м. <sup>2</sup>	Новое строительство	1 очередь	1,95
43	Зоны застройки индивидуальными жилыми домами	Индивидуальные жилые дома на 23,37 тыс.м. <sup>2</sup>	Новое строительство	Расчетный срок	15,58

социальная инфраструктура					
4	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 150м <sup>2</sup> торговой площади	Новое строительство	Расчетный срок	0,91
5	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 70м <sup>2</sup> торговой площади	Новое строительство	Расчетный срок	0,42
8	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Гостиница на 35 мест	Новое строительство	Расчетный срок	0,96
		Отделение банка			
9	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Предприятие общественного питания 50 мест	Новое строительство	1 очередь	0,56
10	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 200м <sup>2</sup>	Новое строительство	Расчетный срок	0,94
		Магазин 100м <sup>2</sup>			
11	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 200м <sup>2</sup> торговой площади	Новое строительство	Расчетный срок	0,94
17	Зоны объектов социального и коммунально-бытового назначения	Предприятие бытового обслуживания 10 рабочих мест	Новое строительство	Расчетный срок	0,66
18	Зоны объектов социального и коммунально-бытового назначения	Прачечная на 110 кг белья в смену	Новое строительство	Расчетный срок	0,71
19	Зоны объектов социального и коммунально-бытового назначения	Химчистка 7 кг вещей в смену	Новое строительство	Расчетный срок	0,67
20	Зоны объектов социального и коммунально-бытового назначения	Баня на 40 мест	Новое строительство	Расчетный срок	0,59
23	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Отделение банка на 2 объекта	Новое строительство	1 очередь	0,29
24	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Предприятие общественного питания 50 мест	Новое строительство	1 очередь	0,42
25	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Отделение связи 1 объект	Новое строительство	1 очередь	0,43



26	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 70м <sup>2</sup> торговой площади	Новое строительство	1 очередь	0,81
30	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 150м <sup>2</sup>	Новое строительство	1 очередь	0,24
		Магазин 100м <sup>2</sup>			
31	Зоны объектов социального и коммунально-бытового назначения	Предприятие бытового обслуживания 12 рабочих мест	Новое строительство	1 очередь	0,2
32	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 150м <sup>2</sup> торговой площади	Новое строительство	1 очередь	0,2
36	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 200м <sup>2</sup>	Новое строительство	1 очередь	0,34
		Магазин 70м <sup>2</sup>			
44	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Магазин 70м <sup>2</sup> торговой площади	Новое строительство	Расчетный срок	0,32
13	Зоны объектов и сооружений физической культуры и спорта	Спортивное сооружение	Новое строительство	Расчетный срок	1,45
14	Зоны объектов дошкольного начального и среднего, общего образования	Школа на 250 мест, внешкольное учреждение на 55 мест	Новое строительство	Расчетный срок	3,49
15	Зоны объектов дошкольного начального и среднего общего образования	Детский сад на 110 мест	Новое строительство	Расчетный срок	1,47
16	Зоны объектов здравоохранения	Поликлиника на 100 посещений в смену,	Новое строительство	1 очередь	1,74
21	Зоны объектов здравоохранения	Станция скорой помощи на 1 машину	Новое строительство	Расчетный срок	0,96
29	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Клуб на 1020 зрительных мест	Реконструкция	1 очередь	0,20
		Библиотека на 35 тыс. книг			
34	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Детский сад на 110 мест	Новое строительство	1 очередь	0,36

40	Зоны делового, общественного и коммерческого назначения	Детский сад на 110 мест	Новое строительство	1 очередь	0,53
27	Зоны режимных объектов	Пожарное депо	Новое	1 очередь	0,28
28	Зона объектов транспортной инфраструктуры	Автостанция	Новое строительство	1 очередь	0,56

Для проектируемых жилых и общественных зданий максимальный тепловой поток на отопление принят в соответствии с показателями нормируемого удельного расхода тепловой энергии на отопление зданий соответствующей этажности, приведённым в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», с соответствующим переводом в сопоставимые единицы (ккал/час); на вентиляцию общественных зданий - по удельным вентиляционным характеристикам зданий. Расход тепла на горячее водоснабжение определены в соответствии со СНиП 2-04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий». Норма расхода горячей воды с температурой 55°C на одного жителя принята 105 л/сутки. По генеральному плану развития территории присоединённая нагрузка централизованного теплоснабжения к единственной водогрейной котельной по улице Нагорная составляет 1,24 Гкал/час. На первую очередь строительства до 2022 года предполагается увеличение расчётной тепловой нагрузки на 6,15 Гкал/час, в том числе расчётная тепловая нагрузка усадебной застройки жилой зоны в размере 3,8 Гкал/час. К централизованному теплоснабжению подключаются общественные здания с расчётной тепловой нагрузкой 2,13 Гкал/час (прирост расчётной тепловой нагрузки централизованного теплоснабжения на 1 очередь строительства составит 95%). Остальные жилые и общественные здания 1 очереди строительства планируются с индивидуальным отоплением. Тепловые нагрузки строящихся жилых и общественных зданий на первую очередь указаны в таблице 3.

