

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

Актуализация на 2020 год

Том 1

*Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
Существующее положение в сфере производства,
передачи и потребления тепловой энергии*

П-2019-33-ОСТ

Сосновоборск
2019

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

Актуализация на 2020 год

Том 1

*Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.
Существующее положение в сфере производства,
передачи и потребления тепловой энергии*

П-2019-33-ОСТ

Директор



О.Н.Наумчик

**Сосновоборск
2019**

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П-2019-33-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	П-2019-33-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	
3	П-2019-33-СТЭ	Схема теплоснабжения. Электронная модель системы теплоснабжения	
4	П-2019-33-СТИ	Схема теплоснабжения. Инвестиции в строительство	

Ине. № дубл.						Взам. инв. №						Подп. и дата		
Ине. № подл.						Подп. и дата						Подп. и дата		
Ине. № подл.						П-2019-33-ОСТ					Подп. и дата			
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата									
	Разраб.		Мозгунова			Состав документации								
	Пров.		Наумчик											
	Т. контр.													
Н. контр.														
Утв.														
						Лит			Лист			Листов		
						1			1			1		
						МУП «Жилкомсервис»								

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Система теплоснабжения представляет собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

В настоящее время на территории г. Сосновоборска существует централизованная схема теплоснабжения. Теплоснабжение осуществляется от двух источников тепловой энергии:

- пускоотопительная котельная по адресу: г. Сосновоборск, ул.Заводская, 22, далее по тексту Сосновоборская ТЭЦ (сокращенно-СТЭЦ)
- паровая котельная по адресу г.Сосновоборск, ул.Заводская, 28, далее по тексту Железнодорожная ТЭЦ (сокращенно-ЖТЭЦ).

Основным (базовым) источником тепловой энергии является ЖТЭЦ. СТЭЦ является одновременно пиковым источником тепловой энергии (для покрытия пиковых нагрузок присоединенных потребителей в зимний период) и резервным источником тепловой энергии в схеме теплоснабжения. Также оборудование и тепловые сети СТЭЦ используются для передачи тепловой энергии и теплоносителя от ЖТЭЦ до сетевой организации в схеме теплоснабжения.

Обслуживающая организация тепловых сетей (сетевая организация) – Муниципальное унитарное предприятие «Жилищно-коммунальный сервис» г. Сосновоборска (далее – МУП «Жилкомсервис»). Ведомственная принадлежность источника теплоснабжения: СТЭЦ-муниципальная собственность МО город Сосновоборск (передана по концессионному соглашению № 2 от 04.02.2016г. ООО «КЭСКО»). Эксплуатирующая организация теплоисточника – ООО «КЭСКО».

ЖТЭЦ- собственность АО «КрасЭКо». Эксплуатирующая организация –ООО «КЭСКО» (по договору на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт № 438-16/17/117-32/17 от 01.01.2017г.)

Расчет между теплоснабжающей и сетевой организацией осуществляется по приборам учета, установленным на границе балансовой принадлежности сетей.

С потребителями расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей.

Отношения между ресурсонабжающей и потребляющими организациями - договорные.

Схема расположения и зона действия существующих источников тепловой энергии, а также зона действия индивидуального теплоснабжения представлены в Приложении № 1.

Часть 2. Источники тепловой энергии

2.1. Сосновоборская ТЭЦ.

СТЭЦ оборудована двумя паровыми котлами ГМ 50-14/250, тремя котлами ПТВМ-100,

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
											6

одним котлом КВГМ-100, пятью котлами КЭВ 6000/6. Проектная мощность котельной составляет 486 Гкал/час. Располагаемая мощность -270 Гкал/час. Расчетная температура теплоносителя: 150/70°C, фактическая - 100/65°C.

Система теплоснабжения двухтрубная, открытая, подача тепла осуществляется одновременно на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. В летний период горячее водоснабжение потребителей обеспечивается по циркуляционной схеме. Схема тепловых сетей тупиковая, радиальная. Общая протяженность тепловых сетей г.Сосновоборска от границы раздела с СТЭЦ в 2х трубном исполнении 36,33 км. Общая протяженность тепловых сетей СТЭЦ в 2х трубном исполнении 0,881 км (включая перемычку 2 Ду600 между ЖТЭЦ и СТЭЦ). Год введения в эксплуатацию источника теплоснабжения - 1973. Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла - вторая.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от СТЭЦ по 2-х трубной системе теплоснабжения. Исходной водой для водоподготовительной установки СТЭЦ являются подрусловые воды реки Енисей. Водозаборные сооружения инфильтрационного типа производительностью 1500 м³/ч расположены на о. Есаульский и представляют собой 18 скважин глубиной до 25 метров, соединенных сифонными водоводами с насосными станциями первого подъема (НХПВ-1 - 2 шт.). Из скважин центробежными насосами НХПВ-1 (6 шт.) по напорным водоводам вода подается в резервуары хозяйственной воды (РХПВ 1,2,3,4) насосной станции второго подъема (НХПВ-2) объемом 3000 м³ каждый.

Химическая очистка воды на СТЭЦ производится по следующим схемам:

- для паровых котлов: двухступенчатый натрий-катионитовый метод умягчения воды для питания котлов с производительностью водоподготовительной установки 75 т/ч;
- для водогрейных котлов и сетевых трубопроводов: стабилизационная обработка подпиточной воды ингибитором «Акварезалт» с производительностью водоподготовительной установки 400 т/ч.

Основное тепломеханическое оборудование СТЭЦ располагается в здании котельного цеха (таблица 2.1).

Состав основного котельного оборудования СТЭЦ:

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						7

Таблица 2.1

Вид оборудования	Тип, модификация	Год ввода в эксплуатацию
Паровые котлы:		
Ст. № 1	ГМ 50-14/250	1985
Ст. № 2	ГМ 50-14/250	1978
Водогрейные котлы:		
Ст. № 1	ПТВМ-100	1976
Ст. № 2	ПТВМ-100	1977
Ст. № 4	ПТВМ-100	1977
Ст. № 5	КВГМ-100	1985
Водогрейные электродные котлы:		
Ст. № 1	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 2	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 3	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 4	КЭВ 6000/6	1998
Ст. № 5	КЭВ 6000/6	1998

Как видно из таблицы, основное оборудование включает в себя:

- два паровых котла типа ГМ-50/14-250 ст. № 1 и № 2 (КП - 1, КП - 2), изготовленные Белгородским заводом «Энергомаш» (Белгородский котельный завод). Котел ГМ-50/14-250 предназначен для выработки перегретого пара. Основное топливо - сернистый мазут марки М-100. Котел вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией, П - образной компоновки, с уравновешенной тягой, номинальной производительностью 50 т/ч и перегревом пара 250 °С;

- три водогрейных котла типа ПТВМ-100 (КВ-1, 2, 4), работающих в основном режиме. Котел ПТВМ-100 изготовлен Белгородским заводом «Энергомаш» (Белгородский котельный завод) и рассчитан на сжигание сернистого мазута марки М-100. Котел ПТВМ- 100 башенной компоновки, водотрубный, радиационного типа, прямоточный с принудительной циркуляцией, тепло производительностью 100 Гкал/ч, расчетной температурой 70°С/150°С и расчетным избыточным давлением 25 кгс/см² ;

- один водогрейный котел типа КВГМ-100 (КВ-5), изготовленный Дорогобужским котельным заводом. В качестве основного топлива используется мазут марки М-40, М-100. Котел КВГМ-100 П-образной компоновки, водотрубный, радиационного типа, прямоточный с принудительной циркуляцией, тепло производительностью 100 Гкал/ч, расчетной температурой 70°С/150 °С и расчетным избыточным давлением 25 кгс/см² ;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						8

- пять водогрейных электродных котлов типа КЭВ-6000/6, изготовленных Братским заводом санитарно-технических и электромонтажных изделий (ЗСТЭМИ), номинальным напряжением питающей электрической сети 6 кВ, номинальной потребляемой электрической мощностью 6 МВт, теплопроизводительностью 5,2 Гкал/ч и расчетной температурой 70 °С/95 °С.

В состав вспомогательного оборудования котельного цеха входят:

- два подогревателя сетевой воды типа ПСВ 200-7-15, изготовленные Саратовским заводом энергетического машиностроения, с поверхностью теплообмена 200 м² каждый, рассчитанные на пропуск 400 т/ч сетевой воды каждый;

- четыре трехсекционных скоростных разъемных подогревателя типа 15-325*2000-Р (ОСТ-34-588-68), используемых в качестве охладителей конденсата после подогревателей ПСВ;

- подогреватели химически очищенной воды первой и второй ступени (типа 11ТП-53-07-4 и 500ТУ-4,0-М1 УЧ20-3-2);

- две редуцирующие установки типа РУ-13/1,2 производительностью 20 т/ч;

- расширитель периодической и сепаратор непрерывной продувки;

- два конденсатных бака объемом 10 м³ каждый.

Кроме того, в подгруппу вспомогательного оборудования котельного цеха входят дутьевые вентиляторы (ВДН-15 и ВД-15,5), дымососы (ДН-19 БГМ, Д-15,5), паровой коллектор, паропроводы и другие механизмы и установки электрических собственных нужд.

Краткая техническая характеристика основного и вспомогательного оборудования приведена в таблицах 2.2-2.5.

Краткая техническая характеристика основного котельного и вспомогательного оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ		

Таблица 2.3

Станционный номер котла	Тип, модификация	Год ввода в эксплуатацию	Завод-изготовитель	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД брутто, %	Параметры водогрейных котлов				Проектное топливо	
						Расчетное давление в котле, кгс/см ²	Температура воды на входе в котел, °С	Температура воды на выходе из котла, °С	Номинальный расход воды через котел, т/ч	Бассейн, место рождения, марка	Q _б ккал/кг
1	ПТВМ-100	1976	Белгородский завод «Энергомаш»	100	91,39	25	70	150	1235	Мазут топочный М-100	9600
2	ПТВМ-100	1977	Белгородский завод «Энергомаш»	100	89,70	25	70	150	1235		9600
4	ПТВМ-100	1977	Белгородский завод «Энергомаш»	100	91,56	25	70	150	1235		Мазут топочный М-100
5	КВГМ-100	1985	Дорогобужский котельный	100	90,44	25	70	150	1235	Мазут топочный	9600
1	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
2	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
3	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
4	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-
5	КЭВ 6000/6	1998	Братский ЗСТЭМИ	5,15	100	10	70	95	205	-	-

Параметры водоподогревательного и насосного оборудования

Таблица 2.4

№ п.п.	Наименование оборудования	Тип	Производительность, м ³ /ч	Количество, шт
1	Подогреватели	ПСВ 200-7-15	400	2
		ВВП 15-325-2000-Р	-	4
		СЭ-2500-180	2500	4
2	Насосное оборудование	Д 630-90	630	1
		Д315-71	315	3
		Д 320-70	320	1

П-2019-33-ОСТ

Лист

11

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ине. № дубл.

Подп. и дата

Ине. № подл.

Краткая характеристика механизмов и установок вспомогательного оборудования котельного цеха.

Таблица 2.5

Наименование механизма, установки, его марка	Номинальная часовая производительность, м ³ /ч	Номинальный напор, м.в.ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество установок, шт.
1. Питательные электронасосы (ПЭН)				
ЦНСГ-60/231	60	231	75	4
2. Сетевые электронасосы (СН)				
СЭ-2500/180	2500	180	1600	4
3. Маслонасосы сетевых электронасосов (МН)				
	1,6	40	2,2	4
4. Насосы подпитки теплосети (НПТ)				
НПТ-1 Д-630/90	630	90	200	1
НПТ-2,3,4 Д-315/71	315	71	110	3

Таблица 2.5

Наименование механизма, установки, его марка	Номинальная часовая производительность, м ³ /ч	Номинальный напор, м.в.ст.	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Количество установок, шт.
НПТ-5 Д-320/70	320	70	132	1
5. Вакуумные насосы (ВН) ВН-2 ВВН				
	325	-0,95	11	1
ВН-1,3 SZO	740	-0,96	40	1
6. Насос опорожнения котлов (НОК)				
ФГ-144-46	144	46	40	1
7. Дренажные электронасосы (ДН)				
ДН-1,2 АХП 20-31	20	31	7,5	2
8. Деаэрактор вакуумный ДСВ-400				
	400			1

В состав теплофикационной установки СТЭЦ входят: водогрейные мазутные котлы; водогрейные электродные котлы; подогреватели сетевой воды с охладителями конденсата; подогреватель химочищенной воды первой ступени - ПХВ-I; подогреватель ПСГ; сетевые насосы; подпиточные насосы; вакуумный деаэрактор; вакуумные насосы; аккумуляторные баки.

Химически очищенная вода (ХОВ) первой ступени, идущая на подпитку тепловой сети, может предварительно нагреваться в подогревателях ПСГ и ПХВ-I, расположенных

Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист 12

последовательно, затем подаваться в вакуумный деаэратор ДСВ-400, после чего самотёком поступать в аккумуляторные баки.

Нагрев химически очищенной воды в ДСВ-400 может производиться паром после РУ-1 3/1,2 или греющей водой после электродных котлов КЭВ-6000/6.

Обратная сетевая вода из города по трубопроводу диаметром 600 мм через грязевик, поступает на всасывающие трубопроводы сетевых насосов. С напорного коллектора сетевых насосов осуществляется раздача сетевой воды на водогрейные котлы ПТВМ-100, КВГМ-100 и сетевую установку ПСВ-200 с четырьмя охладителями конденсата. После котлов и сетевой установки вода поступает в коллектор прямой сетевой воды диаметром 600 мм на город.

Для возмещения потерь в теплосети, в рабочем режиме, предусмотрена подпитка теплосети химически очищенной деаэрированной водой, которая поступает из аккумуляторных баков во всасывающий трубопровод насосов подпитки теплосети (НПТ).

Аварийная подпитка теплосети предусмотрена необработанной водой из хозяйственного питьевого трубопровода во всасывающий трубопровод насосов подпитки теплосети (НПТ).

Для повышения температуры исходной химически очищенной воды первой ступени выполнена схема подмешивания сетевой воды после ПСВ-200 по трубопроводу диаметром 89 мм, после чего химически очищенная вода первой ступени может поступать в водоводяной теплообменник ПСГ.

Пять электродных водогрейных котлов КЭВ-6000/6 могут использоваться в отопительный период для подготовки греющей воды для ПСГ, ДСВ-400. По окончании отопительного периода КЭВ могут использоваться дополнительно для обеспечения горячего водоснабжения по «тупиковой» схеме.

Вырабатываемый в паровых котлах ГМ 50-14/250 пар может использоваться на собственные нужды (нагрев мазута до требуемых величин температуры и вязкости при приёме мазута, подготовке его к сжиганию и подаче к горелкам котлов) и на нагрев сетевой воды в подогревателях сетевой воды ПСВ 200-7-15.

Схема сетевой воды и подпитки теплосети СТЭЦ приведена в приложении 4. Основным и резервным топливом для котлов является мазут сернистый малозольный марки М-100 с минимальной теплотой сгорания 9600 ккал/кг.

В настоящее время основное оборудование СТЭЦ (котлы) в течение всего года находится в резерве, а в отопительный период покрывает пиковые тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение г. Сосновоборска при дефиците тепловой энергии от ЖТЭЦ.

Вспомогательное оборудование, тепловые сети и часть теплофикационной установки СТЭЦ используется для оказания услуг по передаче тепловой энергии и теплоносителя от ЖТЭЦ, а также с целью доведения параметров тепловой энергии и теплоносителя до требуемых по утвержденному температурному графику работы тепловой сети г. Сосновоборска (МУП «Жилкомсервис») в виду различных температурных и гидравлических режимов работы тепловых сетей ЖТЭЦ и МУП «Жилкомсервис».

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2. 6.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист
13

Таблица 2.6.

Наименование источников тепловой энергии	Сосновоборская ТЭЦ
Температурный график работы, Тп/То, °С	100/65
Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час	486
Ограничения тепловой мощности	по паспорту
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	270
Объем потребления тепловой энергии собственные и хозяйственные нужды	5,40
Максимальная тепловая нагрузка, Гкал/час	118,12
Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	1974
Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов	2006, 2009, 2012, 2016, 2017
Среднегодовая загрузка оборудования, Гкал/час	0
Способ регулирования отпуска тепловой энергии	качественное
Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети	по приборам
Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	Отказов и восстановлений не было
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	отсутствуют

2.2. Железногорская ТЭЦ

Железногорская ТЭЦ расположена в промышленной зоне г.Сосновоборска. Железногорская ТЭЦ строилась для замещения мощностей остановленного реактора АДЭ-2, в

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						14

качестве основного источника теплоснабжения г.Железногорска (Железногорская ТЭЦ начала работу 10.10.2012 г.).

Концепция строительства Железногорской ТЭЦ предусматривала покрытие тепловых нагрузок г. Железногорска в базовой части графика и выдачу электрической мощности как на ФГУП «ГХК», так и сеть 110кВ.

Концепцией предусматривался ввод паротурбинного угольного энергоблока электрической мощностью 116МВт в теплофикационном режиме (номинальная) и 125МВт – в конденсационном (максимальная) и паровой отопительной котельной в составе 4-х котлов на давление 1,4МПа.

По проекту установленная тепловая мощность ЖТЭЦ должна была составить 573 Гкал/ч, в том числе: энергоблока – 193 Гкал/ч, паровой котельной – 380 Гкал/ч.

В настоящее время Железногорская ТЭЦ представляет собой угольную котельную с четырьмя котлами Е-160-1,4. Установленная тепловая мощность 380 Гкал/ч, полезная тепловая мощность 355 Гкал/ч, располагаемая мощность для Сосновоборска на текущий момент 89,0 Гкал/ч (при расчетной температуре нар. возд. -37 °С и нагрузке на Железногорск – 266,0 Гкал/ч).

Различие между установленной и располагаемой мощностью обусловлено режимными параметрами (доступным расходом и температурой сетевой воды) для теплоснабжения потребителей г.Железногорска. Необходимо указать, что в проектную тепловую схему Железногорской ТЭЦ, подразумевавшую параллельную работу всех четырёх подогревателей сетевой воды (ПСВ, по одному на котёл) были внесены принципиальные изменения: смонтированы дополнительные сетевые подогреватели ПСВ-500-14-23 стационарные номера 5 и 6, также смонтированы трубопроводы сетевой воды для подачи сетевой воды с выхода ПСВ-1,3,5 на вход ПСВ-2,4,6 для организации работы данных подогревателей каскадно по сетевой воде. Стоит отметить, что данное решение является вынужденным по причине невыполнения проектного решения по строительству пускового комплекса третьей очереди (ПК-3).

Котел Е-160-1.4-250БТ паропроизводительностью 160т/ч – модернизированный на основе серийного котла модели ТПЕ-186 с внедрением технологических методов подавления оксидов азота за счет применения топочно-горелочного устройства, обеспечивающего надежную и экономичную работу с выбросами оксидов азота не более 300мг/нм³ (при нормальных условиях и α=1,4) во всем диапазоне нагрузок котла.

Котел барабанный, вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией, с уравновешенной тягой, П-образной компоновки, в газоплотном исполнении.

Топочно-горелочное устройство представлено четырьмя прямоочными горелками, расположенными по тангенциально-угловой схеме, и системой нижнего дутья, которая

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						15

обеспечивает снижение концентрации оксидов азота в выбросах котла по сравнению с исходной концентрацией на 25%, а также устойчивое горение и экономичное сжигание углей.

Тепловая схема паровой котельной выполнена секционной с поперечными связями по пару и воде. В состав каждой котельной секции входят: собственно котел, питательный насос, атмосферный деаэратор, пиковый сетевой подогреватель с охладителями конденсата, сетевой насос II подъема, расширитель непрерывной продувки. Кроме того, предусмотрена дополнительная секция в составе резервных питательного и сетевого насосов.

Выдача тепловой мощности от ТЭЦ осуществляется от теплового распределительного устройства (ТРУ).

Тепловая мощность установленного основного и вспомогательного теплообменного оборудования Железногорской ТЭЦ:

- ПСВ-500-14-23 по 60 Гкал/ч каждый - 6 шт;
- ПСВ-125-7-15 (подогреватели греющей воды), по 23,26 Гкал/ч каждый – 2 шт;
- ПСВ-200-7-15 (подогреватели химочищенной воды), по 37,2 Гкал/ч каждый – 2 шт;
- ПСВ-315-3-23 (подогреватель исходной воды) 56,5 Гкал/ч – 1 шт.

Источником водоснабжения объектов Железногорской ТЭЦ являются подруловые воды реки Енисей. Водозаборное сооружение находится на острове Есаульский реки Енисей (левобережный водозабор) в составе насосной станции I-го подъема (с тремя насосами 1Д630/90а) и 14 скважинами инфильтрационного типа. Насосами станции I-го подъема вода по 2-м трубопроводам Ду800 подается на станцию II-го подъема, где производится подготовка (хлорирование) и передача воды хозпитьевого качества на паровую пылеугольную котельную для восполнения потерь теплоносителя в теплосети и на производственные и хозяйственно-бытовые нужды. Технологическая схема подогрева сетевой воды в паровой пылеугольной котельной осуществляется следующим образом: обратная сетевая вода от потребителей по магистральным теплосетям поступает в котельную на сетевые насосы, которыми через паровые подогреватели сетевой воды по выводам и магистральным трубопроводам подается к потребителям. Основной задачей теплофикационной установки паровой пылеугольной котельной является поддержание температуры и давления прямой сетевой воды в соответствии с графиком-заданием. Пар от котлов пылеугольной котельной используется в технологической схеме подогрева сетевой воды в теплофикационной установке и для обеспечения собственных нужд станции. Электроснабжение Железногорской ТЭЦ осуществляется от подстанции ПС ЖТЭЦ-110/6 запитанной по двум воздушным линиям 110 кВ ВЛС-293,294. Отпуск тепла от Железногорской ТЭЦ на отопительный период осуществляется в соответствии с утвержденными режимами теплоснабжения ЗАТО г.Железногорск. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. Режимы теплоснабжения согласовываются и утверждаются

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						16

ежегодно, на каждый отопительный период. По причине отсутствия технической возможности отдельного регулирования температуры подаваемого от ЖТЭЦ в сеть теплоносителя на г. Железнодорожск и г. Сосновоборск регулирование температуры на город Сосновоборск в соответствии с ежегодно утверждаемым температурным графиком осуществляется на СТЭЦ. Отпуск тепла для потребителей Сосновоборска на отопительный период 2018/2019гг. осуществлялся по температурному графику 130/70°С, со срезкой на 100 °С. На отопительный период 2019/2020 температурный график остается без изменений. Способ регулирования отпуска тепла – качественный. За рассматриваемый ретроспективный период (2016-2018) отказов оборудования ЖТЭЦ продолжительностью более 24 часов не было.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловых сетей источников теплоснабжения г. Сосновоборска представлено в таблицах 3.1-3.2.

Принципиальная схема магистральных тепловых сетей и принципиальная схема централизованного теплоснабжения г. Сосновоборска представлены в приложениях 2, 3. Описание тепловой сети г.Сосновоборска представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	17
П-2019-33-ОСТ					Лист

Показатели	Описание, значения
г.Сосновоборск	
Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект;	Для системы теплоснабжения от СТЭЦ принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Фактический температурный график потребителей - 100/65°C при расчетной температуре наружного воздуха -37°C
Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии;	Схемы тепловых сетей представлены в приложениях 2, 3.
Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки;	<p>Год введения в эксплуатацию тепловых сетей- 1973-2016. Тепловая сеть водяная 2-х трубная, циркуляционная, материал трубопроводов - сталь трубная, подающая одновременно тепло на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Тип изоляции - минерализационные изделия с асбестоцементной штукатуркой, ППУ, скорлупа ФРП. Способ прокладки - подземный (в железобетонных проходных каналах, непроходных каналах), надземный (на низких отдельно стоящих опорах). Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов.</p> <p>Грунты в местах прокладки трубопроводов, в основном, песчаные, супесчаные и суглинистые.</p> <p>Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции приведены в таблице 3.2</p>
Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях;	В тепловых камерах установлена отключающие и секционирующие задвижки, спускники, воздушники и латунные балансировочные клапаны Broen DRV Ventury, Ду 20-100 мм
Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов;	<p>Строительная часть тепловых камер выполнена из бетона. Высота камер - не менее 1,8-2 м, в перекрытиях камер - не менее двух люков. Днище выполнено с уклоном 0,02 в сторону водосборного приемка.</p> <p>Размеры камер принимаются из условий нормального обслуживания размещаемого в камере оборудования согласно СНиП 2.04.07-86. Наименьшая высота камер 1,8 м. Минимальное заглубление перекрытия камер от поверхности земли 0,3 м, а от верха дорожного покрытия — 0,5 м.</p> <p>Назначение - размещение арматуры, проведение ремонтных работ.</p>

Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						18

Показатели	Описание, значения
Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности;	Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 100/65°C. Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется непосредственно через индивидуальные тепловые пункты
Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети;	Реально отпуск теплоты осуществляется согласно утвержденному температурному графику 100/65°C (Приложение 5).
Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики;	Пьезометрические графики представлены в томе 3
Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет;	2012г. - 10; 2013г. - 2; 2014г. - 12; 2015г. - 3; 2016г. - 1, 2017- 0, 2018г.-0.
Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет;	20012г. - 10; 2013г. - 2; 2014г. - 12; 2015г. - 3; 2016г. - 1, 2017- 0, 2018-0. Данные о времени восстановления тепловых сетей отсутствуют
Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	Гидравлические испытания выполняются раз в год в летний период. Осмотры в течении года по графику ППР (ТО), контрольное шурфование - по мере необходимости.
Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей;	Летние ремонты проводятся согласно составленным планам проведения ежегодных текущих ремонтов
Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения;	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.
Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных потребителей	Подключение систем отопления домов к тепловым сетям зависимое. В старой застройке через элеваторы, в новой застройке – ИТП. Температурный график 100/65°C
Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя;	Основная масса существующих потребителей ведет учет потребленной энергии по приборам учета тепловой энергии (оснащенность приборами -99%).
Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций;	На ПНС, расположенной перед жилой застройкой, установлена автоматизированная система управления насосными агрегатами с применением частотного регулирования
Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления;	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.
Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	Перечень бесхозяйных тепловых сетей принят из утвержденной схемы теплоснабжения

Для обеспечения надежности теплоснабжения города Сосновоборска, произведена реконструкция подкачивающей насосной станции тепловых сетей, которая обеспечивает необходимые располагаемые напоры и циркуляцию и уменьшает избыточное давление в системе теплоснабжения города.

На ПНС установлено три насоса марки СЦН 1250/70-11 с электродвигателями АИР 355 М4У3 (два рабочих, один резервный) со следующими характеристиками каждого из насосов: N=315 кВт; n=1500 об/мин; Q=1250 м³/час; H=70 м. в. ст. Принципиальная схема ПНС

Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист 19

приведена в приложении 6.

Также на ПНС произведен монтаж автоматизированной системы управления насосными агрегатами с применением частотного регулирования, что позволяет:

- стабилизировать эксплуатационные показатели технологического оборудования и режимных параметров технологического процесса;
- обеспечить оперативный контроль, сокращающий время,
- требуемое на принятие мер по бесперебойной работе оборудования;
- уменьшить время простоя подкачивающей насосной станции за счет своевременного реагирования на входящие события (в т.ч. оповещения о неполадках);
- снизить затраты на срочный ремонт оборудования за счет своевременного извещения о необходимости ремонта или замены оборудования (учет моточасов, выдача автоматических предупреждений о необходимости планового ремонта и т.п.);
- снизить затраты на электроэнергию за счет применения частотного регулирования насосными агрегатами;
- повысить качество ведения технологического процесса за счет анализа и использования накопленной технологической информации;
- внедрить развитые средств диагностики для сокращения времени на ремонтные работы;
- предотвратить аварийные ситуаций.

Основные параметры тепловых сетей МУП «Жилкомсервис» с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Длина трубопроводов тепловой сети (в двухтрубном исчисл.), м	Год ввода в эксплуатацию	Тип изоляции	Тип прокладки
Отопительный период						
Тепловые сети на собственное потребление						
1	ТК 27-Подстанция «Ав-тоград»	89	60	1973	минерализованная штукатурка	подземный в ж/б лотках
2	ТК-1 Очистные сооружения	159	3100	1973	минерализованная штукатурка	подземный в ж/б лотках
	ВСЕГО		3160			
Тепловые сети для передачи сторонним организациям						
Загородные магистральные тепловые сети						
1	Граница с ТЭЦ – УТ-1	630	520	1973	ППУ	надземный
2	УТ1П-УТ2П	630	360	1973	ППУ	надземный
3	УТ2П-УТ3П	630	375	1973	ППУ	надземный
4	УТ3П-УТ4П	630	197	1973	ППУ	надземный
5	УТ4П-ТК1	630	190	1973	ППУ	надземный
6	ТК1-ТК2А	630	1519	1973	минерализованная штукатурка	подземный в ж/б лотках
7	ТК2А-ТК3	630	1465	1973	минерализованная штукатурка	подземный

Ине. № подл.	Ине. № подл.	Ине. № подл.	Ине. № подл.	Ине. № подл.
Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

20

					изделия, а/ц штукатурка	в ж/б лотках
8	TK3-TK4	630	220	1973	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
9	TK4-TK5	630	100	1973	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
10	TK3а-Подкачивающая насосная станция	529	133	2011	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
	ВСЕГО		5316			

Внутригородские магистральные сети

1	TK5-TK6	630	200	1973	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
2	TK6-TK7	630	100	1973	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
3	TK7-TK14	273	100	1977	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
4	TK14-TK14А	273	106	1977	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
5	TK14А-TK15	273	80	1977	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
6	TK15-TK16	219	160	1978	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
7	TK7-TK8	426	155	1974	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
8	TK8-TK9	426	165	1974	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
9	TK9-TK9А	325	92	1974	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопла-	в проходном коллекторе
10	TK9А-TK10	325	120	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка	в проходном

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

21

					в кожухе металлопласта	коллекторе
11	TK10-TK11	325	140	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
12	TK11-TK13	325	199	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
13	TK13-TK23	325	230	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
14	TK7-TK17	529	96	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
15	TK17-TK18 прямой трубопровод	529	195	1975	ППУ	в проходном коллекторе
16	TK18-в сторону TK19 до т.А прямой трубопровод	529	36	1975	ППУ	в проходном коллекторе
17	от т.А до ТК-19 прямой трубопровод	529	140	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
18	TK17-TK18 обратный трубопровод	529	195	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
19	TK18-TK19 обратный трубопровод	529	176	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
20	TK19-TK35	219	140	1980	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
21	TK35-TK36	219	286	1980	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
22	TK36-TK37	219	138	1981	ППУ	в проходном коллекторе
23	TK19-TK20 прямой трубопровод	426	114	1975	ППУ	в проходном коллекторе
24	TK20 в сторону TK21 до т.Б прямой трубопровод	426	51	1975	ППУ	в проходном

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

22

						коллекторе
25	от т.Б -ТК21прямой трубопровод	426	179	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
26	ТК19-ТК20 обратный трубопровод	426	114	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
27	ТК20-ТК21 обратный трубопровод	426	230	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
28	ТК22-ТК23	426	112	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
29	ТК23-ТК24	426	130	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
30	ТК24-ТК26	426	394	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопла-	в проходном коллекторе
31	ТК26-ТК27	426	212	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
32	ТК27-ТК28	426	120	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
33	ТК28-ТК29	426	212	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
34	ТК29-ТК29А	426	120	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
35	ТК29А-ТК30	273	130	1975	скорлупа ФРП, а/ц штукатурка в кожухе металлопласта	в проходном коллекторе
36	ТК30-ТК31	273	200	1975	ППУ	в проходном коллекторе
37	ТК19-ТК32	426	148	1983	ППУ	в проходном коллекторе
38	ТК32-ТК33	426	146	1983	ППУ	в

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

23

						проходном коллекторе
39	TK33-TK34	426	44	1984	ППУ	в проходном коллекторе
40	TK34-TK83	426	125	1995	ППУ	в проходном коллекторе
41	TK83-TK84	426	125	1995	ППУ	в проходном коллекторе
	ВСЕГО		5540			

Тепловые сети 1-го микрорайона

1	TK5-TK5/1	219	35	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
2	TK5/1 -Лен.Комсом.1	89	85	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
3	TK5/1-TK5/2	159	140	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
4	TK5/2-Труда 7	108	10	2001	минматы, стеклолако- ткань	подземный в ж/б лотках
5	TK5/2-Стадион	76	120	1982	минерализо- ванные из- делия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
6	TK5/2-Стадион	76	17	1997	минматы, стеклолако- ткань	подземный в ж/б лотках
7	TK5/2-TK5/3	133	145	2001	минматы, стеклолако- ткань	подземный в ж/б лотках
8	TK5/3-Труда5	89	44	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
9	TK6-TK6/1	219	55	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
10	TK6/1 - Лен .Комсом.3	89	110	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
11	TK6/1 - Лен .Комсом.5	89	25	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
12	TK6/1 - Лен .Комсом.5	89	15	2001	минматы, стеклолако- ткань	подземный в ж/б лотках
13	TK6/1-TK6/2	219	110	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

24

14	ТК6/2-ТК6/2а	108	14	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
15	ТК6/2а-Новоселов 24	76	50	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
16	ТК6/2а-Новоселов28	76	51	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
17	ТК6/2-ТК6/3	219	105	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
18	ТК6/3-ТК6/4	108	45	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках
19	ТК6/4-Новоселов 20	89	70	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках
20	ТК6/4-Новоселов22	89	60	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках
21	ТК6/3-ТК6/5	219	105	1973	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках
22	ТК6/5-ТК6/6	159	68	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках
23	ТК6/6-Новоселов 8	108	10	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
24	ТК6/6-ТК6/7	159	50	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках
25	ТК6/7-Новоселов 10	76	30	1973	минерализо- ванные из- делия, а/ц штукатур.	подземный в ж/б лотках
26	ТК6/7-Новоселов 10	76	30	2000	минплита, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
27	ТК6/7-Новоселов 8А	159	70	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
28	ТК6/6-Новоселов 18	159	25	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
29	Новоселов 18-ТК6/9	159	90	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
30	ТК6/9-Труда 3(ГОВД)	0,089	25	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
31	ТК6/9-ТК6/10	159	35	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
32	ТК6/10-ТК6/11	159	31	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
33	ТК6/11- Труда 3А(ООО	108	8	1973	минерализ	подземный

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

25

	«Делси-С»)				изделия, а/ц штукатурка	в ж/б лотках
34	ТК6/7-ТК6/8 в1	133	120	2003	ППУ	подземный в ж/б лотках
35	ТК6/7-ТК6/8 в1	108	60	2003	ППУ	подземный в ж/б лотках
36	ТК6/8-Новоселов 6	89	40	1973	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
37	ТК6/8-Новоселов 4	89	20	2004	ППУ	подземный в ж/б лотках
38	ТК6/8 -С олнечная3	76	45	1973	ППУ	подземный в ж/б лотках
39	ТК6/8 -С олнечная3	76	40	2004	ППУ	подземный в ж/б лотках
40	ТК10-ТК10/1	219	4	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
41	ТК10/1-Солнечная 5	89	6	1976	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках
42	ТК10/1-Энтузиастов 4	89	10	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
43	ТК10/1-ТК10/2	219	165	2005	ППУ	подземный в ж/б лотках
44	ТК10/2-ТК10/4	159	125	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
45	ТК10/4 -ТК10/5	108	70	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
46	ТК10/5-ТК10/6	108	730	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
47	ТК10/6-Лыжная база в2	57	30	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
48	ТК10/6-Лыжная база в1	89	123	1999	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
49	ТК10/2-ТК10/3	133	170	2005	ППУ	подземный в ж/б лотках
50	ТК10/3-Солнечная 2 в1	89	210	1976	ППУ	подземный в ж/б лотках
51	ТК10/3-Солнечная 2 в2	57	34	1976	ППУ	подземный в ж/б лотках
52	ТК10/3-Солнечная 1	108	90	1998	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
53	ТК9А-Энтузиастов 6	89	27	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
54	ТК9А-Энтузиастов 6	89	33	2002	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

26

55	ТК9-Энтузиастов 8 (ГУПС)	89	60	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
56	ТК8А-ТК8Б	108	15	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
57	ТК8Б-Энтузиастов 10	76	35	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
58	ТК8Б-Энтузиастов 12	89	30	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
	ВСЕГО по 1-му микро- району		4175			

Тепловые сети 2-го микрорайона

1	ТК5-Ленинского Комсомола 2	159	45	2005	ППУ	подземный в ж/б лотках
2	Ленинского Комсомола 2- ТК5/4	159	25	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
3	ТК5/4-Труда 15	108	28	1977	ППУ	подземный в ж/б лотках
4	ТК5/4-ТК5/5	108	134	1977	ППУ	подземный в ж/б лотках
5	ТК5/5-Труда 17	89	38	1977	ППУ	подземный в ж/б лотках
6	ТК5/5-Труда 19	89	69	1977	ППУ	подземный в ж/б лотках
7	ТК6-Ленинского Комсомола 2	89	35	1977	ППУ	подземный в ж/б лотках
8	ТК14-Энтузиастов 18	89	20	1978	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
9	ТК14А-ТК14/1	108	74	1977	ППУ	подземный в ж/б лотках
10	ТК14/1-Энтузиастов 24	76	30	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
11	ТК14/1-ТК14/2	89	50	1977	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
12	ТК14/2-Энтузиастов 20	89	90	1978	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
13	ТК14/2- Энтузиастов,22(МДОУ №4)	89	20	1978	минерализ изделия а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
14	ТК15-ТК15/1	219	115	1979	ППУ	подземный в ж/б лотках
15	ТК15/1-Энтуз.26(школа №2)	108	80	1979	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
16	ТК15/2-теплица школы №2	89	75	1979	минерализ	подземный

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

27

					изделия, а/ц штукатурка	в ж/б лотках
17	ТК15/1-ТК15/2	219	114	1979	ППУ	подземный в ж/б лотках
18	ТК15/2-ТК15/3	159	84	1979	ППУ	подземный в ж/б лотках
19	ТК15/3-Труда 21	159	30	1979	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
20	ТК15/3-ТК15/4	133	90	1999	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
21	ТК15/4-Труда 23	133	12	1999	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
22	ТТ15/4-Юности 3	108	95	1980	ППУ	подземный в ж/б лотках
23	ТК16-ТК16/3	108	11	1980	ППУ	подземный в ж/б лотках
24	ТК16/3-Энтузиастов 28	57	27	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
25	ТК16/3- Юности,7(техникум)	108	23	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
26	ТК16-ТК16/5	159	184	1980	ППУ	подземный в ж/б лотках
27	ТК16/5- Юности,7(техникум)	108	40	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
28	ТК16/5-ТК16/6	108	100	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
29	ТК16/6-Юности 5 в2	76	30	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
30	ТК16/6-Юности 5 в1	89	60	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
	ВСЕГО по 2-му микрорайону		1828			

Тепловые сети 3-го микрорайона

1	ТК17-Ленинского сомола 4	Ком-	159	60	1986	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
2	ТК18-Ленинского сомола 14	Ком-	159	40	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
3	ТК35-ТК35/1		159	30	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
4	ТК35/1-9 Пятилетки 11		108	12	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
5	ТК35/1-ТК35/2		133	110	1985	минерализ	подземный

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № инв. №	
Ине. № дубл.	
Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

28

					изделия, а/ц штукатурка	в ж/б лотках
6	ТК35/2-9 Пят.13	57	37	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
7	ТК35/2-ТК35/3	133	80	1985	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
8	ТК35/3-ТК35/4	133	115	1985	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
9	ТК35/4-Ленинского Комсомола 12	89	30	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
10	ТК35/4-ТК35/5	108	60	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
11	ТК35/5 -Ленинского Комсомола 12	89	30	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
12	ТК35/3-ТК35/7	108	35	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
13	ТК35/7-9 Пятилетки 15(школа №3)	108	50	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
14	ТК35/7-ТК35/6	76	30	2000	минплита, стеклолако- ткань	подземный в ж/б лотках
15	ТК35/6-гараж- мастерская шк.№3	57	20	1985	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
16	ТК35/5-ТК35/8	108	50	1985	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
17	ТК35/8-Ленинского Комсомола 10	76	60	1985	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
18	Ленинского Комсомола 4- Энтузиастов 19	159	50	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
19	ТК14-Энтузиастов 19	159	80	1980	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
20	Энтузиастов 21-ТК41/1	89	25	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
21	ТК14/1-ТК14/2	159	140	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
22	ТК14/2-ТК35/8	108	180	2002	асбестовый шнур	подземный в ж/б лотках
23	ТК14/2-Ленинского Комсомола 8	76	50	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
24	ТК14/2-Энтузиастов 23	89	30	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
25	ТК14/1-Энтузиастов 21	89	10	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
26	ТК15-ТК15/5	159	60	1979	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
27	ТК15/5-Энтузиастов 21	159	80	1979	минерализ	подземный