**Таблица 3. Расчётные тепловые нагрузки на первую очередь строительства**

Жилые здания			Общественные здания			
Общая площадь тыс. м2	Тепловые нагрузки Гкал/ч/МВт		Наименование	Тепловые нагрузки Гкал/ч/МВт		
	Q <sub>o</sub>	Q <sub>гвс.ср</sub>		Q <sub>o</sub>	Q <sub>в</sub>	Q <sub>гвс.ср</sub>
1	2	3	4	5	6	7
44,3 1-2 (усадебная)	3,22	0,58	ДОУ 110 мест	0,11	0,06	0,05
	3,74	0,67		0,13	0,07	0,06
			Поликлиника 100 посещений в смену	0,023 0,026	0,022 0,026	0,009 0,01
			Клуб 1020 зрительных мест	0,45 0,52	0,54 0,63	0,023 0,027
				Библиотека 35 тыс. ед. хранения	0,03 0,035	0,04 0,046
			Магазин 200кв.м. торговой площади 2 ед.	0,06 0,07	0,08 0,09	0,020 0,023
				Магазин 150 кв.м торговой площади 2 единицы	0,046 0,053	0,08 0,09
			Магазин 100кв.м торговой площади	0,012 0,014	-	0,007 0,008
				Магазин 70 кв.м торговой площади	0,009 0,01	-
			Предприятие общественного питания 50 мест	0,03 0,035	0,10 0,12	0,05 0,06
				Предприятие бытового обслуживания 12 рабочих мест	0,02 0,023	0,03 0,035
			Отделение связи	0,03 0,035	0,05 0,06	0,01 0,012
				Отделение банков, 2 единицы	0,03 0,035	-
			Автостанция	0,015 0,017	-	0,008 0,009
				Пожарное депо	0,04 0,05	0,15 0,17
Итого: на 1 очередь строительства	3,22	0,58		0,905	1,152	0,296
	3,74	0,67		1,053	1,337	0,346
		3,8 4,41			2,35 2,74	
			<b>6,15</b> <b>7,15</b>			

В связи с тем, что генеральный план развития территории выполнен без разбивки по годам строительства, все потребители тепловой энергии на расчётный срок строительства до 2032 года включены в разработанную схему теплоснабжения до 2029 года. На расчётный срок строительства до 2029 года предполагается увеличение расчётной тепловой нагрузки до 15,94 Гкал/час, в том числе расчётная тепловая нагрузка усадебной застройки жилой зоны в размере 10,96 Гкал/час. К централизованному теплоснабжению подключаются общественные здания с расчётной тепловой нагрузкой 5,95 Гкал/час (прирост расчётной тепловой нагрузки до 2029 года составит 265%). Остальные жилые и общественные здания 1 очереди строительства планируются с индивидуальным отоплением. Тепловые нагрузки строящихся и реконструируемых объектов жилых и общественных зданий на расчётный срок строительства указаны в таблице 4.

**Таблица 4. Расчётные тепловые нагрузки на расчётный срок строительства**

Жилые здания			Общественные здания			
Общая площадь тыс. м2	Тепловые нагрузки Гкал/ч/МВт		Наименование	Тепловые нагрузки Гкал/ч/МВт		
	Q <sub>о</sub>	Q <sub>гвс. ср.</sub>		Q <sub>о</sub>	Q <sub>в</sub>	Q <sub>гвс. ср.</sub>
1	2	3	4	5	6	7
131,6	9,58	1,38	ДОУ 110 мест, 3 единицы	0,33	0,18	0,15
	11,14	1,60		0,38	0,21	0,17
			Общеобразовательная школа 250 мест	0,15	0,19	0,017
				0,17	0,22	0,020
			Поликлиника 100 посещений в смену	0,023	0,022	0,009
				0,026	0,026	0,01
			Спортивный зал 400 кв.м. площади пола	0,14	0,25	0,053
				0,16	0,29	0,062
			Клуб 1020 зрительных мест	0,45	0,54	0,023
				0,52	0,63	0,027
			Библиотека 35 тыс. ед. хранения	0,03	0,04	0,003
				0,035	0,046	0,003
			Магазин 200 кв.м. торговой площади 4 единицы	0,12	0,16	0,04
				0,14	0,19	0,05
			Магазин 150 кв.м торговой площади 3 единицы	0,069	0,12	0,03
				0,08	0,14	0,035
			Магазин 100 кв.м. торговой площади, 2 единицы	0,024	-	0,014
				0,028	-	0,016
			Магазин 70 кв.м. торг. Площади,	0,027	-	0,021
				0,031	-	0,024
			Предприятие	0,06	0,20	0,10

			общественного питания 50 мест, 2 единицы	0,07	0,23	0,12
			Отделение связи	0,03 0,035	0,05 0,06	0,01 0,012
			Отделение банков, 3 единицы	0,04 0,046	-	0,003 0,003
			Предприятие непосредственного бытового обслуживания 12 рабочих мест	0,02 0,023	0,03 0,035	0,01 0,012
			Предприятие непосредственного бытового обслуживания 10 рабочих мест	0,017 0,020	0,03 0,035	0,01 0,012
			Баня 40 мест	0,038 0,044	0,10 0,12	0,30 0,35
			Прачечная самообслуживания 110кг белья в смену	0,031	0,15	0,14
			Химчистка 7кг вещей в смену	0,036	0,17	0,16
			Гостиница 35 мест	0,05 0,06	-	0,045 0,052
			Автостанция	0,015 0,017	-	0,008 0,009
			Пожарное депо	0,04 0,05	0,15 0,17	0,08 0,09
<b>Итого: на расчетный срок строительства</b>	9,58	1,38		1,704	2,21	1,066
	11,14	1,60		1,971	2,57	1,237
	10,96				4,98	
	12,74				5,78	
			<b>15,94</b>			
			<b>18,52</b>			

## Зоны перспективного теплоснабжения д. Карлук



## **Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.**

Средний радиус источника теплоснабжения – это отношение оборота тепловой энергии к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тепловых нагрузок всех абонентов сетей. Центр нагрузок действующей системы теплоснабжения находится на месте жилого дома по адресу Школьная,1. Средний радиус действия действующей котельной по улице Нагорной, 24 составляет 360м

Источником теплоснабжения части жилого сектора по улицам Школьная, Гагарина, Нагорная, переулок Фабричный и объектов социальной сферы является угольная водогрейная котельная. Владелец котельной – КУМИ Иркутского района. В 2008 году была проведена реконструкция котельной с заменой котлов, тягодутьевого и насосного оборудования. В котельной установлены 4 водогрейных котла КВр-0,8. Установленная тепловая мощность котельной составляет 2,76 Гкал/час. Для ручных водогрейных котлов располагаемая мощность не превышает 0,5 Гкал/час: помимо человеческого фактора это обусловлено отсутствием автоматики регулирования горения (соотношение топливо-воздух) и наличием отложений на поверхностях котла (ХВО отсутствует). Следовательно, располагаемая тепловая мощность теплоисточника составляет 2,0 Гкал/час. Хозяйственные нужды котельной (отопление трёх бытовых помещений) составляют 0,005Гкал/час.

К существующему централизованному теплоснабжению планируется подключение клуба на 1020 зрительных мест первой очереди строительства, строительство которого планируется в зоне действия существующих тепловых сетей, с суммарной тепловой нагрузкой 1,08Гкал/час. На расчётный срок строительства к этой системе теплоснабжения подключений не предусмотрено. При строительстве трёх новых детских садов на расчётный срок строительства по генеральному плану существующий детский сад ликвидируется. Присоединённая нагрузка составит 2,995 Гкал/час с учётом тепловых потерь в сетях. Это потребует установки двух дополнительных котлов КВр-0,8. Площадь котельного цеха позволяет данное расширение технологического оборудования. Установленная тепловая мощность котельной достигнет 4,14 Гкал/час, располагаемая мощность составит 3,0 Гкал/час.



**Таблица 5. Тепловые мощности котельной по улице Нагорная,24  
(существующая и первая очереди строительства), Гкал/час**

Теплоисточник	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Расчётная нагрузка	Собственные нужды	Мощность нетто
Котельная	2,76	2,0	1,993	0,005	1,995
Котельная после реконструкции	4,14	3,0	2,995	0,005	2,995

По результатам гидравлического расчёта диаметры магистральных тепловых сетей при подключении клуба сохраняются. Существующие тепловые потери в сетях изменятся незначительно - на разницу величин тепловых потерь в подводящем трубопроводе к новому клубу Ду 125мм и длиной 20м, и ликвидируемым участком тепловой сети Ду 50мм и длиной 80м к отключаемому в расчётный период детскому саду. Результаты расчёта тепловых нагрузок потребителей – максимальных среднечасовых и годовых в приложении в таблице №1. Результаты расчёта тепловых потерь в сетях с учётом перспективной нагрузки клуба, указаны в приложении в таблице № 2.