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						29

					изделия, а/ц штукатурка	в ж/б лотках
28	TK15/5 -Энтузиастов 25(МДОУ №8)	89	20	1979	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
29	TK15/5-TK15/6	159	60	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
30	TK15/6-Энтузиастов 31	89	35	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
31	TK15/6-TK15/7	133	75	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
32	TK15/7-Энтузиастов 27	89	15	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
33	TK15/7-TK15/8	108	170	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
34	TK15/8-Энтузиастов 29	89	12	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
35	TK15/8-Юности 15 (дом Ребенка)	89	40	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
36	TK16-TK16/1	133	60	2003	ППУ	подземный в ж/б лотках
37	TK16/1-Энтузиастов 33	89	12	1981	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
38	TK16/1-TK16/2	133	60	1982	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
39	TK-16/2-Юности 11	108	90	1982	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
40	Юности 11-Юности 13	89	25	2003	ППУ	подземный в ж/б лотках
41	Юности 11-Юности 13	159	35	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
42	9 Пятилетки 19-TK36/1	133	55	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
43	TK36/1-9 Пятилетки 17	89	26	1983	ППУ	подземный в ж/б лотках
44	TK36/1-TK36/2	108	130	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
45	TK36/2-Юности 17	89	15	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
46	TK36/2-Юности 15(дом Ребенка)	89	60	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
47	TK37-Юности 19	133	70	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
48	TK16/2 до т.А в сторону ж/д по ул.Юности 9	89	7,3	2016	ППУ	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						30

	ВСЕГО по 3-му микро-району		2626,3			
Тепловые сети 4-го микрорайона						
1	ТК9-Энтузиастов 11	89	65	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
2	ТК9-ТК9/1	159	70	2000	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
3	ТК9/1-Энтузиастов 5	108	100	1974	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
4	Энтузиастов (гаражи) 5-Солн.9а	57	50	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
5	ТК9/1-ТК9/2	159	98	1974	ППУ	подземный в ж/б лотках
6	ТК9/2-Энтузиастов 7	89	20	1974	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
7	ТК9/2-Энтузиастов9	89	45	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
8	ТК9/2-ТК9/3	159	93	1974	ППУ	подземный в ж/б лотках
9	ТК9/3-Солнечная 9	76	70	1974	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
10	ТК-9/4 хоз.блок Солнечная,9а	57	7	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
11	ТК9/3 -Энтузиастов13	76	85	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
12	ТК9/3-ТК9/4	159	65	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
13	ТК9/4-Солнечная,9а	38	15	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
14	ТК11-Солнечная 7	89	50	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
15	ТК11-ТК11/1	219	120	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
16	ТК11/1 -Солнечная 6(ЦГБ)	159	100	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
17	ТК11/1-ТК11/2	108	135	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
18	ТК11/2-Скорая помощь ЦГБ	76	20	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
19	ТК11/2-Гаражи	57	90	1998	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
20	ТК13-ТК13/1	159	35	1974	ППУ	подземный в ж/б лотках
21	ТК13/1-Солнечная 11	133	18	1974	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						31

					изделия, а/ц штукатурка	в ж/б лотках
43	ТК18/4-9Пят.7а	108	50	1976	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
44	ТК18/4-теплица Гимназии	089	100	1978	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
45	ТК24 -Поликлиника	273	50	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
46	ТК24 -Поликлиника	89	17	1997	минматы, стеклолако- ткань	подземный в ж/б лотках
47	ТК29А-ТК29А/1	89	25	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
48	ТК29А/1 -Гаражи	89	55	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
49	ТК31-ТК31/1	159	120	1975	ППУ	подземный в ж/б лотках
50	ТК31/1- ТК31/2 до т.А	159	40	1975	ППУ	подземный в ж/б лотках
51	т.А -ТК31/3	133	100	1975	ППУ	подземный в ж/б лотках
52	ТК31/3-ТК31/4	133	100	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
53	ТК31/4-Склад №7	76	30	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
54	ТК31/4-ТК31/5	133	15	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
55	ТК31/5-Склад №10	76	15	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
56	ТК31/5-Склад №10	89	65	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
57	ТК31/5-СК «Надежда»	89	80	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
58	ТК31-ТК31/8	219	230	1975	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
59	ТК31/8 - Автотранспорт- ный цех	125	65	1973	подземный в ж/б лотках	минерализ изделия, а/ц штукатурка
	ВСЕГО по 4-му микрорайону		4029			
Тепловые сети 5-го микрорайона						
1	ТК32-ЦТП 5 микрорайона	325	394	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
2	ЦТП-5-ТК43	325	13	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
3	ЦТП-5-ТК43	325	19	1987	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Ине. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						33

					штукатурка	
4	TK43-TK44	219	82	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
5	TK44-9 Пятилетки 24(Школа №5)	133	84	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
6	TK44-TK45	159	25	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
7	TK45-Ленинского Комсомола 22	108	8	1989	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
8	TK45-TK46	159	25	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
9	TK46-TK48	159	20	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
10	TK48-TK49	133	25	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
11	TK49-TK50	133	25	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
12	TK50-TK51	133	20	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
13	TK48-9 Пятилетки 20	57	15	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
14	TK49-9 Пятилетки 20	57	15	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
15	TK50-9 Пятилетки 20	57	15	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
16	TK46-TK47	133	117	1991	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
17	TK47-Ленинского Комсомола 18	108	40	1991	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
18	TK51-9Пятилетки 18	108	30	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
19	TK51 -9Пятилетки 22	108	42	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
20	TK43-TK60	325	20	1991	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.
Ли	Изм.
	№ докум.
Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

34

21	TK60-TK61	325	40	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
22	TK61-TK62	,219	55	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
23	TK62-TK63	219	30	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
24	TK63-TK64	219	25	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
25	TK61,TK62,TK63,TK64- Весенняя,15	57	40	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
26	TK64-TK65	219	35	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
27	TK65-TK65/1	159	48,3	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
28	TK65/1 до ж/дома по ул. Весенняя, 17	108	28	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
29	TK65/1-TK65/2	125	150,6	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
30	TK65/2 до ж/дома по ул. Весенняя, 19	108	29,2	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
31	TK65/2-TK65/3	108	107,3	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
32	TK65/3 до ж/дома по ул. Весенняя, 19	108	32.6	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
33	TK65-TK66	159	30	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
34	TK66-TK67	159	30	1990	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках
35	TK67-TK68	133	30	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
36	TK65-Весенняя13	089	17	1990	ППУ	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

35

37	ТК-66-Весенняя13	76	14	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
38	ТК67-Весенняя13	76	14	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
39	ТК68-Весенняя13	76	14	1990	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
40	ТК60-ТК57	273	144	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
41	ТК57-ТК56	219	100	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
42	ТК56-9 Пятилетки 24 (Центр образования)	89	60	2003	ППУ	подземный в ж/б лотках
43	ТК56-9 Пятилетки 26	89	20	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
44	ТК56-9 Пятилетки 26	89	60	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
45	ТК56-ТК55	159	78	1988	ППУ	подземный в ж/б лотках
46	ТК55-9 Пятилетки 30	89	10	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
47	ТК55-Юности 29 (Детский дом)	76	35	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
48	ТК57-ТК58	159	86	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
49	ТК58-Юности29 (Детский дом)	76	40	1988	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
50	ТК58-ТК59	133	133	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
51	ТК59-Юности 27	108	38	1987	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
52	ТК55-ТК54	159	85	1987	ППУ	подземный в ж/б лотках
53	ТК54-Юности 23	89	45	1991	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках
54	ТК54-ТК53	159	85	1989	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
55	ТК53-Юности21	89	30	1991	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.
Ли	Изм.
	№ докум.
Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

36

					штукатурка	
56	TK53-TK73	159	53	1989	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
57	TK73-9 Пятилетки 28	108	30	1989	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
58	TK61-TK74	159	65	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
59	TK74-Ленинского Комсомола 26	76	13.5	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
60	TK74-TK75	159	25	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
61	TK75-TK76	159	25	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
62	TK76-Ленинского Комсомола 26	108	13.5	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
63	TK68-TK77	133	60	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
64	TK77-TK78	108	61	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
65	TK78-TK79	108	24	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
66	TK78-Ленинского Комсомола 26	76	6	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
67	TK79-Ленинского Комсомола 26	76	6	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
68	TK79-TK80	159	24	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
69	TK80-Ленинского Комсомола 26	76	6	1992	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
	ВСЕГО по 5-му микрорайону		3265			
Тепловые сети 6-го микрорайона						
1	TK20-TK20/1	159	40	1983	минерализ	подземный в
2	TK20/1-TK20/2	159	100	1983	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
3	TK20/2-Ленинского Комсомола 21(дом Быта)	108	60	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
4	TK20/2-9 Пятилетки 12	108	36	1983	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках

Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

37

					штукатурка	
5	ТК20/2-ТК20/3	108	60	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
6	ТК20/3- Ленинского Комсомола 27(гаражи)	76	50	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
7	ТК20/3-ТК20/4	108	50	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
8	ТК20/4- Ленинского Комсомола 31	89	20	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
9	ТК20/4- Ленинского Комсомола 31	89	10	1984	ППУ	подземный в ж/б лотках
10	ТК20/4-9 Пятилетки 10	89	16	1984	ППУ	подземный в ж/б лотках
11	ТК20/4-9 Пятилетки 10	89	24	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
12	ТК21-ТК21/1	159	78	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
13	ТК21/1 -9 Пятилетки 8	108	39	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
14	ТК21/1 -9 Пятилетки 4 (Музык.школа)	89	106	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
15	ТК21/1 -9Пятилетки 6	108	40	1989	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
16	9Пят.4(Муз.школа)- Солнечная 27	89	110	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
17	ТК22-9Пятилетки 2	133	25	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
18	9 Пятилетки 2-ТК22/1	133	41	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
19	ТК22/1-Солнечная 17	89	35	1984	минерализ изделия, а/ц	подземный в ж/б лотках
20	ТК22/1-ТК22/2	108	95	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
21	ТК22/2-Солнечная 21	89	20	1984	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
22	ТК22/2-Солнечная 23	89	60	1985	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
23	ТК33- Ленинского Ком- сомола 29	76	60	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
24	ТК34-ТК38	219	133	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
25	ТК34а (сущ.) до ж/дома по ул. Весенняя, 11	108	23,5	2010	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
26	ТК38-ТК38/1	133	10	1988	ППУ	подземный в ж/б лотках
27	ТК38/1-Весенняя 5	76	65	1988	ППУ	подземный в ж/б лотках
28	ТК38/1-Весенняя 7	76	32	1988	ППУ	подземный

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						38

						в ж/б лотках
29	ТК38-ТК39	159	160	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
30	ТК39-Весенняя 3(школа№4)	108	38	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
31	ТК39-ТК40	159	110	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
32	ТК40-Весенняя 1	108	8	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
33	ТК40-ТК41	133	120	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
34	ТК41-ТК42	108	50	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
35	ТК42-Солнечная 29	89	10	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
36	Солнечная 29-Солнечная 31	89	40	1985	ППУ	подземный в ж/б лотках
37	ТК42-Солн.27(Детский сад №3)	89	100	2000	минматы, стеклоткань	подземный в ж/б лотках
ВСЕГО по 6-му микрорайону			2074,5			

Тепловые сети 7-го микрорайона

1	ТК84-ЦТП 7микрорайона	325	195	1995	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
2	ЦТП-ТК84/2	273	6	1995	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
3	ТК84/2-ТК84/3	219	92	1995	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
4	ТК84/3-ТК84/7	219	57	1995	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
5	ТК84/7-ТК84/8	133	57	1995	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
6	ТК84/8-Весенняя 18	133	14	1995	минерализ изделия, а/ц штукатурка	подземный в ж/б лотках
7	ТК84/8-Весенняя,20	108	81	2011	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
8	ТК84/9-ТК84/10	108	61	2011	ППУ	в подземных непроход- ных каналах
9	ТК84/3-ТК84/4	159	34	1995	ППУ	подземный в ж/б лотках
10	ТК84/4-ТК84/5	159	30	1997	ППУ	подземный в ж/б лотках
11	ТК84/5-ТК84/6	133	19	1997	ППУ	подземный

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

39

						в ж/б лотках
12	ТК84/6-Ленининского Комсомола 32	89	25	1997	ППУ	подземный в ж/б лотках
13	ТК84-ТК86	426	243	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
14	ТК84/2-ТК84/2А	273	30	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
15	ТК84/2А-ТК84/2Б	273	48	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
16	ТК84/2Б-ТК87	273	235	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
17	ТК87-ТК88	273	61	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
18	ТК84/2-ТК84/11	219	133	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
19	ТК84/11-ТК84/12	219	112	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
20	ТК84/12-ТК84/13	219	28	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
21	ТК84/13 -ТК84/14	133	90,4	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
22	ТК84/14 до ж/дома по ул. Весенняя, 30	108	38,1	2010	ППУ	в подземных

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

40

						непроходных каналах
23	ТК84/13 -ТК84/15	159	98	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
24	ТК84/15-ТК84/16	133	82	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
25	ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 43	89	20,5	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
26	ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 41	108	55	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
27	ТК84/15-ТК84/17	133	116	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
28	ТК84/17 до ж/дома по ул. Юности, 37	89	18	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
29	ТК84/11-ТК84/19	133	232	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
30	ТК84/19 до ж/дома по ул. Юности, 49	108	23,5	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
31	ТК84/ 19-ТК84/20	108	59,7	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
32	ТК84/20 до ж/дома по ул. Юности, 47	108	21	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

41

						каналах
33	ТК88 до ж/дома по ул. Ленинского комсомола, 46	89	50	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
34	ТК87 до ж/дома по ул. Ленинского комсомола, 44	89	50	2010	ППУ	в подземных непроходных каналах
35	УТ2 в районе ж/д по ул. Ленинского комсомола 46 до УТ3.1 в районе жилого дома по ул. Мира 3	89	121	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
36	УТ3.1 до жилого дома по ул. Юности 53	89	81	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
37	ТК 87 до т.А в сторону жилого дома по ул. Мира 5	89	23	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
	ВСЕГО по 7-му микрорайону		2740,2			

Тепловые сети 8-го микрорайона

1	ТК83-ТК83/1	325	86	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
2	ТК83/1-ТК83/2	133	48	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
3	ТК83/2-ж/д Весенняя 12	125	48,5	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
4	ТК83/2-ТК83/3	273	75	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
5	ТК83/3-ж/д Весенняя 14	89	34	2016	ППУ	в подземных

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

42

						непроходных каналах
6	ТК83/3-ТК83/4	273	45	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
7	УТ 13-ж/д Весенняя 8	108	38	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
8	УТ13-ж/д Весенняя 10	89	21,3	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
9	ТК83/4-ТК83/5	273	115	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
10	ТК83/5-ТК83/6	273	97	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
11	ТК83/6-ТК83/7	273	90	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
12	ТК83-ТК-83/13	273	280	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
13	УТ-7-ж/дМира15	108	43	2017	ППУ	в подземных непроходных каналах
14	УТ14 до ж/д по ул.Весенняя 4	108	34	2017	ППУ	в подземных непроходных каналах
15	УТ15 до ж/д по ул.Весенняя 4	108	43	2017	ППУ	в подземных непроходных каналах

Ине. № подлп	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № дубл.
Ине. № подлп	Подп. и дата
	Ине. № подлп

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

						каналах
16	УТ14 до ж/д по ул.Весенняя 6	108	24	2017	ППУ	в подземных непроходных каналах
17	УТ15 до ж/д по ул.Солнечная 37	108	21	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
18	УТ11 до ж/д по ул.Ленинского 37	108	11	2017	ППУ	в подземных непроходных каналах
19	УТ12 до ж/д по ул.Ленинского 37	108	23,5	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
20	УТ16 до ж/д по ул.Ленинского 35	108	46	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
21	УТ 7 до УТ 10	273	174,8	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
22	УТ10 до ж/д по ул.Солнечная 41	108	18	2017	ППУ	в подземных непроходных каналах
23	УТ8 до ж/д по ул.Солнечная 45	108	15,5	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
24	УТ15 до ж/д по ул.Солнечная 45	108	131,6	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
	ВСЕГО по 8-му микрорайону		1652,5			
Тепловые сети 11-го микрорайона						
1	ТК24/5 –ж/д Солнечная 16	108	31,5	2016	ППУ	в подземных

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

44

						непроходных каналах
2	ТК24 (сущ) до ТК24/4	108	279	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
3	ТК24/4 до ТК24/5	108	111,96	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
4	ТК24/4 –ж/д Солнечная 14	108	36,5	2016	ППУ	в подземных непроходных каналах
	ВСЕГО по 11-му микро- району		458,96			
	ИТОГО		32324			
	ИТОГО сторонним по- требителям		36330			

Часть 4: Зоны действия источников тепловой энергии

Теплоснабжение осуществляется от двух источников тепловой энергии: котельной ЖТЭЦ (основной – базовый) и котельной СТЭЦ (пиковый/резервный).

Схема расположения существующего источника тепловой энергии и зоны его действия представлена в Приложении № 1.

Источник тепловой энергии (СТЭЦ и ЖТЭЦ) осуществляет поставку тепловой энергии и теплоносителя единой теплоснабжающей организации ЕТО – МУП«Жилкомсервис»:

- 1 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 1,3,3а,5;
 - ул. Солнечная: 1,2,3,4,4а,5;
 - ул. Труда 1,3,3а,5,7,9;
 - ул. Новоселов: 4,,8,8а,10,18,20,22,24,28;
 - ул. Энтузиастов: 4,6,8,10,12;
 - стадион;
 - лыжная база.
- 2 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 2;
 - ул. Труда: 15,17,19,21,23,25;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						45

- ул. Юности: 1,3,5,7;
- ул. Энтузиастов: 18,20,22,24,26,28.
- объекты социальной сферы
- 3 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 4,8,10,12,14,16;
 - ул. 9-ой Пятилетки: 11,13,15,17,19;
 - ул. Юности: 11,13,15,17;
 - ул. Энтузиастов: 19,21,23,25,27,29,31,33.
 - объекты социальной сферы
- 4 Микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 7,9,11,13,15а;
 - ул. Солнечная: 7,7а,8,9,9а,10,11,13,15;
 - ул. 9-ой Пятилетки: 3,5,7,7а,9;
 - ул. Энтузиастов: 5,7,9,11,13,15.
 - объекты социальной сферы
- 5 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 18,22,26,26а;
 - ул. Юности: 21,23,27,29,31;
 - ул. 9-ой Пятилетки: 18,20,22,24,26,28,30;
 - ул. Весенняя: 13,15,17,19;
 - ЦТП
 - Объекты социальной сферы
- 6 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 21,29,31;
 - ул. Солнечная: 17,21,23,27,29,31;
 - ул. 9-ой Пятилетки: 2,4,6,8,10,12,14;
 - ул. Весенняя: 1,3,5,7,9,11.
 - Объекты социальной сферы
- 7 микрорайон:
 - ул. Ленинского Комсомола: 28,30,32,34,36,38,40,42,44,46;
 - ул. Весенняя: 18,20,22,26,28,30;
 - ул. Юности: 35,37,51,43,47,49, 53.
 - Детский сад № 5 (Весенняя 24);
 - Мира: 1,3,5.
 - Объекты социальной сферы
- 8 микрорайон:
 - ул. Весенняя: 4,6,8,10,12,14.

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.
Ли	Изм.
	№ докум.
Подп.	Дат

- детский сад № 8 (Ленинского комсомола 39);
 - ул. Мира: 9,15;
 - ул. Солнечная: 37, 41, 43, 45.
 - ул. Ленинского комсомола: 37
 - объекты социальной сферы
- 11 микрорайон:
- ул. Солнечная 14, 16.

квартал 0202001:

Центральная городская больница (ул. Солнечная,6): блоки «В», «Г», «Д», прачечная, скорая помощь, гараж 1, гараж 2, поликлиника,

Администрация города,

База ОРСа: Автоград, гараж ОРСа, Весовая, проходная, коптильня, склад 7, склад 10, ангар 2, гараж ЖКХ.

Промышленная зона: насосная станция НХПВ-2, пожарно-спасательная часть №83 г.Сосновоборска, АЗС, лечебно-исправительное учреждение, ПНС, ст. Терентьево, ООО «Монтажстрой», ФКУ СИЗО-6 ГУФСИН России.

ЦОС: проходная, ремонтные мастерские, воздуходувная, главная насосная, насосная сырого осадка, административный корпус.

ООО «Промышленные системы» - теплоснабжение от источника тепловой энергии.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Схема административного деления г.Сосновоборска с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) и зонами действия источников тепловой энергии приведена в Приложении № 7.

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления, с учетом потерь в магистральных тепловых сетях, при расчетных температурах наружного воздуха, за отопительный период 2017-2018 годов и за год приведены в таблице 5.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	П-2019-33-ОСТ					Лист
											47
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат							

Таблица 5.1

Элемент территории деления (кадастровые участки)	Количество потребителей	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час (включая потери в сетях-5%)				Значение потребления тепловой энергии, Гкал	
		ГВС	Отопление	Вентиляция	Всего	за отопительный период	за год
Мкр-он № 1,1а	32	2,09	8,20	0,16	10,45	25971,12	28423,32
Мкр-он.№ 2	26	2,37	9,36	0,12	11,85	29548,71	32329,43
Мкр-он № 3	29	2,73	10,83	0,08	13,64	33358,4	36139,12
Мкр-он № 4,4а	37	2,83	11,18	0,13	14,14	35278,95	38599,39
Мкр-он.№ 5	33	3,05	12,14	0,04	15,23	38157,33	41735,9
Мкр-он № 6	36	2,48	9,74	0,20	12,42	30649,38	33559,17
Мкр-он.№ 7	38	3,89	15,55	0,03	19,47	48819,04	53383,17
Мкр-он № 8	22	1,43	5,71	0,01	7,15	17928,71	19606,53
Мкр-он.№ 11	2	0,16	0,63	0,0	0,79	1981,604	2169,332
Промзона	9	2,6	9,76	0,63	12,99	31593,54	34644,12
Общий итог	264	23,62	93,11	1,39	118,12	293286,784	320589,48

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Подключенная нагрузка, Гкал/час (г.Сосновоборск)				
		Всего	отопление	вентиляция	ГВС	Технология
1	ЖТЭЦ	118,12	93,11	1,39	23,62	0
2	СТЭЦ	0	0	0	0	0
	Всего	118,12	93,11	1,39	23,62	0

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источника. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

48

воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. Для данного региона расчетная температура наружного воздуха - минус 37°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по источнику тепловой энергии представлен в следующей таблице 6.1

Таблица 6.1

№ п/п	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/час	Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час	Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час	Резерв тепловой мощности нетто, Гкал/час
1	Сосновоборская ТЭЦ	486	270	5,40	264,6	0,052*	29,12	264,6
2	Железногорская ТЭЦ	380	380	25	355,0	0,052*	266,0-на Железногорск, 89,0-на Сосновоборск	0

Примечание: *-среднегодовые потери тепла на сетях теплоснабжающей организации и теплосетевой организаций

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки включают все расчетные элементы территориального деления.

Как видно из таблицы, у СТЭЦ есть резерв мощности. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения позволяет подключить новых потребителей.

Наличие резервов в ситуации аварии является основным фактором для предотвращения недопоставки тепловой энергии потребителям.

Источник тепловой энергии СТЭЦ, оборудован одиннадцатью котлоагрегатами. Выход из строя одного из котлоагрегатов компенсируется резервом тепловой мощности других котлоагрегатов.

При существующем резерве тепловой мощности у СТЭЦ, существует ограничение по пропускной способности тепловых сетей. Для увеличения тепловой нагрузки, с целью подключения новых потребителей, необходимо повысить существующий температурный график работы тепловых сетей города Сосновоборска, в перспективе до 150/70 град.С.

Часть 7. Балансы теплоносителя

Химическая очистка воды на СТЭЦ и ЖТЭЦ может производиться по следующим схемам:

- для паровых котлов: двухступенчатый натрий-катионитовый метод умягчения воды для подпитки котлов с производительностью водоподготовительной установки 75 т/ч;
- для водогрейных котлов и сетевых трубопроводов СТЭЦ: стабилизационная

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						49

обработка подпиточной воды ингибитором «Акварезалт» с производительностью водоподготовительной установки 400 т/ч;

- для сетевых трубопроводов ЖТЭЦ: стабилизационная обработка подпиточной воды ингибитором «Акварезалт» с производительностью водоподготовительной установки 800 т/ч.

Очистка возвращаемого производственного конденсата внутристанционных дренажных конденсатов схемой станции не предусмотрена.

Перечень оборудования водоподготовки СТЭЦ и ЖТЭЦ:

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Характеристика
1	Натрий-катионитовые фильтры I ст.	3	D = 3 м V загрузки = 12,7 м ³ Катионит - смола КУ-2-8
2	Натрий-катионитовые фильтры II ст.	2	D = 2 м V загрузки = 3,7 м ³ Катионит - смола КУ-2-8
3	Бак мокрого хранения соли	2	V = 23 м ³
4	Бак-усреднитель раствора соли	1	V = 10.9 м ³
5	Насосы исходной воды	3	Q = 250-150 м ³ /ч
6	Насосы перекачки соли	2	Q = 10-30 м ³ /ч
7	Солеобразователь	1	D = 1 м
8	Подогреватели исходной воды	3	
9	Деаэратор для подпиточной воды теплосети	1	ДСВ-400
10	Деаэратор питательной воды для паровых котлов	1	ДСА
11	Бак рабочего раствора «Акварезалта»	2	V = 1 м ³
12	Насосы-дозаторы «Акварезалта»	2	ДМЕ2-18AR
13	Деаэратор для подпиточной воды теплосети	3	ДВ-400М производительностью 400т/ч
14	Подогреватель химочищенной воды	2	
15	Деаэратор питательной воды для паровых котлов	4	ДСА

Теплоноситель в системе теплоснабжения г. Сосновоборска предназначен как для передачи тепла на отопление и вентиляцию, так и для горячего водоснабжения при непосредственном водоразборе.

Количество теплоносителя, использованное на горячее водоснабжение потребителей и на утечки теплоносителя, восполняемое подпиткой тепловой сети, представлено в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Наименование источника	Железногорская ТЭЦ
Всего подпитка тепловой сети, тыс. м ³ /год, в т.ч.:	964,848
- нормативные утечки теплоносителя, тыс. м ³ /год	119,648
- отпуск теплоносителя из тепловых сетей на ГВС, тыс. м ³ /год	845,2

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № дубл.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

50

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Сосновоборская ТЭЦ является мазутной котельной. На СТЭЦ в качестве основного и резервного вида топлива используется мазут сернистый малозольный марки М-100.

Характеристика топлива:

Таблица 8.1

параметр	величина
Низшая теплота сгорания, ккал/кг	9904
Содержание серы, %	1,06
Содержание влаги, %	2,0
Зольность, %, не более	0,05

Перечень оборудования мазутонасосной.

Таблица 8.2

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Основные мазутные насосы 5Н-5*4, Q=90 м ³ /ч, Н=336 м.в.ст.	3
2	Мазутный насос внутренней рециркуляции 6НК-6-1, Q=60 м ³ /ч, Н=11 м.в.ст.	2
3	Погружной мазутный насос 12 НА-22*6, Q=150 м ³ /ч, Н=54 м.в.ст.	3
4	Дренажные насосы РЗ-3О, Q=18 м ³ /ч, Н=36 м.в.ст.	2
5	Конденсатные насосы 3К-6, Q=30 м ³ /ч, Н=24 м.в.ст.	2
6	Подогреватель мазута ПМ-40-30, Sрагр=100 м ²	5
7	Подогреватель мазута ПМ-10-120, Sра^=400 м ²	1
8	Индукционный подогреватель мазута	3
9	Мазутные резервуары V-5000 м ³	3
10	Мазутные резервуары V-2000 м ³	1

Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами.

Железногорская ТЭЦ.

В соответствии с проектом, основным видом топлива для паровых котлов Е-160-1,4-250БТ является бурый уголь Бородинского месторождения марки Б (2БР). Взаимозаменяемым (резервным) топливом может служить уголь Берёзовского месторождения. Для растопки паровых котлов принят топочный мазут марки М-100.

Качественные характеристики топлива приведены в таблице 8.3 (проектные).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						51

Таблица 8.3

Показатели	Ирша-бородинский		Березовский	
	рядовой	ухудшенный	рядовой	ухудшенный
1	2	3	4	5
W _г , %	33,0	33,0	35,5	38,0
A, %	7,0	10,1	4,5	7,5
V _{daf} , %	48,0	48,0	48,0	49,4
Q _{гi} , ккал/кг	3640	3450	3600	3250
(МДж/кг)	15,9	14,4	15,0	13,6
S, %	0,2	0,2	0,2	0,3*
C, %	42,6	40,7	42,6	35,5
H, %	3,0	2,8	3,0	2,7
N, %	0,6	0,6	0,5	0,5
O, %	13,6	12,6	13,7	15,5

Подготовку, хранение и транспортировку мазута в котельную обеспечивает оборудование мазутонасосной станции (МНС) (Таблица 8.2). Мазут для Железногорской ТЭЦ поставляется и хранится на Сосновоборской ТЭЦ. Сливная эстакада МНС обеспечивает слив, а погружные насосы приемной емкости перекачку мазута в мазутные хранилища объемом: 3шт. по 5000 м³, и 1шт. - 2000 м³.

Для подготовки и перекачки мазута на котельную используется оборудование МНС:

- фильтры грубой и тонкой очистки;
- подогреватели мазута;

основные мазутные насосы; насосы рециркуляции.

Железногорская ТЭЦ является угольной котельной. В качестве основного топлива используется бурый уголь Бородинского месторождения Канско-Ачинского бассейна марки 2БР.

Топливо на ЖТЭЦ доставляется ж/д транспортом. Основной поставщик угля –АО «СУЭК-Красноярск».

Годовое потребление топлива источником тепловой энергии для нужд теплоснабжения представлено в таблице 8.4.:

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						52

Таблица 8.4

Источник тепловой энергии	Потребление топлива за 2018 год с учетом всех потребителей (включая Железногорск) Потребление топлива, т.у.т/год	
	уголь	мазут
Сосновоборская ТЭЦ	0,00	415,02
Железногорская ТЭЦ	274 893,77	663,12

Годовое потребление топлива источником тепловой энергии для нужд теплоснабжения г.Сосновоборска представлено в таблице 8.5.:

Таблица 8.5.

Источник тепловой энергии	Потребление топлива за 2018 год на г.Сосновоборск Потребление топлива, т.у.т/год	
	уголь	мазут
Сосновоборская ТЭЦ	0,00	0,00
Железногорская ТЭЦ	60 466,3	145,86

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						53

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения. Основным показателем (критерием) является вероятность безотказной работы системы [Р] - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12⁰С, в промышленных зданиях ниже +8⁰С, более числа раз установленного нормативами.

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41 -02-2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде), обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:

- источника тепловой энергии - Рит = 0,97;
- тепловых сетей - Ртс = 0,9;
- потребителя тепловой энергии - Рпт = 0,99;
- системы в целом - Рсцт = 0,9x0,97x0,99 = 0,86.
- коэффициент готовности системы теплоснабжения Кг = 0,97.

В настоящее время не существует общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. Для оценки используются такие показатели, как вероятность безотказной работы СЦТ; готовность и живучесть.

В основу расчета вероятности безотказной работы системы положено понятие плотности потока отказов ю,(1/км.год). При этом сама вероятность отказа системы равна произведению плотности потока отказов на длину трубопровода (км) и времени наблюдения (год).

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

где, ю - плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям (1/км.год):

$$y_i = a \times m \times K_c \times X d^{a-2Q^S} \quad (9.2)$$

где, а - эмпирический коэффициент, принимается 0,00003;

m - эмпирический коэффициент потока отказов, принимается 1;

Kс - коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети. При проектировании Kс=1.

Во всех других случаях рассчитывается по формуле:

$$K_c = 3 \times I^{2,6} \quad (9.4)$$

где, I - индекс утраты ресурса;

n - возраст трубопровода, год;

n₀ расчетный срок службы трубопровода, год.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						54

Плотность потоков отказов и вероятность безотказной работы для тепловых сетей города Сосновоборска приведены в табл.9.1.

Таблица 9.1.

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, мм	Год ввода в эксплуатацию	Плотность потоков отказов	Вероятность безотказной работы	Kс
Отопительный период						
Тепловые сети на собственное потребление						
1	ТК 27 - Подстанция «Автоград»	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
2	ТК-1 Очистные сооружения	159	1973	0,00026697	0,999735	13,045304
Тепловые сети для передачи сторонним организациям						
Загородные магистральные тепловые сети						
1	Граница с ТЭЦ - Уз1П (п,о)	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
2	Граница с ТЭЦ - Уз1П (п,о)	630	1973	0,00036551	0,999637	13,045304
3	Уз1П-Уз2П	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
4	Уз2П-Уз3П	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
5	Уз3П-Уз4П	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
6	Уз4П-ТК1	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
7	ТК1-ТК2А	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
8	ТК2А-ТК3	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
9	ТК3-ТК4	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
10	ТК4-ТК5	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
11	ТК3а-Подкачивающая насосная станция	529	2011	0,00000193	0,999998	0,073396
Внутригородские магистральные сети						
1	ТК5-ТК6	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
2	ТК6-ТК7	630	1973	0,00035550	0,999647	13,045304
3	ТК7-ТК14	273	1977	0,00023317	0,999768	10,182003
4	ТК14-ТК14А	273	1977	0,00023317	0,999768	10,182003
5	ТК14А-ТК15	273	1977	0,00023317	0,999768	10,182003
6	ТК15-ТК16	219	1978	0,00020853	0,999793	9,533343
7	ТК7-ТК8	426	1974	0,00030870	0,999693	12,288397
8	ТК8-ТК9	426	1974	0,00030870	0,999693	12,288397
9	ТК9-ТК9А	325	1974	0,00029180	0,999710	12,288397
10	ТК9А-ТК10	325	1975	0,00027448	0,999727	11,559136
11	ТК10-ТК11	325	1975	0,00027448	0,999727	11,559136
12	ТК11-ТК13	325	1975	0,00027448	0,999727	11,559136
13	ТК13-ТК23	325	1975	0,00027448	0,999727	11,559136
14	ТК7-ТК17	529	1975	0,00030376	0,999698	11,559136
15	ТК17-ТК18 прямой трубопровод	529	1975	0,00030376	0,999698	11,559136
16	ТК18-в сторону ТК19 до т.А прямой трубопровод	529	1975	0,00030376	0,999698	11,559136
17	от т.А до ТК-19 прямой трубопровод	529	1975	0,00030376	0,999698	11,559136
18	ТК17-ТК18 обратный трубопровод	529	1975	0,00030376	0,999698	11,559136

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

19	TK18-TK19 обратный трубопровод	529	1975	0,00030376	0,999698	11,559136
20	TK19-TK35	219	1980	0,00018186	0,999819	8,313841
21	TK35-TK36	219	1980	0,00018186	0,999819	8,313841
22	TK36-TK37	219	1981	0,00016935	0,999832	7,742188
23	TK19-TK20 прямой трубопровод	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
24	TK20 в сторону TK21 до т.Б прямой трубопровод	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
25	от т.Б -TK21 прямой трубопровод	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
26	TK19-TK20 обратный трубопровод	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
27	TK20-TK21 обратный трубопровод	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
28	TK22-TK23	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
29	TK23-TK24	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
30	TK24-TK26	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
31	TK26-TK27	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
32	TK27-TK28	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
33	TK28-TK29	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
34	TK29-TK29А	426	1975	0,00029038	0,999712	11,559136
35	TK29А-TK30	273	1975	0,00026471	0,999737	11,559136
36	TK30-TK31	273	1975	0,00026471	0,999737	11,559136
37	TK19-TK32	426	1983	0,00016763	0,999834	6,673020
38	TK32-TK33	426	1983	0,00016763	0,999834	6,673020
39	TK33-TK34	426	1984	0,00015511	0,999846	6,174666
40	TK34-TK83	426	1995	0,00005405	0,999946	2,151673
41	TK83-TK84	426	1995	0,00005405	0,999946	2,151673
Тепловые сети 1-го микрорайона						
1	TK5-TK5/1	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
2	TK5/1 -Лен.Комсом.1	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
3	TK5/1-TK5/2	159	1976	0,00022219	0,999779	10,857136
4	TK5/2-Труда 7	108	2001	0,00001775	0,999982	0,940133
5	TK5/2-Стадион	76	1982	0,00012629	0,999875	7,195387
6	TK5/2-Стадион	76	1997	0,00002948	0,999971	1,679404
7	TK5/2-TK5/3	133	2001	0,00001854	0,999982	0,940133
8	TK5/3-Труда5	89	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
9	TK6-TK6/1	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
10	TK6/1 - Лен .Комсом.3	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
11	TK6/1 - Лен .Комсом.5	89	1973	0,00023662	0,999765	13,045304
12	TK6/1 - Лен .Комсом.5	89	2001	0,00001705	0,999983	0,940133
13	TK6/1-TK6/2	219	1973	0,00028536	0,999717	13,045304
14	TK6/2-TK6/2а	108	1973	0,00024634	0,999755	13,045304
15	TK6/2а-Новоселов 24	76	1973	0,00022897	0,999773	13,045304

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

П-2019-33-ОСТ

Лист

56

55	ТК9-Энтузиастов (ГУПС)	889	1976	0,00019693	0,999804	10,857136
56	ТК8А-ТК8Б	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
57	ТК8Б-Энтузиастов 10	76	1977	0,00017872	0,999823	10,182003
58	ТК8Б-Энтузиастов 12	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
59	ТК8-ТК9	426	1974	0,00030870	0,999693	12,288397
60	ТК9-ТК9А	325	1974	0,00029180	0,999710	12,288397

Тепловые сети 2-го микрорайона

1	ТК5-Ленинского Комсомола 2	159	2005	0,00000911	0,999991	0,444988
2	Ленинского Комсомола 2-ТК5/4	159	1977	0,00020837	0,999793	10,182003
3	ТК5/4-Труда 15	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
4	ТК5/4-ТК5/5	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
5	ТК5/5-Труда 17	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
6	ТК5/5-Труда 19	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
7	ТК6-Ленинского Комсомола 2	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
8	ТК14-Энтузиастов 18	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
9	ТК14А-ТК14/1	108	1977	0,00019227	0,999809	10,182003
10	ТК14/1-Энтузиастов 24	76	1977	0,00017872	0,999823	10,182003
11	ТК14/1-ТК14/2	89	1977	0,00018468	0,999817	10,182003
12	ТК14/2-Энтузиастов 20	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
13	ТК14/2-Энтузиастов,22(МДОУ №4)	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
14	ТК15-ТК15/1	219	1979	0,00019492	0,999806	8,910757
15	ТК15/1-Энтуз.26(школа №2)	108	1979	0,00016826	0,999833	8,910757
16	ТК15/2-теплица школы №2	89	1979	0,00016163	0,999839	8,910757

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

17	TK15/1-TK15/2	219	1979	0,00019492	0,999806	8,910757
18	TK15/2-TK15/3	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
19	TK15/3-Труда 21	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
20	TK15/3-TK15/4	133	1999	0,00002518	0,999975	1,276985
21	TK15/4-Труда 23	133	1999	0,00002518	0,999975	1,276985
22	ТТ15/4-Юности 3	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
23	TK16-TK16/3	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
24	TK16/3-Энтузиастов 28	57	1980	0,00013745	0,999863	8,313841
25	TK16/3-Юности,7(техникум)	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
26	TK16-TK16/5	159	1980	0,00017014	0,999831	8,313841
27	TK16/5-Юности,7(техникум)	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
28	TK16/5-TK16/6	108	1980	0,00015699	0,999844	8,313841
29	TK16/6-Юности 5 в2	76	1980	0,00014593	0,999855	8,313841
30	TK16/6-Юности 5 в1	89	1980	0,00015080	0,999850	8,313841
	Тепловые сети 3-го микрорайона					
1	TK17-Ленинского Ком-сомола 4	159	1986	0,00010741	0,999893	5,248288
2	TK18-Ленинского Ком-сомола 14	159	1983	0,00013656	0,999864	6,673020
3	TK35-TK35/1	159	1981	0,00015844	0,999843	7,742188
4	TK35/1-9 Пятилетки 11	108	1981	0,00014620	0,999855	7,742188
5	TK35/1-TK35/2	133	1985	0,00011240	0,999888	5,699899
6	TK35/2-9 Пят.13	57	1985	0,00009423	0,999906	5,699899