Для теплоснабжения объектов социально-культурного обслуживания на 1 очередь строительства предлагается строительство новой модульной котельной с перспективой



развития на расчётный срок. В зону её действия включены объекты социально-бытовой сферы № 8-28,34,36 по генеральному плану развития территории. По результатам гидравлического расчёта выбраны диаметры тепловых сетей и рассчитаны значения перспективных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Результаты расчёта тепловых нагрузок потребителей социальной сферы – максимальных среднечасовых и годовых в приложении в таблице №3. Результаты расчёта тепловых потерь в перспективных тепловых сетях от котельной 1 очереди строительства в приложении в таблице №4.

**Таблица 6. Тепловые мощности перспективной котельной объектов социальной сферы (первой очереди и расчётного срока строительства) Гкал/час**

Теплоисточник	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Расчётная нагрузка	Собственные нужды	Мощность нетто
Котельная новая 1 очередь	6,2	6,2	3,23	0,1	6,1
Котельная новая расчётный срок	6,2	6,2	5,43	0,158	6,04



Теплоснабжение перспективной жилой застройки (1-2этажные усадьбы 1 очереди, предлагаемые к размещению по генеральному плану в зонах 6,7,38,39,43) предлагается от автономных теплоисточников (в том числе и печей), из которых 50% с использованием электроэнергии. На расчётный срок «Генеральной схемой газоснабжения и газификации Иркутской области» намечается подача в Иркутск природного газа. Приход природного газа позволит использовать его в качестве основного вида топлива для автономных теплоисточников, на существующих котельных, и стать альтернативой по использованию электроэнергии для целей теплоснабжения. В связи с этим на расчётном сроке до 2032 года планируется теплоснабжение жилой застройки от автономных теплоисточников на газе и перевод угольных котельных на газ.

### Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.

Система ХВО на котельной улицы Нагорная, 24 отсутствует: подпитка тепловых сетей ведётся водой из скважин с жёсткостью, достигающей 20мг-экв/литр. Водомерный узел на линии подпитки установлен. На заполнение тепловых сетей и систем отопления для существующей котельной требуется 69м<sup>3</sup> воды, а на перспективную котельную объектов социальной сферы 93м<sup>3</sup>. В соответствии с законом РФ №190 ст.29 «...с 1 января 2022года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путём отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается...». Следовательно, необходимо подключение г.в.с по независимой схеме теплоснабжения. Для котельной по улице Нагорная, 24 с 2022 года подпитка тепловых сетей должна сократиться с 1,48 м<sup>3</sup>/час до 0,17 м<sup>3</sup>/час. Для перспективной котельной объектов социальной сферы с 2022 года подпитка тепловых сетей должна сократиться с 12,8 м<sup>3</sup>/час до 0,23 м<sup>3</sup>/час.

**Таблица 7.Расчётные расходы подпиточной воды т/год.**

Котельная	Год (период)		
	2014	2022	2029
Ул. Нагорная,24	6451	8545	979
Новая котельная объектов социальной сферы	-	74123	1338

#### **Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

Основными проблемами в котельной являются: недостаточность приборов контроля и регулирования параметров работы оборудования и отсутствие теплосчётчика на выходе тепловой сети. Данные проблемы должны быть решены в ходе реконструкции котельной на 1 этапе строительства. Подключение нового клуба на 1 очереди строительства с тепловой нагрузкой 1,08 Гкал/час потребует установки двух дополнительных котлов КВр-0,8 на котельной Нагорной 24: место для установки котлов на котельной имеется. К этим котлам устанавливаются вентиляторы ВД 2,7-3000, идущие в комплекте с котлом, и дымосос один на 2 котла ДН10-1500. Скребок-транспортёр, идущий вдоль помещения котельного цеха необходимо удлинить на 4,7м, сохранив редуктор ШЗУ250 -40-21 с электродвигателем 18,5 КВт.

Увеличение подпитки на 0,36 т/час позволит сохранить подпиточные насосы К 80-50-200а. Рекомендована установка комплексонатной обработки подпиточной воды. Увеличение расчётного расхода сетевой воды до 110 т/час позволит сохранить сетевые насосы К100-65-200 на отрегулированной тепловой сети.

Для покрытия нагрузки социально-бытовой сферы в размере 5,6 Гкал/час необходимо строительство новой угольной механизированной модульной котельной МКУ-В-7,2 (1,8x4) Шп производительностью 7,2 МВт (6,2 Гкал/час) Бийского котельного завода. В комплект поставки, помимо модуля основных и вспомогательных помещений, входит: 4 котла с дымососами и вентиляторами, топливоподача и ШЗУ, арматура, трубопроводы, дымовая труба. Рекомендована комплексонатная обработка подпиточной воды по результатам анализа воды из скважины. Следует отметить, что до 2022 года планируется ввести объекты социальной сферы с нагрузкой 3,2 Гкал/час. Однако строительство нового теплоисточника должно вестись на присоединённую нагрузку расчётного срока строительства в размере 5,6 Гкал/час.

## Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции тепловых сетей.