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

59

7	TK35/2-TK35/3	133	1985	0,00011240	0,999888	5,699899
8	TK35/3-TK35/4	133	1985	0,00011240	0,999888	5,699899
9	TK35/4- Ленинск.Комсомола 12	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
10	TK35/4-TK35/5	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
11	TK35/5- Ленинск.Комсомола 12	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
12	TK35/3-TK35/7	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
13	TK35/7-9 лет.15(школа №3) Пяти-	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
14	TK35/7-TK35/6	76	2000	0,00001932	0,999981	1,100638
15	TK35/6-гараж- мастерская шк.№3	57	1985	0,00009423	0,999906	5,699899
16	TK35/5-TK35/8	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
17	TK35/8- Ленинск.Комсомола 10	76	1985	0,00010005	0,999901	5,699899
18	Ленинск.Комс.4- Энтузиастов 19	159	1980	0,00017014	0,999831	8,313841
19	TK14-Энтузиастов 19	159	1980	0,00017014	0,999831	8,313841
20	Энтузиастов 21-TK41/1	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
21	TK14/1-TK14/2	159	1981	0,00015844	0,999843	7,742188
22	TK14/2-TK35/8	108	2002	0,00001501	0,999985	0,794904
23	TK14/2-Ленинского Комсомола 8	76	1981	0,00013589	0,999865	7,742188
24	TK14/2-Энтузиастов 23	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
25	TK14/1-Энтузиастов 21	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
26	TK15-TK15/5	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757
27	TK15/5-Энтузиастов 21	159	1979	0,00018236	0,999819	8,910757

Ине. № подл.	Подп. и дата			
Ине. № дубл.	Взам. инв. №			
Подп. и дата				
Ине. № подл.				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

60

28	TK15/5-Энтузиастов 25 (МДОУ №8)	89	1979	0,00016163	0,999839	8,910757
29	TK15/5-TK15/6	159	1981	0,00015844	0,999843	7,742188
30	TK15/6-Энтузиастов 31	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
31	TK15/6-TK15/7	133	1981	0,00015267	0,999848	7,742188
32	TK15/7-Энтузиастов 27	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
33	TK15/7-TK15/8	108	1981	0,00014620	0,999855	7,742188
34	TK15/8-Энтузиастов 29	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
35	TK15/8-Юности 15 (дом Ребенка)	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
36	TK16-TK16/1	133	2003	0,00001310	0,999987	0,664370
37	TK16/1-Энтузиастов 33	89	1981	0,00014043	0,999861	7,742188
38	TK16/1-TK16/2	133	1982	0,00014189	0,999859	7,195387
39	TK-16/2-Юности 11	108	1982	0,00013587	0,999865	7,195387
40	Юности 11-Юности 13	89	2003	0,00001205	0,999988	0,664370
41	Юности 11-Юности 13	159	1983	0,00013656	0,999864	6,673020
42	9 Пятилетки 19-TK36/1	133	1983	0,00013158	0,999869	6,673020
43	TK36/1-9 Пятилетки 17	89	1983	0,00012104	0,999880	6,673020
44	TK36/1-TK36/2	108	1983	0,00012601	0,999875	6,673020
45	TK36/2-Юности 17	89	1983	0,00012104	0,999880	6,673020
46	TK36/2-Юности 15 (дом Ребенка)	89	1983	0,00012104	0,999880	6,673020
47	TK37-Юности 19	133	1983	0,00013158	0,999869	6,673020
Тепловые сети 4-го микрорайона						
1	TK9-Энтузиастов 11	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136

Ине. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

61

2	ТК9-ТК9/1	159	2000	0,00002252	0,999978	1,100638
3	ТК9/1-Энтузиастов 5	108	1974	0,00023204	0,999770	12,288397
4	Энтузиастов 5-Солн.9а (гаражи)	57	1975	0,00019110	0,999810	11,559136
5	ТК9/1-ТК9/2	159	1974	0,00025148	0,999750	12,288397
6	ТК9/2-Энтузиастов 7	89	1974	0,00022289	0,999779	12,288397
7	ТК9/2-Энтузиастов9	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
8	ТК9/2-ТК9/3	159	1974	0,00025148	0,999750	12,288397
9	ТК9/3-Солнечная 9	76	1974	0,00021569	0,999786	12,288397
10	ТК-9/4 хоз.блок Сол- нечная,9а	57	1975	0,00019110	0,999810	11,559136
11	ТК9/3 -Энтузиастов13	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
12	ТК9/3-ТК9/4	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
13	ТК9/4-Солнечная,9а	38	1975	0,00017565	0,999826	11,559136
14	ТК11-Солнечная 7	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
15	ТК11-ТК11/1	219	1975	0,00025285	0,999749	11,559136
16	ТК11/1-Солнечная 6(ЦГБ)	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
17	ТК11/1-ТК11/2	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
18	ТК11/2-Скорая помощь ЦГБ	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
19	ТК11/2-Гаражи	57	1998	0,00002430	0,999976	1,469727
20	ТК13-ТК13/1	159	1974	0,00025148	0,999750	12,288397
21	ТК13/1-Солнечная 11	133	1974	0,00024231	0,999759	12,288397
22	ТК13/1-Солнечная 15	89	1974	0,00022289	0,999779	12,288397
23	ТК13/1-ТК13/2	133	2003	0,00001310	0,999987	0,664370
24	ТК13/1-Солнечная 13	76	1974	0,00021569	0,999786	12,288397
25	ТК13/2-ТК9/4	133	1974	0,00024231	0,999759	12,288397
26	ТК13/2-ТК13/3	133	1974	0,00024231	0,999759	12,288397
27	ТК13/3-9 Пятилетки 5	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
28	ТК13/3- 9 Пятилетки,7 (гимназия)	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
29	ТК13/3-9 Пятилетки 3	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
30	ТК22-9 Пятилетки 3	108	1975	0,00021827	0,999783	11,559136
31	ТК18-ТК18/1	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
32	ТК 20а-ТК 20б -9 Пя- тилетки 9	108	2007	0,00000523	0,999995	0,276998
33	ТК18/1-ТК18/5	159	2010	0,00000224	0,999998	0,109580
34	ТК20/б-МОУ "Гимна- зия №1"	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580
35	ТК18/1 -Ленининского Комсомола 13	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
36	ТК17-Ленининского Ком- сомола 7(ДК «Мечта»)	108	1986	0,00009910	0,999902	5,248288

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ли	Изм.
№ докум.	Подп.
Дат	

П-2019-33-ОСТ

Лист

62

37	Ленининского Комсомола 13-ТК18/2	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
38	ТК18/2-Ленининского Комсомола 11	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
39	ТК18/2-ТК18/3	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
40	ТК18/3-Ленин.Комсомола 9	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
41	ТК18/3-ТК18/4	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
42	ТК18/4-Энтузиастов 15	108	1976	0,00020502	0,999796	10,857136
43	ТК18/4-9 Пятилетки7а	108	1976	0,00020502	0,999796	10,857136
44	ТК18/4-теплица Гимназии	89	1978	0,00017292	0,999828	9,533343
45	ТК24 -Поликлиника	273	1975	0,00026471	0,999737	11,559136
46	ТК24 -Поликлиника	89	1997	0,00003046	0,999970	1,679404
47	ТК29А-ТК29А/1	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
48	ТК29А/1 -Гаражи	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
49	ТК31-ТК31/1	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
50	ТК31/1- ТК31/2 до т.А	159	1975	0,00023656	0,999765	11,559136
51	т.А -ТК31/3	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
52	ТК31/3-ТК31/4	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
53	ТК31/4-Склад №7	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
54	ТК31/4-ТК31/5	133	1975	0,00022793	0,999774	11,559136
55	ТК31/5-Склад №10	76	1975	0,00020289	0,999799	11,559136
56	ТК31/5-Склад №10	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
57	ТК31/5-СК «Надежда»	89	1975	0,00020966	0,999792	11,559136
58	ТК31-ТК31/8	219	1975	0,00025285	0,999749	11,559136
59	ТК31/8 - Автотранспортный цех	125	1973	0,00025394	0,999748	13,045304

Тепловые сети 5-го микрорайона

1	ТК32-ЦТП 5 микрорайона	325	1987	0,00011444	0,999886	4,819395
2	ЦТП-5-ТК43	325	1987	0,00011444	0,999886	4,819395
3	ЦТП-5-ТК43	325	1987	0,00011444	0,999886	4,819395
4	ТК43-ТК44	219	1987	0,00010542	0,999895	4,819395
5	ТК44-9 Пятилетки 24 (Школа №5)	133	1987	0,00009503	0,999906	4,819395
6	ТК44-ТК45	159	1988	0,00009031	0,999910	4,412777
7	ТК45-Ленинского Комсомола 22	108	1989	0,00007606	0,999924	4,027987
8	ТК45-ТК46	159	1988	0,00009031	0,999910	4,412777
9	ТК46-ТК48	159	1988	0,00009031	0,999910	4,412777
10	ТК48-ТК49	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777
11	ТК49-ТК50	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Взам. инв. №	
Ине. № подл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

63

48	TK57-TK58	159	1988	0,00009031	0,999910	4,412777
49	TK58-Юности29 (Детский дом)	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
50	TK58-TK59	133	1987	0,00009503	0,999906	4,819395
51	TK59-Юности 27	108	1987	0,00009101	0,999910	4,819395
52	TK55-TK54	159	1987	0,00009863	0,999902	4,819395
53	TK54-Юности 23	89	1991	0,00006026	0,999940	3,322064
54	TK54-TK53	159	1989	0,00008243	0,999918	4,027987
55	TK53-Юности21	89	1991	0,00006026	0,999940	3,322064
56	TK53-TK73	159	1989	0,00008243	0,999918	4,027987
57	TK73-9 Пятилетки 28	108	1989	0,00007606	0,999924	4,027987
58	TK61-TK74	159	1992	0,00006140	0,999939	3,000000
59	TK74-Ленинского Комсомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3,000000
60	TK74-TK75	159	1992	0,00006140	0,999939	3,000000
61	TK75-TK76	159	1992	0,00006140	0,999939	3,000000
62	TK76-Ленинского Комсомола 26	108	1992	0,00005665	0,999944	3,000000
63	TK68-TK77	133	1992	0,00005916	0,999941	3,000000
64	TK77-TK78	108	1992	0,00005665	0,999944	3,000000
65	TK78-TK79	108	1992	0,00005665	0,999944	3,000000
66	TK78-Ленинского Комсомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3,000000
67	TK79-Ленинского Комсомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3,000000
68	TK79-TK80	159	1992	0,00006140	0,999939	3,000000
69	TK80-Ленинского Комсомола 26	76	1992	0,00005266	0,999948	3,000000
Тепловые сети 6-го микрорайона						
1	TK20-TK20/1	159	1983	0,00013656	0,999864	6,673020
2	TK20/1-TK20/2	159	1983	0,00013656	0,999864	6,673020
3	TK20/2- Лен.Ком.21(дом Быта)	108	1984	0,00011660	0,999884	6,174666
4	TK20/2-9 Пятилетки 12	108	1983	0,00012601	0,999875	6,673020
5	TK20/2-TK20/3	108	1984	0,00011660	0,999884	6,174666
6	TK20/3 -Ленинского Комсомола 27(гаражи)	76	1984	0,00010838	0,999892	6,174666
7	TK20/3-TK20/4	108	1984	0,00011660	0,999884	6,174666
8	TK20/4- Ленинского Комсомола 31	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
9	TK20/4- Ленинского Комсомола 31	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
10	TK20/4-9 Пятилетки 10	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
11	TK20/4-9 Пятилетки 10	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
12	TK21-TK21/1	159	1984	0,00012636	0,999874	6,174666

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

65

13	ТК21/1 -9 Пятилетки 8	108	1984	0,00011660	0,999884	6,174666
14	ТК21/1 -9Пятилетки 4 (Музык.школа)	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
15	ТК21/1 -9Пятилетки 6	108	1989	0,00007606	0,999924	4,027987
16	9 Пятилетки 4 (Муз.школа) - Солнечная 27	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
17	ТК22-9 Пятилетки 2	133	1984	0,00012176	0,999879	6,174666
18	9 Пятилетки 2-ТК22/1	133	1984	0,00012176	0,999879	6,174666
19	ТК22/1-Солнечная 17	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
20	ТК22/1-ТК22/2	108	1984	0,00011660	0,999884	6,174666
21	ТК22/2-Солнечная 21	89	1984	0,00011200	0,999889	6,174666
22	ТК22/2-Солнечная 23	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
23	ТК33-Л.Ком.29	76	1985	0,00010005	0,999901	5,699899
24	ТК34-ТК38	219	1985	0,00012468	0,999876	5,699899
25	ТК34а(сущ.) до ж/дома по ул. Весенняя, 11	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580
26	ТК38-ТК38/1	133	1988	0,00008702	0,999914	4,412777
27	ТК38/1-Весенняя 5	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
28	ТК38/1-Весенняя 7	76	1988	0,00007745	0,999923	4,412777
29	ТК38-ТК39	159	1985	0,00011665	0,999884	5,699899
30	ТК39-Весенняя 3(школа№4)	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
31	ТК39-ТК40	159	1985	0,00011665	0,999884	5,699899
32	ТК40-Весенняя 1	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
33	ТК40-ТК41	133	1985	0,00011240	0,999888	5,699899
34	ТК41-ТК42	108	1985	0,00010763	0,999893	5,699899
35	ТК42-Солнечная 29	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
36	Солнечная 29- Солнечная 31	89	1985	0,00010339	0,999897	5,699899
37	ТК42-Солнечная 27(Детский сад №3)	89	2000	0,00001996	0,999980	1,100638

Тепловые сети 7-го микрорайона

1	ТК84-ЦТП 7микрорайона	325	1995	0,00005109	0,999949	2,151673
2	ЦТП-ТК84/2	273	1995	0,00004927	0,999951	2,151673
3	ТК84/2-ТК84/3	219	1995	0,00004707	0,999953	2,151673
4	ТК84/3-ТК84/7	219	1995	0,00004707	0,999953	2,151673
5	ТК84/7-ТК84/8	133	1995	0,00004243	0,999958	2,151673
6	ТК84/8-Весенняя 18	133	1995	0,00004243	0,999958	2,151673
7	ТК84/8-Весенняя,20	108	2011	0,00000139	0,999999	0,073396
8	ТК84/9-ТК84/10	108	2011	0,00000139	0,999999	0,073396
9	ТК84/3-ТК84/4	159	1995	0,00004403	0,999956	2,151673
10	ТК84/4-ТК84/5	159	1997	0,00003437	0,999966	1,679404
11	ТК84/5-ТК84/6	133	1997	0,00003312	0,999967	1,679404
12	ТК84/6- Ленин.Комсомола 32	89	1997	0,00003046	0,999970	1,679404
13	ТК84-ТК86	426	2010	0,00000275	0,999997	0,109580
14	ТК84/2-ТК84/2А	273	2010	0,00000251	0,999998	0,109580
15	ТК84/2А-ТК84/2Б	273	2010	0,00000251	0,999998	0,109580
16	ТК84/2Б-ТК87	273	2010	0,00000251	0,999998	0,109580
17	ТК87-ТК88	273	2010	0,00000251	0,999998	0,109580
18	ТК84/2-ТК84/11	219	2010	0,00000240	0,999998	0,109580
19	ТК84/11-ТК84/12	219	2010	0,00000240	0,999998	0,109580
20	ТК84/12-ТК84/13	219	2010	0,00000240	0,999998	0,109580
21	ТК84/13 -ТК84/14	133	2010	0,00000216	0,999998	0,109580
22	ТК84/14 до ж/дома по ул. Весенняя, 30	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

66

23	ТК84/13 -ТК84/15	159	2010	0,00000224	0,999998	0,109580
24	ТК84/15-ТК84/16	133	2010	0,00000216	0,999998	0,109580
25	ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 43	89	2010	0,00000199	0,999998	0,109580
26	ТК84/16 до ж/дома по ул. Юности, 41	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580
27	ТК84/15-ТК84/17	133	2010	0,00000216	0,999998	0,109580
28	ТК84/17 до ж/дома по ул. Юности, 37	89	2010	0,00000199	0,999998	0,109580
29	ТК84/11-ТК84/19	133	2010	0,00000216	0,999998	0,109580
30	ТК84/19 до ж/дома по ул. Юности, 49	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580
31	ТК84/ 19-ТК84/20	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580
32	ТК84/20 до ж/дома по ул. Юности, 47	108	2010	0,00000207	0,999998	0,109580
33	ТК88 до ж/дома по ул. Ленинского Комсомо-ла, 46	89	2010	0,00000199	0,999998	0,109580
34	ТК87 до ж/дома по ул. Ленинского Комсомо-ла, 44	89	2010	0,00000199	0,999998	0,109580

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

В таблице 9.2 представлен расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения.

Таблица 9.2

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, ч
-50	0	4,85
-45	0	5,25
-40	9	5,72
-35	78	6,28
-30	203	6,97
-25	417	7,82
-20	745	8,92
-15	1205	10,38
-10	1853	12,40
-5	2741	15,42
0	3804	20,43
+5	4796	30,48
+8	5195	43,94

Ине. № подл. Подп. и дата
Взам. инв. №
Ине. № дубл.
Подп. и дата
Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

67

В большинстве случаев несоблюдение нормативных показателей вызвано устареванием трубопроводов, так как параметр потока отказов w , для участков со сроком службы, превышающим расчетный, принимает большие значения.

С точки зрения надежности, общими рекомендациями по повышению безотказности работы, для всех участков, вне зависимости от результатов расчета являются:

- реконструкция участков со сроком службы превышающим расчетный срок службы трубопроводов, параметр потока отказов w для которых принимает большие значения;
- строительство резервных связей (перемычек);
- повышение коэффициента аккумуляции теплоты зданий (утепление, программы энергосбережения).

Кроме того, помимо схемных решений, общей рекомендациями по повышению надёжности теплоснабжения является внедрение мероприятия по улучшению эксплуатации тепловых сетей - вентиляция камер и каналов, прокладка дренажных линий, внедрение систем электрохимической защиты.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Таблица 10.1

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

№ п/п	Наименование показателей	2016г. МУП "Жилкомсервис" г. Сосновоборск"	2017г. МУП "Жилкомсервис" г. Сосновоборск	2018г. МУП "Жилкомсервис" г. Сосновоборск
1	Сырье, основные материалы	996,89	2 256,46	1 099,70
2	Вспомогательные материалы			
	их них на ремонт			
3	Работы и услуги производственного характера	12 033,90	12 724,21	11 833,32
	из них на ремонт		1 129,22	238,33
4	Топливо на технологические цели			
	уголь			
	природный газ			
	мазут			
5	Энергия	391 047,26	434 438,92	480 030,73
5.1	Энергия на технологические цели	390 753,60	433 981,00	479 681,92
5.2	Энергия на хозяйственные нужды	293,66	457,92	348,81
6	Затраты на оплату труда			
	из них на ремонт			
7	Отчисления на социальные нужды			
	из них на ремонт			
8	Амортизация основных средств	3 587,55	2 834,95	3 211,23
9	Прочие затраты всего, в том числе:	2 355,34	2 583,86	3 179,67
9.1	Целевые средства на НИОКР			
9.2	Средства на страхование			

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-ОСТ

Лист

68

9.3	Плата за предельно допустимые выбросы (сбросы)			
9.4	Оплата за услуги по организации функционирования и развития ЕЭС России			
9.5	Отчисления в ремонтный фонд (в случае его формирования)			
9.6	Водный налог (ГЭС)			
9.7	Непроизводственные расходы (налоги и др. обязательные платежи и сборы)	580,93	603,10	1 174,40
9.7.1	Налоги на землю			
9.7.2	Налоги на пользователей автодорог			
9.7.3	Налог на имущество	580,93	603,10	1 174,40
9.8	Другие затраты, относимые на себестоимость продукции, всего, в т.ч.:	822,87	329,50	340,14
9.8.1	Арендная плата	822,87	329,50	340,14
10	Итого расходов	411 424,74	455 771,00	500 869,19
	из них на ремонт			
11	Недополученный по независящим причинам доход			
12	Избыток средств, полученный в предыдущем периоде регулирования			
13	Расчетные расходы по производству продукции (услуг)			

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

На территории г. Сосновоборск услуги по теплоснабжению оказывает МУП «Жилкомсервис» г. Сосновоборск.