По результатам гидравлического расчёта в системе теплоснабжения котельной Нагорная, 24 существующая структура тепловых сетей сохраняется. Подключение нового клуба первой очереди строительства изменит структуру тепловых сетей на подводящий участок трубопровода Д133мм и протяжённостью 20м. Результаты расчёта представлены в обосновывающей части: пьезометрическим графиком (рисунок 3) и в приложении таблицами 7-9. Замене подлежит аварийный участок тепловой сети до жилого дома Школьная, 6 Ду 100мм протяжённостью 281м 1985 года прокладки. Структура тепловых сетей в перспективной системе теплоснабжения объектов социальной сферы определена по результатам гидравлического расчёта и на основе натурных съёмок длины участков тепловой сети. Результаты гидравлического расчёта представлены в обосновывающей части (пьезометрический график рисунок 4, таблицы 10-12 приложения). Насосные станции в вышеуказанных системах теплоснабжения отсутствуют.

**Таблица 8. Новые участки тепловой сети и участки, требующие перекладки**

Участки		Длина, м	Существующий диаметр, мм	Необходимый диаметр, мм	Примечание
Начало	Конец				
<b>Котельная ул. Нагорная 24</b>					
ТК26	Новый клуб	20	-	133	Канальная прокладка т/сети в непроходных каналах
Школьная 5	Школьная 6	281	108	108	
<b>Итого (м):</b>		301			
<b>Котельная Новая объектов социально-бытовой сферы</b>					
-	-	48	-	70	Канальная прокладка т/сети в непроходных каналах
-	-	57	-	80	
-	-	76	-	64	
-	-	89	-	541	
-	-	108	-	1217	
-	-	133	-	313	
-	-	159	-	1038	
-	-	219	-	328	
<b>Всего (м):</b>		3651			
<b>Всего (м):</b>		<b>3952</b>			

Для регулирования каждой системы теплоснабжения в обосновывающей части произведён выбор балансировочных клапанов фирмы Danfoss в обосновывающей части. Установка балансировочных клапанов решает важную задачу быстрой наладки и гидравлической регулировки системы теплоснабжения в противовес проведения трудоёмкой наладки с помощью дроссельных диафрагм.

**Таблица 9. Необходимое количество балансировочных клапанов для регулирования систем теплоснабжения.**

Система теплоснабжения	Количество балансировочных клапанов, штук				
	20мм	25мм	32мм	50мм	65мм
Котельная ул. Нагорная, 24	15	4	6	2	1

## Раздел 6. Перспективные топливные балансы.

Топливные балансы составлены по тепловым характеристикам котельных для бурых углей Бородинского месторождения с низшей теплотой сгорания 3850 ккал/кг. Расчёт проводился по «Методике определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» МДК 4 – 05.2004 (утвержденного Госстроем России 12.08.03). Резервного и аварийного вида топлива при слоевом сжигании углей не требуется. К 2029 году расход натурального топлива вышеуказанного месторождения возрастёт в 3,6 раза при паспортном КПД котлов.

Таблица 10. Топливные балансы

Наименование источника	Нормативный расход условного топлива, кг.у.т./Гкал	Нормативная выработка тепловой энергии с учётом собственных нужд, Гкал/год			Расчётный годовой расход натурального топлива. тн.		
		2014	2022	2029	2014	2022	2029
Котельная Нагорная, 24	238	7563	12037	12037	3273	5209	5209
Перспективная котельная	238	-	10119,5	15699,5	-	4379	6794
<b>Итого:</b>		<b>7563</b>	<b>22156,5</b>	<b>27736,5</b>	<b>3273</b>	<b>9588</b>	<b>12003</b>

## Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Оценка капитальных вложений в реконструкцию теплоисточников определялась по данным заводов изготовителей: Бийского котельного завода (котельное и вспомогательное оборудование) и Катайского насосного завода (насосное оборудование). Инвестиции на перспективную котельную определены с учётом доставки и монтажа модуля по данным Иркутского представительства БиКЗ. Цена установки комплексонатной обработки подпиточной воды определялась по данным изготовителя ООО «Экоэнерго» г. Ростов с учётом проектных работ.

**Таблица 11. Необходимые инвестиции в строительство и реконструкцию котельных.**

Наименование котельной	Мероприятия	Финансовые потребности, млн. руб с НДС
Перспективная котельная социальной сферы	Строительство блочно-модульной котельной МКУ-В-7,2 (1,8x4)Шп	42
	Установка комплексонатной обработки подпиточной воды	0,3
<b>Итого по перспективной котельной</b>		<b>42,3</b>
Котельная Нагорная 24	Установка 2 котлов КВр-0,8.	3,0
	Установка дымососа ДН-10 с n=1500об/мин	0,21
	Установка комплексонатной обработки подпиточной воды	0,3
<b>Итого по котельной Нагорная 24:</b>		<b>3,51</b>
<b>Всего:</b>		<b>45,81</b>

Инвестиции в реконструкцию тепловых сетей определены на основании укрупненных сметных расчётов стоимости прокладки одного погонного метра трубопровода (по данным ОАО «Областное жилищно-коммунальное хозяйство») в зависимости от способа прокладки и типа изоляции. Данные расчёты сведены в таблицы 14 -17 обосновывающей части.

**Таблица 12. Необходимые инвестиции в прокладку новых участков тепловой сети и участков требующих перекладки.**

Участки		Длина, м	Способ прокладки. Существующий диаметр, мм	Необходимый диаметр	Стоимость прокладки (с лотками) млн. руб. с НДС Изоляция скорлупа - ППУ
Начало	Конец				
<b>Котельная Нагорная 24.</b>					
ТК26	Новый клуб	20	Новая прокладка Подземная в непроходных каналах	133	0,1
Школьная 5	Школьная 6	281	Подземная в непроходных каналах	108	1,1

<b>Всего (млн. руб.):</b>					<b>1,2</b>
<b>Перспективная котельная социальной сферы</b>					
-	-	70	Новая прокладка Подземная в непроходных каналах	48	0,26
-	-	80		57	0,3
-	-	64		76	0,25
-	-	541		89	2,21
-	-	1217		108	5,52
-	-	313		133	1,526
-	-	1038		159	5,8
-	-	328		219	2,5
<b>Всего (млн. руб.):</b>					<b>18,37</b>

Стоимость балансировочных клапанов определялась по каталогам производителя фирмы DANFOSS без учёта стоимости установки. Цена евро привязана к текущему курсу. Данную работу может провести эксплуатационный персонал тепловых сетей в ходе текущих ремонтов.

**Таблица 13. Стоимость (с НДС) балансировочных клапанов MSV-F2- DANFOSS для установки в системах теплоснабжения.**

Система теплоснабжения	Стоимость балансировочных клапанов, с НДС, руб.				
	20мм-15шт.	25мм-4шт.	32мм-6шт.	50мм-2шт.	65мм-1шт.
Котельная ул. Нагорная 24	147750	42800	73200	32365	19650
<b>Итого:</b>	<b>315765</b>				

## **Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012г. «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

### *1 критерий*

Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей ёмкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

### *2 критерий*

Размер собственного капитала.

### *3 критерий*

Способность в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения, при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии, с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Таким образом, на основании критериев выбора единой теплоснабжающей организации установленных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации», определена единая теплоснабжающая организация в д. Карлук – ООО «Южнобайкальское».



## **Раздел 9. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Раздел «Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии» должен содержать распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, в том числе, определять условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения. Поскольку, тепловые источники, существующий и перспективный между собой закольцованы не будут, то перераспределение тепловой энергии между ними происходить не будет.

## **Раздел 10. Решение по бесхозным тепловым сетям.**

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей не выявлено. Статья 15 п.6 ФЗ РФ №190 « В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение 30 дней их выявления обязан определить теплосетевую компанию, тепловые сети которой соединены непосредственно с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учёт бесхозных тепловых сетей осуществляется на основании Постановления Правительства РФ от 17.09. 2003г.

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

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Таблица 1 Тепловой нагрузки в зоне действия существующей котельной по улице Нагорная**