В таблице 11.1 представлены тарифы на тепловую энергию для единой теплоснабжающей организации г.Сосновоборска на 2017, 2018 и 2019гг.:

Таблица 11.1

2017 год

Наименование органа регулирования, принявшего решение об утверждении тарифа на тепловую энергию	Региональная энергетическая комиссия Красноярского края
Реквизиты решения об утверждении тарифа на тепловую энергию	Приказ № 517-п от 16.12.2015
Величина установленного тарифа на тепловую энергию для прочих потребителей (без НДС)	1457,42/2080,13 руб./Гкал
Величина установленного тарифа на тепловую энергию для населения (с учетом НДС)	1719,76/2454,55 руб./Гкал
Срок действия установленного тарифа на тепловую энергию	с 01.01.2017 по 30.06.2017/с 01.07.2017 по 31.12.2017

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-ОСТ

Лист

69

Источник официального опубликования решения об установлении тарифа на тепловую энергию	Краевая государственная газета "Наш Красноярский край", официальный интернет-портал правовой информации Красноярского края www.zakon.krskstate.ru
--	--

2018 год

Наименование органа регулирования, принявшего решение об утверждении тарифа на тепловую энергию	Региональная энергетическая комиссия Красноярского края
Реквизиты решения об утверждении тарифа на тепловую энергию	Приказ № 549-п от 19.12.2017
Величина установленного тарифа на тепловую энергию для прочих потребителей (без НДС)	1647,78/1712,04 руб./Гкал
Величина установленного тарифа на тепловую энергию для населения (с учетом НДС)	1944,38/2020,21 1 руб./Гкал
Срок действия установленного тарифа на тепловую энергию	с 01.01.2018 по 30.06.2018/ с 01.07.2018 по 31.12.2018
Источник официального опубликования решения об установлении тарифа на тепловую энергию	Краевая государственная газета "Наш Красноярский край", официальный интернет-портал правовой информации Красноярского края www.zakon.krskstate.ru

2019 год

Наименование органа регулирования, принявшего решение об утверждении тарифа на тепловую энергию	Региональная энергетическая комиссия Красноярского края
Реквизиты решения об утверждении тарифа на тепловую энергию	Приказ № 389-п от 19.12.2018
Величина установленного тарифа на тепловую энергию для прочих потребителей (без НДС)	1600,19/1643,40 руб./Гкал
Величина установленного тарифа на тепловую энергию для населения (с учетом НДС)	11920,23/1972,08 1 руб./Гкал
Срок действия установленного тарифа на тепловую энергию	с 01.01.2019 по 30.06.2019/ с 01.07.2019 по 31.12.2019
Источник официального опубликования решения об установлении тарифа на тепловую энергию	Краевая государственная газета "Наш Красноярский край", официальный интернет-портал правовой информации Красноярского края www.zakon.krskstate.ru

Плата за подключение к системе теплоснабжения по состоянию на текущий момент отсутствует.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности по состоянию на текущий момент отсутствует.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.

В рамках подготовки к отопительному периоду 2018-2019гг, реализованы мероприятия по модернизации и запуску в эксплуатацию городской ПНС, а именно произведены работы по

Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						70

оснащению насосного оборудования, установленного в ПНС частотными преобразователями, а также системой автоматического регулирования управления всеми тремя насосными агрегатами, что при запуске ПНС позволило обеспечить необходимые гидравлические параметры теплоносителя в г. Сосновоборске, постоянно, в независимости от изменения циркуляционных расходов в трубопроводах в течении суток, обусловленного неравномерностью потребления теплоносителя на нужды ГВС. В отопительном периоде 2019-2020гг., ПНС будет работать в том же режиме.

Кроме того, выполнена гидравлическая регулировка системы теплоснабжения города, с настройкой автоматического регулирования теплопотребления на объектах с установленными ИТП и установкой расчетных дроссельных устройств на абонентских вводах отапливаемых объектов с элеваторным смешением. Установка балансировочного клапана перед соплом элеваторного узла позволила компенсировать все возможные погрешности гидравлического расчета (обусловленные несоответствием исходных данных для расчета фактическим условиям) и обеспечить соблюдение температурного графика на абонентских вводах потребителей без разборки и сборки сопла в отопительном периоде 2018-2019гг.

Также в рамках проведенной гидравлической настройки системы теплоснабжения города, решен вопрос по регулированию циркуляционных расходов ГВС в отапливаемых объектах, путем установки дроссельных устройств (балансировочных клапанов) в обратных циркуляционных трубопроводах системы ГВС.

Реализация вышеуказанных мероприятий, безусловно, положительно сказалась на качестве теплоснабжения потребителей, что позволило снять напряженность и минимизировать жалобы жителей в текущем отопительном периоде.

На сегодняшний день остались не решены вопросы по устройству в контрольных точках системы теплоснабжения города, и абонентских узлов потребителей необходимых приборов КИПа, а также обеспечению нормативной температуры ГВС в отапливаемых объектах города (очень часто температура горячей воды в точках водо-разбора потребителей равна температуре теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления, которая в пиковые температуры наружного воздуха в отопительном периоде достигает 100°C).

Следует отметить, что, учитывая динамику застройки города до 2028 года и значительный ежегодный и даже ежеквартальный прирост нагрузки к внутриквартальным сетям города Сосновоборска, необходима систематическая корректировка гидравлических режимов работы ПНС, а также корректировка диаметров дроссельных устройств потребителей, в совокупности с глобальным планированием развития схемы теплоснабжения города на вышеуказанную перспективу. На сегодняшний день имеет место недостаточный перепад давления между подающим и обратным трубопроводами в конечных точках основной магистрали (между микрорайонами № 7,8), по факту он составляет не более 1,2 кг/см², а так же ограничение пропускной способности тепловых сетей при низком температурном графике.

Решением может быть строительство теплового пункта в 8 микрорайоне, с монтажом насосного оборудования и регуляторов давления.

Другой технической проблемой, также связанной с гидравлическим режимом работы тепловых сетей, является избыточное давление теплоносителя в мкр.№ 2 и 3. Требуется установка регуляторов давления в тепловых камерах ТК7 (ул.Энтузиастов), ТК 19 (ул.9 пятилетки), с предварительным выполнением гидравлического расчета с учетом планируемых к вводу объектов в перспективе до 2021 года.

Другим направлением работы должно быть планомерное выполнение капитальных ремонтов тепловых сетей. Учитывая, часть сетей эксплуатируется с 1973 года, т.е более 44 лет,

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ	Лист
						71

необходимо планировать и проводить ежегодный капитальный ремонт сетей с частичной заменой участков, выработавших ресурс.

Для перехода на высокопотенциальный температурный график необходимо провести ряд мероприятий:

- по установке регулирующих клапанов на квартальных сетях города;
- регистрация опасного производственного объекта;
- лицензирование деятельности ЕТО по эксплуатации ОПО;
- проведение гидравлической настройки системы теплоснабжения города;
- исключение водоотбора на горячее водоснабжение потребителей непосредственно из тепловых сетей (или реконструкция узлов ввода потребителей с возможностью обеспечения работы внутридомовых систем отопления по графику 95/70);
- обеспечить возможность перехода на более высокий температурный график потребителей МУП «Жилкомсервис» на участке тепловых сетей от источника тепловой энергии до городской ПНС.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-ОСТ

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист	73
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

МУП «Жилкомсервис»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

Актуализация на 2020 год

Том 2

*Схема теплоснабжения.
Перспективное потребление тепловой энергии*

П-2019-33-СТП

Ине. №подл.	Подп. и дата
Ине. №дубл.	Взам. ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Сосновоборск 2019

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

Актуализация на 2020 год

Том 2

*Схема теплоснабжения.
Перспективное потребление тепловой энергии*

П-2019-33-СТП

Директор



О.Н.Наумчик

**Сосновоборск
2019**

Инев. № подл.	Подп. и дата	Инев. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П-2019-33-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	П-2019-33-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	
3	П-2019-33-СТЭ	Схема теплоснабжения. Электронная модель системы теплоснабжения	
4	П-2019-33-СТИ	Схема теплоснабжения. Инвестиции в строительство	

Име. №подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Име. №подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Име. №подл.						П-2019-33-СТП			
	<i>Ли</i>	<i>Изм.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
	Разраб.		Мозгунова			Состав документации	<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	Пров.		Наумчик					1	1
	Т. контр.						МУП «Жилкомсервис»		
Н. контр.									
Утв.									

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию и теплоноситель в установленных границах города 7

1.1. 7

Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды..... 7

1.2. 9

Объемы потребления тепловой энергии теплоносителя жилым фондом и объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе..... 9

Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 14

2.1. 14

Радиус эффективного теплоснабжения 14

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 14

2.3. 15

Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии..... 15

2.4. 15

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе 15

2.4.1..... 15
Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника тепловой энергии 15

2.4.2..... 15
Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источника тепловой энергии 15

2.4.3. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии 15

2.4.4..... 16
Значения существующей и перспективной тепловой мощности источника тепловой энергии нетто..... 16

2.4.5.....
Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях

Подп. и дата						П-2019-33-СТП										
Взам. инв. №						Лит	Лист	Листов								
Инв. № дубл.							1	4								
Подп. и дата						Содержание										
Инв. № подл.					МУП «Жилкомсервис»											
Лп	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата												
Разраб.	Мозгунова															
Пров.	Наумчик															
Т. контр.																
Н. контр.																
Утв.																

теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь ..	17
2.4.6. Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей	18
2.4.7. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источника теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	18
2.4.8. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф.....	18
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.....	19
3.1.	
Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.....	19
3.2.	
Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	19
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	21
4.1.	
Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа	21
4.2.	
Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	21
4.3.	
Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	21
4.4.	
Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных	21
4.5.	
Меры по переоборудованию котельной в источник комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа	21
4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист	
						Ли

расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе, график перевода 22

4.7..... 22
 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе..... 22

4.8..... 22
 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения 22

4.9..... 22
 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей..... 22

Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 23

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) 23

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку 23

5.2..... 24
 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения..... 24

5.3..... 24
 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям..... 24

5.4..... 24
 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения..... 24

Раздел 6. Перспективные топливные балансы 25

Раздел 7. Оценка надежности теплоснабжения 26

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)27

Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 31

Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям 32

 Нормативно-техническая (ссылочная) литература 35

Приложение 1- Зона действия источников теплоснабжения

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	П-2019-33-СТП	Лист
						7
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

Раздел 1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ГОРОДА

1.1. Площади строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды.

Согласно мониторингу социально-экономического развития (СЭР) муниципального образования город Сосновоборск Красноярского края, среднегодовая численность населения города составила:

- в 2014 году – 35 532 чел.;
- в 2015 году – 37 093 чел.;
- в 2016 году – 39 415 чел.;
- в 2017 году – 39 375 чел.;
- в 2018 году – 40 128 чел.

Соответственно, в первом приближении, можно декларировать постепенное увеличение численности населения на рассматриваемом периоде (до 2028 года). Численность населения увеличивается примерно на 3% в год, с тенденцией к снижению прироста населения. Рост численности населения вызывает наличие нового строительства жилых домов и объектов социальной инфраструктуры.

Изменение потребления тепловой энергии будет обусловлено в основном новым жилищным строительством.

Для определения перспективного прироста площади строительного фонда при актуализации семы теплоснабжения выделяются микрорайоны и территории кварталов существующей и планируемой многоэтажной застройки: VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XIV микрорайонов города, а также точечная застройка по городу.

Характеристика нового жилищного фонда, промышленного строительства и объектов соцкультбыта, предполагаемого по генплану на расчетный срок исходя из потенциальных, территориальных возможностей по микрорайонам в г. Сосновоборске до 2028 года приведены в таблице 1.1.1

Таблица 1.1.1

Наименование потребителей	Приросты площадей строительных фондов, тыс. м ²						
	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г	2022 г.	2023г.	2023-2028 г.
Кадастровый квартал 24:56:0203001							
Многоэтажный жилищный фонд							10,11
Итого по кадастру 24:56:0203001	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,11
Кадастровый квартал 24:56:0202001							
Многоэтажный жилищный фонд		4,23					
Итого по кадастру 24:56:0202001	0,0	4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Кадастровый квартал 24:56:0201009							
Многоэтажный жилищный фонд		57,75	57,75				
Общеобразовательная школа							

Ине. № дубл. / Взам. инв. № / Подп. и дата

ДОУ			2,92				
Кредитно-финансовые учреждения и учреждения связи							
Итого по кадастру 24:56:0201009	0,0	57,75	60,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Кадастровый квартал 24:56:0201010							
Многоэтажный жилищный фонд			106,4	106,4			

Малоэтажный жилищный фонд усадебного типа			34,79				
Общеобразовательная школа			5,17				
ДОУ							
Предприятия торговли, бытового обслуживания, общественного питания			0,16				
Кредитно-финансовые учреждения и учреждения связи			2,52				
Спортивные комплексы и центры					150,0	148,3	
Итого по кадастру 24:56:0201010	0,00	0,00	149,17	106,4	150,0	148,3	0,00

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-СТП

Лист

10

Наименование потребителей	Приросты площадей строительных фондов, тыс. м ²						
	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г	2022 г.	2023 г.	2023-2028 г.
Кадастровый квартал 24:56:0201011							
Многоэтажный жилищный фонд							
Итого по кадастру 24:56:0201011	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Кадастровый квартал 24:04:0301008							
Многоэтажный жилищный фонд	50,0						0,00
Общеобразовательная школа							0,00
ДОУ							0,00
Пожарный пост							0,00
Итого по кварталу	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Кадастровый квартал 24:04:0301008							
Многоэтажный жилищный фонд							0,00
Общеобразовательная школа							0,00
ДОУ							0,00
Поликлиника							0,00
Аптека							0,00
Культурно-досуговые центры, офисно-коммерческие и ресторанные							0,00
Кредитно-финансовые учреждения и учреждения связи							0,00
Итого по кварталу	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Юго-Восточная промышленно-коммунальная зона							
Учреждения коммунального							0,00
Пожарно-спасательная часть №83 г. Сосновоборска							0,00
Итого по кварталу	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ИТОГО	50,0	61,98	209,84	106,6	150,0	148,3	10,11

Ине. № дубл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТП

Лист

11

1.2. Объемы потребления тепловой энергии теплоносителя жилым фондом и объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

Прогноз прироста тепловых нагрузок по городу Сосновоборску формируется на основе прогноза перспективной застройки на период до 2028 г.

Определение теплоснабжения жилой, общественной и промышленной застройки в г. Сосновоборске на расчетный срок производилось на основании данных генерального плана о размещении нового жилищного строительства и реконструкции существующего жилого фонда.

Аналогично прогнозу перспективной застройки, прогноз спроса на тепловую энергию выполнен территориально-распределенным - для каждой из зон планировки: таблица 1.2.1.

Таблица 1.2.1.

Наименования потребителей	Объем потребления тепловой энергии, Гкал/час							
	2018 г	2019 г	2020 г	2021г.	2022г.	2023 г.	2024 г.	2025-2028г.
24:56:0201001, 24:56:0203001 (I, IA микрорайон)								
Отопление	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20
Вентиляция	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
ГВС	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Итого по микрорайону № 1, IA	10,45	10,45	10,45	10,45	10,45	10,45	10,45	10,45
24:56:0201002 (II микрорайон)								
Отопление	9,36	9,36	9,36	9,36	9,36	9,36	9,36	9,36
Вентиляция	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
ГВС	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Итого по микрорайону № 2	11,85	11,85	11,85	11,85	11,85	11,85	11,85	11,85
24:56:0201003 (III микрорайон)								
Отопление	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83
Вентиляция	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
ГВС	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73
Итого по микрорайону № 3	13,63	13,63	13,63	13,63	13,63	13,63	13,63	13,63
24:56:0201004 (IV, IVa микрорайоны, включая ЦГБ и базу ОРСа)								
Отопление	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18
Вентиляция	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
ГВС	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Итого по микрорайону № 4	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15	14,15

Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

24:56:0201005 (V микрорайон)								
Отопление	12,14	12,14	12,14	12,14	12,14	12,14	12,14	12,14
Вентиляция	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
ГВС	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
Итого по микрорайону № 5	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23	15,23
24:56:0201006 (VI микрорайон)								
Отопление	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74
Вентиляция	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
ГВС	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
Итого по микрорайону № 6	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42	12,42
24:56:0201007 (VII микрорайон)								
Отопление	15,55	15,55	15,55	15,55	15,55	15,55	15,55	15,55
Вентиляция	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ГВС	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89
Итого по микрорайону № 7	19,47	19,47	19,47	19,47	19,47	19,47	19,47	19,47
24:56:0201008 (VIII микрорайон)								
Отопление	5,74	9,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	12,51
Вентиляция	0,01	0,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
ГВС	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
Итого по микрорайону № 8	7,15	10,26	13,24	13,24	13,24	13,24	13,24	14,96
24:56:0201009 (IX микрорайон)								
Отопление	0	0	14,43	14,43	19,67	19,67	19,67	19,67
Вентиляция			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГВС	0	0	2,8	2,8	3,2	3,2	3,2	3,2
Итого по микрорайону № 9	0	0	17,23	17,23	22,87	22,87	22,87	22,87
24:56:0201011 (X микрорайон)								
Отопление	0	0	3,08	6,5	13,1	16,5	21,3	21,3
Вентиляция	0	0	0,04	0,04	0,04	0,08	1,2	1,2
ГВС	0	0	0,49	2,5	2,9	3,5	4,4	4,4
Итого по микрорайону № 10	0	0	3,61	9,0	16,0	20,8	26,9	26,9
24:56:0201011 (XI микрорайон)								
Отопление	0,63	0,63	2,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС	0,16	0,16	0,25	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Итого по микрорайону № 11	0,79	0,79	2,25	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
24:56:0201010 (XII микрорайон)								
Отопление	0	0	0	0	0	0	0	0
Вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0

Ине. № дубл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по микрорайону № 12	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24:56:0201010 (XIII микрорайон)								
Отопление			4,58	4,58	4,58	4,58	4,58	4,58
Вентиляция			0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
ГВС			0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Итого по микрорайону № 13	0,00	0,00	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10
24:56:0101001; 24:56:0102001(промышленная площадка)								
Отопление	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76
Вентиляция	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
ГВС	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Итого по промышленной площадке	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99
ИТОГО:	118,12	121,24	151,62	159,66	172,14	176,94	183,04	184,7

Раздел 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.

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

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителем тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей». Оптимальный радиус теплоснабжения определяется по формуле

$Y_{opt} = (140A^{0.4}) * (1/V^{0.1}) * (Dt/P)^{0.15}$, где s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб/м²,

V - среднее число абонентов на 1 км²,

Dt - расчетный перепад температуры теплоносителя в тепловой сети, °С,

P - теплоплотность района, Гкал/ч*км².

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТП		

При определении перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки предполагаются следующие структурные изменения схемы теплоснабжения МО Сосновоборск:

1 вариант: теплоснабжение от Сосновоборской ТЭЦ.

Установленная мощность основного оборудования Сосновоборской ТЭЦ составляет 486 Гкал/час., располагаемая мощность -270 Гкал/час.

Баланс распределения тепловой мощности и теплоносителя на 2020 год приведен в таблице 2.4.1.1.:

Таблица 2.4.1.1

Месяц	Тепловая энергия, Гкал	Теплоноситель, куб.м.
Январь	44707,22	75429,90
Февраль	45733,56	76297,91
Март	35939,29	76292,25
Апрель	31061,01	76362,81
Май	18954,76	76115,12
Июнь	7582,12	75786,23
Июль	7389,08	75775,72
Август	6336,68	75757,26
Сентябрь	14204,83	83704,94
Октябрь	32201,35	75651,99
Ноябрь	38218,71	75777,16
Декабрь	49279,39	75353,71
Итого:	331608,00	918305,00

2 вариант: теплоснабжение от единого теплового узла ЗАТО Железногорск-Сосновоборск.

В качестве перспективного источника теплоснабжения для потребителей г.Сосновоборска можно рассматривать единый тепловой узел теплоснабжения, состоящий из энергокомплекса Железногорской ТЭЦ и Сосновоборской ТЭЦ с суммарной установленной мощностью электрических, угольных и мазутных котлов 966 Гкал/час (фактическая располагаемая мощность энергокомплекса составляет 625 Гкал/час: СТЭЦ - 270 Гкал/час, ЖТЭЦ -355 Гкал/час).

В качестве базового источника тепла предполагается использование угольной Железногорской ТЭЦ.

Сосновоборская ТЭЦ будет использоваться в качестве пиковой отопительной котельной при понижении температуры наружного воздуха ниже минус 13 град.С.

Перспективная присоединенная нагрузка потребителей ЖТЭЦ в г.Сосновоборске составит 66,58 Гкал/час (см. табл.1.2.1.)

Условиями выбора второго варианта теплоснабжения г.Сосновоборска являются:

-принятие нормативного правового акта Правительства Красноярского края о создании единого межмуниципального теплового узла;

-увеличение располагаемой мощности Железногорской ТЭЦ на 150-200 Гкал/час для обеспечения подключения дополнительных потребителей г.Железногорска и г.Сосновоборска и ликвидации мазутных котельных в мкр.Первомайский г.Железногорска, пос.Подгорный ЗАТО Железногорск,

-изменение температурного графика работы теплосети г.Сосновоборска или реконструкция магистральных участков теплосети с увеличением диаметра.

2.4.2. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТП	Лист 16

мощности основного оборудования источника тепловой энергии.

Существующие технические ограничения на использование мощности Сосновоборской ТЭЦ составляют 216 Гкал/ч от 486 Гкал/ч. Соответственно, располагаемая мощность основного оборудования Сосновоборской ТЭЦ составляет 270 Гкал/ч. Затраты тепловой мощности на собственные нужды СТЭЦ составляют 5,4 Гкал/час.

Затраты тепловой мощности на собственные нужды ЖТЭЦ составляют 25,0 Гкал. Установленная тепловая мощность ЖТЭЦ составляет 380 Гкал/час. Располагаемая мощность ЖТЭЦ составляет 355,0 Гкал/час. При этом максимальная отпускная мощность на потребителей г.Железногорска при температуре наружного воздуха -37 град.С составляет 266 Гкал/час. Располагаемая мощность для потребителей г.Сосновоборска составляет 89 Гкал/час.

2.4.3. **Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды единого источника тепловой энергии, приведены в таблице 2.4.3.1**

Табл.2.4.3.1

Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Затраты тепловой мощности по этапам развития, Гкал/час						
	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028г.
	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4

2.4.4. **Значения существующей и перспективной тепловой мощности источника тепловой энергии нетто.**

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды. Располагаемая тепловая мощность СТЭЦ составляет 270 Гкал/час. Располагаемая тепловая мощность ЖТЭЦ составляет 380 Гкал/ч.

Значения перспективной тепловой мощности источника тепловой энергии нетто

Таблица 2.4.4.1

Источник тепловой энергии	Мощность источников тепловой энергии нетто по этапам развития, Гкал/час						
	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028г.
СТЭЦ	264,6	264,6	264,6	264,6	264,6	264,6	264,6
ЖТЭЦ	355	355	355	355	355	355	355

2.4.5. **Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее**

Ине. № подл. Подп. и дата
Ине. № дубл. Подп. и дата
Взам. инв. №
Ине. № инв. №

передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.

Существующие и перспективные потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям г.Сосновоборска, включая потери тепла через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, приведены в таблице 2.4.5.1.

Таблица 2.4.5.1

Источник тепловой энергии	Потери тепловой энергии, Гкал/час							
	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	2025 2028
СТЭЦ, ЖТЭЦ	5,91	6,062	7,581	7,983	8,607	8,847	9,152	9,235

2.4.6. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источника теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.

Сосновоборская ТЭЦ имеет резерв мощности нетто, который составляет на 2019 г – 235,48 Гкал/час. Наличие резерва в ситуации аварии является основным фактором для предотвращения недопоставки тепловой энергии потребителям, так же данный резерв в системе теплоснабжения позволяет подключить новых потребителей.

В рамках рассматриваемой перспективы предусматривается реконструкция котельной «Сосновоборской ТЭЦ». С целью повышения надежности работы оборудования и обеспечения пожаробезопасности производства предлагается выполнить пускоотопительную систему центрального теплового пункта (ЦТП) с регулятором давления с регулирующим клапаном и регулятором температуры с частотным преобразователем. Целью данных мероприятий является приведение параметров по давлению и температуре в соответствие с требуемыми для надёжной работы систем теплоснабжения г.Сосновоборска. В состав данной работы входит замена насосных агрегатов с целью экономии электроэнергии и обеспечения расчетных условий работы насосов, установка насосов рециркуляции сетевой воды, технического перевооружения тепловой сети 2Дуб00 на г.Сосновоборск.

Перспективная резервная тепловая мощность СТЭЦ, ЖТЭЦ представлена в таблице 2.4.7.1

Таблица 2.4.7.1

Источник тепловой энергии	Резервная мощность энергии нетто по этапам развития, Г кал/час						
	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024 2028г.
СТЭЦ	235,48	232,37	201,99	193,95	181,47	176,67	170,57
ЖТЭЦ	0	0	0	0	0	0	0

2.4.8. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф.

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по

Ине. № подл. Подп. и дата. Ине. № дубл. Взам. инв. №. Подп. и дата. Ине. № подл.

приборам учета, установленным у потребителей.

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями - договорные.

Раздел 3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей.

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителей в зоне действия источника тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

а) регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно - вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования с расчётными параметрами теплоносителя;

б) расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

в) расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему, в соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя потребителями, таблица 3.1.1.:

Таблица 3.1.1

Методы химической очистки воды	Перспективная производительность водоподготовительных установок, т	Максимальное перспективное потребление теплоносителя установками потребителей г.Сосновоборска, т
СТЭЦ: Натрий-катионитовый метод умягчения воды; Стабилизационная обработка ингибитором «Акварезалт»	400	0
ЖТЭЦ: Стабилизационная обработка ингибитором «Акварезалт»	800	150

3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.17 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах ГВС для открытых систем теплоснабжения...». Баланс по

Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.		
Ине. № подл.		
Ине. № подл.		

производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в сетях г.Сосновоборска в аварийных режимах приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1.

Наименование источника	Существующие потери теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч	Перспективное потери теплоносителя в аварийных режимах работы, м ³ /ч
СТЭЦ, ЖТЭЦ	176,44	200,5

Раздел 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского округа.

В рассматриваемом промежутке времени не возникает необходимости в строительстве дополнительных источников тепловой энергии, в связи с отсутствием перспективы в период с 2020-2028 г., нагрузку от которой не смогут обеспечить существующие источники.

4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.

В настоящее время рассматривается сценарий развития теплоснабжения г. Сосновоборска с переходом на поставку тепла от Железногорской ТЭЦ и Сосновоборской ТЭЦ в качестве пиковой котельной. В перспективе 2020-2028 годов рассматривается переключение на ЖТЭЦ тепловой нагрузки г.Сосновоборска при условии увеличения располагаемой мощности ЖТЭЦ и реализации мероприятий по повышению надежности электроснабжения ЖТЭЦ.

4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

Для повышения эффективности работы системы теплоснабжения, увеличения экономичности предусматривается реконструкция котельной «Сосновоборская ТЭЦ».

С целью повышения надежности работы оборудования предлагается выполнить пускоотопительную систему центрального теплового пункта (ЦТП) с регулятором давления с регулирующим клапаном и регулятором температуры с частотным преобразователем. Целью работы является приведение параметров по давлению и температуре в соответствие с требуемыми для надежной работы системы теплоснабжения г.Сосновоборска. В состав данной работы входит замена насосных агрегатов с целью экономии э/энергии и обеспечения расчетных условий работы насосов, установка насосов рециркуляции сетевой воды, технического перевооружения тепловой сети 2Ду600 на г.Сосновоборск.

4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных.

В настоящее время Сосновоборская ТЭЦ, Железногорская ТЭЦ работают как котельные, электроэнергию не вырабатывают. Следовательно, графики совместной работы источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	П-2019-33-СТП					Лист
										20
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

мощностей.

В рассматриваемом промежутке времени не возникает необходимости в увеличении мощности Сосновоборской ТЭЦ, как пикового источника тепла. В перспективе 2020-2028 годов, для полного покрытия нагрузок г.Сосновоборска и обеспечения подключения новых потребителей, располагаемая мощность ЖТЭЦ для г.Сосновоборска должна быть увеличена на 95 Гкал/час.

Раздел 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).

Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, отсутствуют.

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку таблица 5.2.1.

Таблица 5.2.1.

NN	Наименование мероприятия	Ориентировочная стоимость, млн.руб.
1	Реконструкция участка тепловой сети от тк-7 до тк-19, протяженностью L = 476 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду500мм на 2Ду600мм;	64,2
2	Реконструкция участка тепловой сети от тк-19 до тк-32, протяженностью L = 150 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду400мм на 2Ду500мм;	12,4
3	Реконструкция участка тепловой сети от тк-32 до тк-34, протяженностью L = 296 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду400мм на 2Ду500мм;	23,6
4	Строительство нового участка тепловой сети от тк-26 до мкр. № X-XII 2Ду450 мм протяженностью L ~ 350 м;	18,4
5	Строительство нового участка тепловой сети от мкр. № X-XII до мкр. №XV 2Ду350 мм протяженностью L ~ 400 м	21,0
6	Реконструкция участка тепловой сети от от тк-84 до тк85 2Ду400 мм протяженностью L ~ 200 м	10,5
7	Строительство нового участка тепловой сети до мкр.№ XI, XII 2Ду300мм протяженностью L ~ 50 м	2,5
8	Строительство нового участка тепловой сети до мкр.№ X 2Ду350мм протяженностью L ~ 50 м	3,0
9	Строительство нового участка тепловой сети от от тк-85 до мкр. №IX 2Ду350 мм протяженностью L ~ 250 м	12,3

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТП

Лист

22

10	Строительство нового участка тепловой сети до мкр.№ IX 2Ду300мм протяженностью L ~ 50 м	2.5
11	Строительство нового участка тепловой сети от тк-23 до границы XIV и XV микрорайонов 2Ду400мм протяженностью L ~ 950 м, для подключения объекта- многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями, предполагаемый к строительству земельном участке с кадастровым номером 24:04:0301008:2687	78,3
12	Строительство новой магистральной линии от ТК 3 до мкр.Х 2Ду 600 мм протяженностью L ~ 2100 м.	281,4

5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, отсутствует.

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям.

Специальные предложения по данному пункту отсутствуют.

5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

Выполнить гидравлическую регулировку системы теплоснабжения в целом, которая позволит правильно распределить потоки теплоносителя, создав тем самым необходимые располагаемые напоры на абонентских вводах потребителей.

Предусмотреть установку регуляторов перепада давления или балансировочных клапанов в местах ответвления от основного внутригородского магистрального трубопровода на внутриквартальные тепловые сети.

Раздел 6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Перспективные топливные балансы при наличии в планируемом периоде использования природного газа в качестве основного топлива на источниках тепловой энергии должны быть согласованы с программой газификации города Сосновоборска.

«Отдел капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства» на данный момент времени не имеет программы газификации, соответственно природный газ в качестве основного топлива на источниках тепловой энергии не рассматривается.

Перспективные топливные балансы для совместного источника тепловой энергии в составе СТЭЦ и ЖТЭЦ на каждом этапе развития представлены в таблице 6.1.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

Таблица 6.1

Этапы строительства	Расчетная тепловая нагрузка с учетом потерь, Гкал/ч	Расчетная годовая выработка тепловой энергии, тыс. Гкал	Расчетное потребление топлива (мазута), т.у. т./год	Расчетное потребление топлива (угля), т.у. т./год
2018 г.	$O_{от+вент} = 88,49$	$O_{от+вент} = 231,792$	83,71	58526,24
	$O_{гвс} = 29,633$	$O_{гвс} = 96,142$		
2019 г.	$O_{от+вент} = 91,61$	$O_{от+вент} = 245,046$	87,12	60891,68
	$O_{гвс} = 29,633$	$O_{гвс} = 96,142$		
2020 г.	$O_{от+вент} = 121,98$	$O_{от+вент} = 300,289$	101,22	70750,87
	$O_{гвс} = 29,633$	$O_{гвс} = 96,142$		
2021 г.	$O_{от+вент} = 130,02$	$O_{от+вент} = 303,092$	101,94	71251,12
	$O_{гвс} = 29,633$	$O_{гвс} = 96,142$		
2022	$O_{от+вент} = 142,5$	$O_{от+вент} = 316,058$	105,25	73562,16
	$O_{гвс} = 29,633$	$O_{гвс} = 96,142$		
2023-2028 гг.	$O_{от+вент} = 147,31$	$O_{от+вент} = 316,058$	105,25	73565,16
	$O_{гвс} = 29,633$	$O_{гвс} = 96,142$		

Раздел 7. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

При сопоставлении результатов расчета следует, что система на данный момент жизнеспособна и готова выполнять поставленные задачи на протяжении 10 лет. После окончания вышеупомянутого периода произойдет увеличение количества технологических отказов системы централизованного теплоснабжения, что приведет к недоотпуску тепловой энергии.

С целью сохранения и повышения надежности системы теплоснабжения на тепловых сетях г. Сосновоборска рекомендованы следующие мероприятия:

- произвести полную инвентаризацию всего оборудования и тепловых сетей, находящихся в ведении «Жилищно-коммунального сервиса» г. Сосновоборска (МУП «Жилкомсервис»). Базы данных системы должны содержать полную информацию о каждом участке тепловых сетей - год строительства и последнего капитального ремонта, рабочие режимы (температура, давление), способ прокладки, сведения о материале труб и тепловой изоляции, даты и характер повреждений, способ их устранения, а также результаты диагностики с информацией об остаточном ресурсе каждого участка;
- взаимодействие поставщиков тепловой энергии и их потребителей
- принять меры по проведению противокоррозионной защиты;
- пристальное внимание уделять предварительной подготовке трубопроводов, которые используются при проведении аварийного ремонта, согласно требованиям СНиП 41 - 02-2003 трубопроводы должны иметь противокоррозионное покрытие, нанесенное в заводских условиях, в соответствии с требованиями технических условий и проектной документации;
- после проведения диагностики необходимо заменить изношенные трубопроводы, изолированные минеральной ватой на предизолированные трубопроводы, выполненные по современной технологии.

Скорректировать подход к планированию и проведению планово - предупредительных ремонтов на тепловых сетях.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Лист
П-2019-33-СТП						

Классификация повреждений в системах теплоснабжения регламентируется МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно - коммунального комплекса» (утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 №191). Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данного документа и местных условий.

Подготовка системы теплоснабжения к отопительному сезону проводится в соответствии с МДК 4-01.200. Выполнение в полном объеме перечня работ по подготовке источников, тепловых сетей и потребителей к отопительному сезону в значительной степени обеспечит надежное и качественное теплоснабжение потребителей.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций тепловой изоляции и трубопроводов производятся шурфовки которые в настоящее время являются наиболее достоверным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Для проведения шурфовок необходимо ежегодно составлять планы. Количество необходимых шурфовок устанавливается предприятием тепловых сетей и зависит от протяженности тепловой сети, ее состояния, вида изоляционных конструкций. Результаты шурфовок учитывать при составлении планов ремонтов тепловых сетей.

В процессе эксплуатации уделять особое внимание требованиям нормативных документов, что существенно уменьшит число отказов в отопительный период.

Раздел 8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В настоящее время на территории г. Сосновоборска теплоснабжение осуществляется от двух котельных: Сосновоборской ТЭЦ (передано ООО «КЭСКО») и Железногорской ТЭЦ (передана АО «КрасЭЖО»).

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности 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,

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

						П-2019-33-СТП	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат			25

теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границам системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону ее деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или)

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности 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.

В настоящее время, на основании постановления Администрации г.Сосновоборска от 03.09.2013 № 1489, единой теплоснабжающей организацией г. Сосновоборска является МУП «Жилкомсервис», охватывающая всю территорию города по обеспечению теплоснабжением объектов жилого фонда, социально значимых объектов бюджетной сферы и прочих потребителей, находящихся во всех районах города.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						П-2019-33-СТП	Лист
							27
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат			

Раздел 9. РЕШЕНИЕ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

1 вариант: теплоснабжение г.Сосновоборска от Сосновоборской ТЭЦ:

№№	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Перспективная подключенная нагрузка, Гкал/час
1	Сосновоборская ТЭЦ	486	184,7

2 вариант: Теплоснабжение от Железногорской ТЭЦ и Сосновоборской ТЭЦ в качестве пиковой котельной.

№№	Источник тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Перспективная подключенная нагрузка, Гкал/час
1	Сосновоборская ТЭЦ	486	95,7
2	Железногорская ТЭЦ	380	89,0

Переключение на ЖТЭЦ полной тепловой нагрузки г.Сосновоборска (с переводом Сосновоборской ТЭЦ в резерв) возможно при условии увеличения располагаемой мощности ЖТЭЦ на 95 Гкал/час и реализации мероприятий по повышению надежности электроснабжения ЖТЭЦ.

График распределения нагрузок между ЖТЭЦ и СТЭЦ для города Сосновоборска на 2019 год

Температура наружного воздуха	требуемая нагрузка г.Сосновоборска, Гкал/час	отпуск тепловой нагрузки на г.Железногорск (в соответствии с режимами отпуска тепловой энергии), Гкал/час	отпуск тепловой нагрузки на г. Сосновоборск от ЖТЭЦ, Гкал/час	Общий отпуск тепла от ЖТЭЦ Гкал/час	Отпуск тепла от СТЭЦ, Гкал/час
8	24,87	162,00	24,87	186,87	
7	26,93	165,00	26,93	191,93	
6	29,01	167,50	29,01	196,51	
5	31,08	170,10	31,08	201,18	
4	33,15	172,60	33,15	205,75	
3	35,22	175,60	35,22	210,82	
2	37,30	178,10	37,30	215,40	
1	39,37	180,70	39,37	220,07	
0	41,44	184,60	41,44	226,04	
-1	43,51	193,30	43,51	236,81	
-2	45,59	200,90	45,59	246,49	
-3	47,66	209,70	47,66	257,36	

Ине. №подп. Подп. и дата. Ине. №дубл. Взам. инв. №. Подп. и дата. Ине. №подп.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-СТП

Лист

28

-4	49,73	217,80	49,73	267,53	
-5	51,81	226,00	51,81	277,81	
-6	53,87	233,70	53,87	287,57	
-7	55,95	242,40	55,95	298,35	
-8	58,00	250,60	58,00	308,60	
-9	60,00	258,70	60,00	318,70	
-10	62,16	266,90	62,16	329,06	
-11	64,24	275,00	64,24	339,24	
-12	66,31	283,20	66,31	349,51	
-13	68,38	287,30	67,70	355,00	0,68
-14	70,45	287,30	67,70	355,00	2,75
-15	72,53	287,30	67,70	359,83	4,83
-16	74,60	287,30	67,70	361,90	6,90
-17	76,67	287,30	67,70	355,00	8,97
-18	78,75	287,30	67,70	355,00	11,05
-19	80,82	287,30	67,70	355,00	13,12
-20	82,89	287,30	67,70	355,00	15,19
-21	84,96	287,30	67,70	355,00	17,26
-22	87,04	287,30	67,70	355,00	19,34
-23	89,11	287,30	67,70	355,00	21,41
-24	91,18	287,30	67,70	355,00	23,48
-25	93,25	287,30	67,70	355,00	25,55
-26	95,32	287,30	67,70	355,00	27,62
-27	97,40	286,80	68,20	355,00	29,20
-28	99,47	284,90	70,10	355,00	29,37
-29	101,54	282,70	72,30	355,00	29,24
-30	103,61	280,60	74,40	355,00	29,21
-31	105,69	278,40	76,60	355,00	29,09
-32	107,76	276,20	78,80	355,00	28,96
-33	109,83	274,40	80,60	355,00	29,23
-34	111,90	272,20	82,80	355,00	29,10
-35	113,98	270,00	85,00	355,00	28,98
-36	116,05	268,20	86,80	355,00	29,25
-37	118,12	266,00	89,00	355,00	29,12

*при располагаемой мощности ЖТЭЦ -355 Гкал/час

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТП

Лист

29

Раздел 10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Теплосетевая организация МУП «Жилкомсервис» уполномочена в содержании и обслуживании бесхозяйных тепловых сетей перечисленных в таблице 10.1, на основании следующих постановлений Администрации г.Сосновоборска:

№ 201 от 16.02.2016г.(с изм. №301 от 14.03.2016г.); №1500 от 29.09.2015г.; №58 от 20.01.2016г.