Название	$Q_{от}$ расч. Гкал/ч	$Q_{гвс}$ макс. Гкал/ч	$Q_{сум}$ расч. Гкал/ч	$Q_{от}$ ср.ч. Гкал/ч	$Q_{гвс}$ ср.ч. Гкал/ч	$Q_{сум}$ ср.ч. Гкал/ч	$Q_{от}$ Гкал/ пер	$Q_{гвс}$ Гкал/ пер	$Q_{сум}$ Гкал/ пер
<b>Существующие тепловые нагрузки жилого сектора системы теплоснабжения котельной по улице Нагорная.</b>									
Ул. Школьная 1	0,0727	0,0154	0,0881	0,037	0,0064	0,0434	319,68	36,864	356,544
Ул. Школьная 2	0,2074	0,0192	0,2266	0,1056	0,008	0,1136	912,384	46,08	958,464
Ул. Школьная 3	0,2815	0,0281	0,3096	0,1433	0,0117	0,155	1238,112	67,392	1305,504
Ул. Школьная 4	0,097	0,0087	0,1057	0,0494	0,0036	0,053	426,816	20,736	447,552
Ул. Школьная 5	0,0899	0,0087	0,0986	0,0453	0,0036	0,0489	391,392	20,736	412,128
Ул. Школьная 6	0,0984	0,0061	0,1045	0,0502	0,0025	0,0526	433,728	14,4	448,128
Ул. Фабричная,8	0,0886	0,0061	0,0947	0,0452	0,0025	0,0477	390,528	14,4	404,928
Ул. Гагарина,1а	0,0212	0,0017	0,0229	0,0108	0,0007	0,0115	93,312	4,032	97,344
Ул. Гагарина,2а	0,0212	0,0017	0,0229	0,0108	0,0007	0,0115	93,312	4,032	97,344
Ул. Гагарина, 4,	0,0067	0,0005	0,0072	0,0034	0,0002	0,0036	29,376	1,152	30,528
Ул. Гагарина, 6	0,0065	0,0005	0,007	0,0033	0,0002	0,0035	28,512	1,152	29,664
Ул. Гагарина, 9	0,0067	0,0014	0,0081	0,0034	0,0006	0,004	29,376	3,456	32,832
Ул. Гагарина, 11	0,0065	0,001	0,0075	0,0033	0,0004	0,0037	28,512	2,304	30,816
Ул. Нагорная, 5	0,0067	0,0017	0,0084	0,0034	0,0007	0,0041	29,376	4,032	33,408
Ул. Нагорная, 18	0,0065	0,0005	0,007	0,0033	0,0002	0,0035	28,512	1,152	29,664
Ул. Нагорная, 8	0,01339	0,0005	0,01389	0,0069	0,0002	0,0071	59,616	1,152	60,768
Ул. Нагорная,9	0,01337	0,001	0,01437	0,0068	0,0004	0,0072	58,752	2,304	61,056
Ул. Нагорная,10	0,01338	0,0017	0,01508	0,0068	0,0007	0,0075	58,752	4,032	62,784
Ул. Нагорная,12	0,01338	0,0017	0,01508	0,0068	0,0007	0,0075	58,752	4,032	62,784
Ул. Нагорная,14	0,01338	0,0014	0,01478	0,0068	0,0006	0,0074	58,752	3,456	62,208
<b>Итого</b>	<b>1,084</b>	<b>0,107</b>	<b>1,191</b>	<b>0,5518</b>	<b>0,0446</b>	<b>0,5964</b>	<b>4767,552</b>	<b>256,896</b>	<b>5024,448</b>
<b>Существующие тепловые нагрузки социальной сферы системы теплоснабжения котельной по улице Нагорная.</b>									
Школа	0,4090	0,0048	0,4138	0,1927	0,0020	0,1947	1109,23	11,77	1121
ФАП	0,0079	0,0005	0,0084	0,0042	0,0002	0,0044	24,41	1,61	26,02
Администрация	0,0131	0,0024	0,0155	0,0064	0,001	0,0074	36,99	0,45	37,44
Клуб	0,0153	0	0,0153	0,0072	0	0,0072	41,57	0	41,57
Музыкальная школа	0,0086	0,0005	0,0091	0,0041	0,0002	0,0043	23,33	1,46	24,79
Почта	0,004	0	0,004	0,0019	0	0,0019	11,33	0	11,33
Контора УК	0,005	0	0,005	0,0024	0	0,0024	14,25	0	14,25
<b>Итого</b>	<b>0,4629</b>	<b>0,0082</b>	<b>0,4711</b>	<b>0,2189</b>	<b>0,0034</b>	<b>0,2223</b>	<b>1261,11</b>	<b>15,29</b>	<b>1276,4</b>
<b>Тепловая нагрузка расчётного срока строительства</b>									
Клуб и библиотека	1,06	0,02	1,08	0,539	0,008	0,547	4656,96	46,08	4703,04
<b>Всего</b>	<b>2,61</b>	<b>0,14</b>	<b>2,74</b>	<b>1,31</b>	<b>0,06</b>	<b>1,37</b>	<b>10685,62</b>	<b>318,27</b>	<b>1103,89</b>

**Таблица 2 Результаты расчёта тепловых потерь в тепловых сетях от котельной по улице Нагорная на период до 2029 года.**

Диаметр труб, мм	Длина сети, м	Объём утечек в тепловых сетях, м <sup>3</sup> /час	Суммарные тепловые потери через теплоизоляцию и с утечками		
			Средне часовые, Гкал/час	Расчётные, Гкал/час	Отопительный период, Гкал
57	590	0,00413	0,034	0,044	171,695
76	252	0,00491	0,015	0,022	84,5568
89	35	0,00093	0,002	0,003	12,7296
108	423	0,01660	0,030	0,044	170,8992
133	20	0,0012	0,002	0,002	9,235
159	268	0,02412	0,024	0,035	136,1664
219	559	0,09503	0,062	0,091	354,9888
325	74	0,02614	0,011	0,016	64,3968
Всего	2221	0,17306	0,178	0,255	1004,668

**Таблица 3 Тепловые нагрузки в зоне действия новой котельной**

Название	$Q_{от+вент}$ расч. Гкал/ч	$Q_{гвс}$ макс. Гкал/ч	$Q_{сум}$ расч., Гкал/ч	$Q_{от+вент}$ ср.ч., Гкал/ч	$Q_{гвс}$ ср.ч., Гкал/ч	$Q_{сум}$ ср.ч., Гкал/ч	$Q_{от+вент}$ , Гкал/ пер	$Q_{гвс}$ , Гкал/ пер	$Q_{сум}$ , Гкал/ пер
<b>Тепловая нагрузка 1 очереди строительства системы теплоснабжения котельной.</b>									
ДОУ 110 мест	0,1700	0,1200	0,2900	0,0867	0,0500	0,1367	499,392	288	787,392
Поликлиника на 100	0,0450	0,0216	0,0666	0,02295	0,0090	0,0320	132,192	51,84	184,032
Магазин 100 кв.м.	0,0820	0,0408	0,1228	0,04182	0,0170	0,0588	240,8832	97,92	338,8032
Магазин 200 кв.м.	0,0700	0,0192	0,0342	0,0357	0,0100	0,0437	205,632	57,6	263,232
Предприятие на 10 мест	0,0470	0,0240	0,0710	0,02397	0,0100	0,0340	138,0672	57,6	195,6672
Прачечная и химчистка	0,1810	0,3360	0,5170	0,09231	0,1400	0,2323	531,7056	806,4	1338,1056
Баня	0,1380	0,7200	0,8580	0,07038	0,3000	0,3704	405,3888	1728	2133,3888
Отделение банка	0,0130	0,0024	0,0154	0,00663	0,0010	0,0076	38,1888	5,76	43,9488
Предприятие общепита 50	0,1300	0,1200	0,2500	0,0663	0,0500	0,1163	381,888	288	669,888
Отделение связи	0,0800	0,0240	0,1040	0,0408	0,0100	0,0508	235,008	57,6	292,608
Пожарное депо	0,1900	0,1920	0,3820	0,0969	0,0800	0,1769	558,144	460,8	1018,944
Автостанция	0,0150	0,0192	0,0342	0,00765	0,0080	0,0157	44,064	46,08	90,144
Магазин 200 кв.м.	0,0700	0,0240	0,0940	0,0357	0,0100	0,0457	205,632	57,6	263,232
<b>Итого</b>	<b>1,231</b>	<b>1,6632</b>	<b>2,894</b>	<b>0,628</b>	<b>0,695</b>	<b>1,321</b>	<b>3616,18</b>	<b>4003,2</b>	<b>7619,38</b>
<b>Тепловая нагрузка расчётной очереди строительства системы теплоснабжения котельной.</b>									
Детский сад 110 мест	0,1700	0,1200	0,2900	0,0867	0,0500	0,1367	499,392	288	787,392
Школа на 250 мест	0,3400	0,0408	0,3808	0,1734	0,0170	0,1904	998,784	97,92	1096,704
Спорт. зал 40 кв.м.	0,3900	0,1272	0,5172	0,1989	0,0530	0,2519	1145,664	305,28	1450,944
Предприятие общепита 50 мест	0,2600	0,2400	0,5000	0,1326	0,1000	0,2326	763,776	576	1339,776
Гостиница и отделение банка	0,0600	0,1104	0,1704	0,0306	0,0460	0,0766	176,256	264,96	441,216
Магазины 70 и 200 кв.м.	0,0970	0,0744	0,1714	0,04947	0,0310	0,0805	284,9472	178,56	463,5072
<b>Итого</b>	<b>1,262</b>	<b>0,7128</b>	<b>1,975</b>	<b>0,6715</b>	<b>0,297</b>	<b>0,9704</b>	<b>3868,825</b>	<b>1710,72</b>	<b>5579,545</b>
<b>Всего</b>	<b>2,493</b>	<b>2,376</b>	<b>4,869</b>	<b>1,2995</b>	<b>0,992</b>	<b>2,2614</b>	<b>7485,005</b>	<b>5713,92</b>	<b>13198,925</b>

**Таблица 4 Результаты расчёта тепловых потерь в перспективных сетях от котельной 1 очереди строительства**

Диаметр труб, мм	Длина сети, м	Объём утечек в тепловых сетях, м <sup>3</sup> /ч	Суммарные тепловые потери через теплоизоляцию с утечками		
			Средне часовые, Гкал/час	Расчётные, Гкал/час	Отопит. период, Гкал
48	70	0,00045	0,00322	0,00474	18,547
57	80	0,00056	0,00433	0,00636	24,94
76	64	0,00125	0,00372	0,00547	21,427
89	541	0,01434	0,0342	0,05028	196,992
108	1217	0,04777	0,07783	0,11441	448,3
133	313	0,01878	0,02509	0,03688	144,52
159	1038	0,09342	0,09158	0,13462	527,5
219	328	0,05576	0,03616	0,05316	208,281
Всего	3651	0,23233	0,27613	0,40592	1590,5