Перечень бесхозяйных тепловых сетей представлен в таблице 10.1

Таблица.10.1

№п/п	Наименование участка	Протяженность, м	Способ прокладки
1	УТ14 до ж/д по ул.Весенняя 4	34	в непроходных подземных каналах
2	УТ15 до ж/д по ул.Весенняя 4	43	в непроходных подземных каналах
3	УТ 14 до ж/д по ул. Весенняя 6	24	в непроходных подземных каналах
4	ТУ 13 до ж/д по ул.Весенняя 8	33	в непроходных подземных каналах
5	УТ 13 до ж/д по ул.Весенняя 10	21	в непроходных подземных каналах
6	УТ 15 до ж/д по ул.Солнечная 37	21	в непроходных подземных каналах
7	УТ11 до ж/д по ул.Ленинского комсомола 37	11	в непроходных подземных каналах
8	УТ16 до ж/д по ул.Ленинского комсомола 35	46	в непроходных подземных каналах
9	УТ7 до УТ10	174,8	в непроходных подземных каналах
10	УТ10 до ж/д по ул.Солнечная 41	18	в непроходных подземных каналах
11	УТ8 до ж/д по ул.Солнечная 45	15,5	в непроходных подземных каналах

Ине. № подл. Подп. и дата

Ине. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата

Ине. № подл. Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТП

№п/п	Наименование участка	Протяжен- ность, м	Способ прокладки
12	ТК83/2 до ж/д по ул.Весенняя 12	48,5	в непроходных подземных каналах
13	ТК83/3 до ж/д по ул.Весенняя 14	34	в непроходных подземных каналах
14	УТ2 в районе ж/д по ул.Ленинского комсомола 46, до УТ3.1 в районе ж/д по ул.Мира 3	121	в непроходных подземных каналах
15	УТ3.1 до ж/д по ул.Юности 53	81	в непроходных подземных каналах
16	ТК 87 до т.А в сторону ж/д по ул. Мира 5	23	в непроходных подземных каналах
17	ТК16/2 до ж/д по ул.Юности 9	7,3	в непроходных подземных каналах
18	ТК19 до ТК84	663	в проходном подземном коллекторе
19	ТК84/17- ТК84/18 до ж/д по ул.Юности35	20	в непроходных подземных каналах
20	ТК84/2б в р-не ул.Ленинского комсомола 44	246	в непроходных подземных каналах
21	ТК24 до ж/д по ул.Солнечная 14	268	в непроходных подземных каналах

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-СТП

Лист

31

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
4. СП 89.13330.2012 «Котельные установки».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	П-2019-33-СТП	Лист

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-СТП

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов

Актуализация на 2020 год

Том 3

Электронная модель системы теплоснабжения

П-2019-33-СТЭ

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Сосновоборск
2019

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

Актуализация на 2020 год

Том 3

Электронная модель системы теплоснабжения

П-2019-33-СТЭ

Директор



О.Н.Наумчик

Сосновоборск
2019

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П-2019-33-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	П-2019-33-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	
3	П-2019-33-СТЭ	Схема теплоснабжения. Электронная модель системы теплоснабжения	
4	П-2019-33-СТИ	Схема теплоснабжения. Инвестиции в строительство	

Име. №	Подп. и дата	Подп.	и	Дата	Име. №	Взам. инв.	Подп. и дата	Подп.	и	Дата	П-2019-33-СТЭ												
											Лис	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лит	Лист	Листов					
Име. №	Подп.	и	Дата	Подп.	и	Дата	Име. №	Взам. инв.	Подп. и дата	Подп.	и	Дата	Состав документации			МУП «Жилкомсервис»							
																Разраб.	Мозгунова						
																Пров.	Наумик						
																Т. контр.							
																Н. контр.							
Утв..																							

СОДЕРЖАНИЕ

Введение .

ГЛАВА 1. Существующее положение по состоянию на 2017-2019гг	6
Часть 1. Основные проблемы существующей системы теплоснабжения г. Сосновоборска, реализованные мероприятия по их ликвидации.....	6
Часть 2. Электронная модель схемы теплоснабжения, её назначение.....	6
Часть 3. Гидравлический расчет существующей схемы теплоснабжения г. Сосновоборска	7
Часть 4. Баланс расходов теплоты и сетевой воды по потребителям системы теплоснабжения	7
ГЛАВА 2. Динамика развития (застройки) города Сосновоборска с 2017 по 2028гг	12
Часть 1. Анализ схемы теплоснабжения г. Сосновоборска с учетом перспективы застройки с 2017 по 2028 гг.....	15
ГЛАВА 3. Выводы	18

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		П-2019-33-СТЭ			
Инв. № подл.	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Содержание			Лит	Лист	Листов
Разраб.			Мозгунова							1	4
Пров.			Наумчик								
Т. контр.											
Н. контр.											
Утв.											
									МУП «Жилкомсервис»		

ВВЕДЕНИЕ

Теплоснабжение осуществляется от двух источников тепловой энергии:

- пускоотопительная котельная по адресу: г. Сосновоборск, ул.Заводская,22, далее по тексту Сосновоборская ТЭЦ (сокращенно-СТЭЦ)
- паровая котельная по адресу г.Сосновоборск,ул.Заводская,28, далее по тексту Железногорская ТЭЦ (сокращенно-ЖТЭЦ).

Основным (базовым) источником тепловой энергии является ЖТЭЦ, СТЭЦ является одновременно пиковым источником тепловой энергии (для покрытия пиковых нагрузок присоединенных потребителей в зимний период) и резервным источником тепловой энергии в схеме теплоснабжения. Также оборудование и тепловые сети СТЭЦ используются для передачи тепловой энергии и теплоносителя от ЖТЭЦ до сетевой организации.

Общая протяженность тепловых сетей г. Сосновоборска от границы раздела (УТ-1, согласно принципиальной схеме магистральных тепловых сетей в Приложении №1), в двухтрубном исполнении составляет 36330 м. Общая протяженность тепловых сетей СТЭЦ в 2х трубном исполнении 0,881 км (включая переемычку 2 Ду600 между ЖТЭЦ и СТЭЦ). Условный диаметр трубопроводов изменяется от 700 мм до 32 мм. Год постройки (замены) тепловых сетей 1973-2019 г. Как видно из схемы, от границы раздела до ПНС условный диаметр магистральных трубопроводов составляет 2Ду 700 мм и 2Ду 600 мм с ответвлениями по ходу движения теплоносителя. После ПНС, от основной магистрали в г. Сосновоборске имеется несколько ответвлений распределительных внутриквартальных тепловых сетей, обеспечивающих теплоснабжение существующих 8 (восьми) микрорайонов города, согласно принципиальной схемы централизованного теплоснабжения (Приложение 2).

Теплоноситель транспортируется конечным потребителям по магистральным трубопроводам через ПНС, расположенную непосредственно перед жилыми кварталами города. Основной функцией ПНС г. Сосновоборска является обеспечение необходимых гидравлических режимов (располагаемого напора) работы системы теплоснабжения города, а также снижение давления в обратном трубопроводе системы до нормативных значений (не более 7 кгс/см² на абонентских вводах). Принципиальная схема ПНС представлена в Приложении 3. От основного внутриквартального трубопровода 2Ду 600 мм-2Ду 400мм в направлении V и VII микрорайонов подключены центральные тепловые пункты (ЦТП), работа которых также направлена на обеспечение необходимых располагаемых напоров теплоносителя на обозначенные выше микрорайоны. В настоящее время насосное оборудование обоих ЦТП не эксплуатируется, теплоснабжение потребителей осуществлялось посредством работы индивидуальных тепловых пунктов, установленных на абонентских вводах потребителей обозначенных микрорайонов. К магистральным и внутриквартальным тепловым сетям, начиная от границы, подключены производственные, социально-административные и жилые здания. Суммарная тепловая нагрузка потребителей в 2017 году составляла 107,15Гкал/ч. В 2018 году, с учетом новых потребителей, она составила 118,1197 Гкал. Всего на территории города имеется 264 объекта, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения. Основным потребителем тепловой энергии г. Сосновоборска является жилой фонд (143 объекта). 53 объекта – это бюджетные учреждения. Суммарная тепловая нагрузка жилищно-коммунального сектора составляет около 70 % от общей нагрузки. В основном это девятиэтажные жилые дома и объекты образования и здравоохранения. Подключение систем отопления этих домов к тепловым сетям зависимое с элеваторным или насосным смешением. Прочие потребители тепловой энергии: магазины, предприятия, всего 68 зданий присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме с элеваторным смешением. В системах отопления в качестве отопительных приборов использованы конвекторы, чугунные радиаторы и сварные регистры в производственных зданиях. Горячее водоснабжение в зданиях, подключенных через элеваторные узлы в основном осуществляется из подающего трубопровода с возможностью водоразбора как перед точкой смешения, так и после элеваторного узла. ГВС в зданиях с индивидуальными тепловыми пунктами (в основном это жилые дома VI, VII, VIII микрорайонов города) осуществляется по закрытой схеме через теплообменники, с устройством автоматического регулирования температуры горячей воды, а также с устройством регуляторов температуры, наличие которого также позволяет обеспечить нормативную температуру горячей воды в точках водоразбора потребителей в постоянном режиме.

Име. №подп. Подп. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Име. №дубл. Подп. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Име. №дубл. Подп. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

П-2019-33-СТЭ

	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				
Име. №подп.	Разраб.		Мозгунова			Схема теплоснабжения. Электронная модель системы теплоснабжения	Лит	Лист	Листов
	Пров.		Наумчик				5	47	
	Т. контр.						МУП «Жилкомсервис»		
	Н. контр.								
	Утв.								

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2017-2019гг.

Часть 1. Основные проблемы существующей системы теплоснабжения г. Сосновоборска, реализованные мероприятия по их ликвидации.

К основным проблемам системы теплоснабжения г. Сосновоборска по результатам работы в 2018 году необходимо отнести следующее:

- устройство в контрольных точках системы теплоснабжения города, и абонентских узлов потребителей необходимых приборов КИПа, а также обеспечение нормативной температуры ГВС в отапливаемых объектах города (температура горячей воды в точках водоразбора потребителей равна температуре теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления).

Реализация данных мероприятий предусмотрена в рамках актуализации схемы теплоснабжения города Сосновоборска до 2028 года.

Часть 2. Электронная модель схемы теплоснабжения, её назначение.

Электронная модель схемы теплоснабжения представляет собой графический и аналитический инструмент, позволяющий пользователю оперативное выполнение следующих задач:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;

- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;

- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;

- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;

- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;

- расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" разработка электронной модели системы теплоснабжения для поселений и городских округов с численностью населения менее 100 тыс. человек не обязательна.

Часть 3. Гидравлический расчет существующей схемы теплоснабжения г. Сосновоборска

Гидравлический расчет системы теплоснабжения г. Сосновоборска выполнен в современном программном комплексе Zulu, позволяющем решать все вышеперечисленные задачи,

Подп. и дата	Подп. и дата	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Подп.	Подп.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

Ли	Изм.	№ докум. №	Подп. По	Дат	П-2019-33-СТЭ	Лист 6

обеспечивая надежный результат.

Исходные данные для гидравлического расчета при актуализации схемы теплоснабжения на 2018год: давление, температура и циркуляционные расходы теплоносителя - приняты из утвержденной схемы теплоснабжения.

По состоянию на 2018 год существующий температурный график- 100/65°C, давление в подающем трубопроводе на выходе из теплоисточника $P1 = 95$ м. вод. ст., в обратном трубопроводе - 40 м. вод. ст. Располагаемый перепад равен 55 м. вод. ст. Расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе $\sim 2200/1900$ т/ч. Располагаемый перепад на границе раздела обеспечивается работой сетевых насосов, установленных на теплоисточнике.

Часть 4. Баланс расходов теплоты и сетевой воды по потребителям системы теплоснабжения.

Исходные данные по тепловым нагрузкам теплопотребляющих систем зданий представлены и остались неизменными с предыдущей актуализации, уточнены в ходе обследования и расчетов на следующие параметры:

- отопительный период - 5616 ч
- расчетная температура наружного воздуха для системы отопления: -37°C
- средняя температура за отопительный период: $-6,7^{\circ}\text{C}$
- расчетная температура на вентиляцию -24°C .

Расчет расходов сетевой воды производился при температурном режиме 130/70 °C с ограничением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе до 100°C. Среднечасовые расходы тепла и теплоносителя на горячее водоснабжение для открытых систем теплоснабжения рассчитывались по СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий». Расход горячей воды определялся при температуре 65°C, температура холодной воды принята 5°C.

Тепловая нагрузка на объекты, подключенные непосредственно к магистральным тепловым сетям составляет 12,99 Гкал/ч.

Тепловая нагрузка микрорайонов и расчетные расходы теплоносителя по температурному графику 130/70 со срезкой на 100°C:

Тепловая нагрузка на I микрорайон г. Сосновоборска:

$Q_{\text{общ}} = 10,45$ Гкал/ч, в т.ч.

$Q_{\text{о}} = 8,20$ Гкал/ч;

$Q_{\text{вен}} = 0,16$ Гкал/ч;

$Q_{\text{ГВС}} = 2,09$ Гкал/ч;

Расход теплоносителя, с учетом нормативных утечек на внутриквартальных тепловых сетях:

$G_{\text{о}} = 205,0$ м³/ч;

$G_{\text{вен}} = 16,6$ м³/ч;

$G_{\text{ГВС}} = 32,15$ м³/ч;

Тепловая нагрузка на II микрорайон г. Сосновоборска:

$Q_{\text{общ}} = 11,85$ Гкал/ч, в т.ч.

$Q_{\text{о}} = 9,36$ Гкал/ч;

$Q_{\text{вен}} = 0,12$ Гкал/ч;

$Q_{\text{ГВС}} = 2,3753$ Гкал/ч;

Расход теплоносителя, с учетом нормативных утечек теплоносителя на внутриквартальных тепловых сетях:

$G_{\text{о}} = 234,0$ м³/ч;

$G_{\text{вен}} = 12,5$ м³/ч;

$G_{\text{ГВС}} = 36,46$ м³/ч;

Изн. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Изн. №	Взам. инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум. №	Подп. По	Дат	П-2019-33-СТЭ	Лист
						7

Qобщ = 7,15 Гкал/ч, в т.ч.

Qо = 5,74 Гкал/ч;

Qвен= 0,01Гкал/ч

QГВС= 1,43 Гкал/ч;

Расход теплоносителя, с учетом нормативных утечек на внутриквартальных тепловых сетях:

Go = 143,5м3/ч;

Gв = 1,04 м3/ч

GГВС = 22,0 м3/ч;

Тепловая нагрузка на XI микрорайон г. Сосновоборска:

Qобщ = 0.79 Гкал/ч, в т.ч.

Qо = 0.63 Гкал/ч;

Qвен= 0,0Гкал/ч

QГВС= 0.16 Гкал/ч;

Расход теплоносителя, с учетом нормативных утечек на внутриквартальных тепловых сетях:

Go = 15.75м3/ч;

Gв = 0,0 м3/ч

GГВС = 2.46 м3/ч;

Тепловые нагрузки отапливаемых объектов г. Сосновоборска на 2020 год, Гкал/ч

	Направления	QОБЩ	QОТ	QГВС	QВ
1	Промзона	12,99	9,76	2,6	0,63
	в т.ч. потери	0,65	0,49	0,13	0,03
2	Потребители I,1а микрорайона г. Сосновоборска	10,45	8,20	2,02	0,16
	в т.ч. потери	0,52	0,41	0,10	0,01
3	Потребители II микрорайона г. Сосновоборска	11,85	9,36	2,37	0,12
	в т.ч. потери	0,59	0,47	0,12	0,01
4	Потребители III микрорайона г. Сосновоборска	13,63	10,83	2,73	0,08
	в т.ч. потери	0,68	0,54	0,14	0,00
5	Потребители IV микрорайона г. Сосновоборска	14,15	11,18	2,83	0,13
	в т.ч. потери	0,71	0,56	0,14	0,01
6	Потребители V микрорайона г. Сосновоборска	15,23	12,14	3,05	0,04
	в т.ч. потери	0,76	0,61	0,15	0,00

Ине. №	Ине. №	Взам. ине.	Подп. и дата	
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	
Ли	Изм.	№ докум. №	Подп. По	Дат

П-2019-33-СТЭ

Лист

9

7	Потребители VI микрорайона г. Сосновоборска	12,42	9,74	2,48	0,20
	в т.ч. потери	0,62	0,49	0,12	0,01
8	Потребители VII микрорайона г. Сосновоборска	19,47	15,55	3,89	0,03
	в т.ч. потери	0,97	0,78	0,19	0,00
9	Потребители VIII микрорайона г. Сосновоборска	7,15	5,71	1,43	0,01
	в т.ч. потери	0,36	0,29	0,07	0,00
10	Потребители XI микрорайона г. Сосновоборска	0,79	0,63	0,16	0,00
	в т.ч. потери	0,04	0,03	0,01	0,00
11	Общая нагрузка на границе раздела	118,13	93,11	23,62	1,39
	в т.ч. потери	5,91	4,66	1,18	0,07

ГЛАВА 2. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ (ЗАСТРОЙКИ) ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА С 2018 ПО 2028 гг.

Согласно информации предоставленной заказчиком, перспектива застройки г. Сосновоборска и соответственно динамика подключения тепловых нагрузок потребителей до 2028г, приведены в таблицах 1.1.1, 1.2.1 тома 2.

Часть 1. Анализ схемы теплоснабжения г. Сосновоборска с учетом перспективы застройки с 2019 по 2028 гг.

В период с 2019 по 2028 г. к городским и внутриквартальным тепловым сетям планируется подключение 65,87 Гкал/ч тепловой энергии. В частности, это нагрузки проектируемых IX, X, XI, XIII, XIV районов города, а также точечная застройка по городу, в состав которых входят жилые дома, а также объекты культурно-бытового обслуживания:

- VIII мкр. – 5,48 Гкал/ч;
- IX мкр. - 22,71 Гкал/ч;
- X мкр. – 26,9 Гкал/ч;
- XI мкр – 4,11 Гкал/ч
- XIII, XIV мкр. – 5,10 Гкал/ч;
- Точечная застройка по городу- 1,57 Гкал/час.

В качестве схемы присоединения перспективных потребителей определена независимая, закрытая (с устройством теплообменников на ГВС) схема подключения. Параметры теплоносителя, гидравлический режим теплоисточника и городской ПНС оставлены без изменения. В данном расчете и во всех последующих, при оценке степени влияния подключаемой нагрузки на теплоснабжение существующих потребителей ориентиром служили объекты, наиболее удаленные от теплоисточника, с наиболее худшими гидравлическими параметрами теплоносителя, а также оценивалась пропускная способность магистральных и внутриквартальных тепловых сетей по их удельным гидравлическим характеристикам (по удельным потерям напора).

Рекомендации:

Ине. №	Ине. №	Ине. №	Ине. №	Ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Ине.	Ине.	Ине.	Ине.	Ине.
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.
Ине. №	Ине. №	Ине. №	Ине. №	Ине. №

Ли	Изм.	№ докум. №	Подп. По	Дат
----	------	------------	----------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

10

1. В отопительно-зимний период 2019-2020гг тепловые сети г.Сосновоборска работают в предыдущем режиме, на температурном графике 130/70°С, со срезкой на 100 град.С, что позволило сократить циркуляционные расходы теплоносителя в отопительный период 2018-2019гг. В последующий 3-х летний период необходимо перейти на график тепловых сетей города 130/70 со срезкой на 114°С, разгрузив тем самым магистральные и внутриквартальные тепловые сети. Для перехода на высокопотенциальный температурный график необходимо провести ряд мероприятий:

- регистрация опасного производственного объекта;
- лицензирование деятельности ЕТО по эксплуатации ОПО;
- проведение гидравлической настройки системы теплоснабжения города;
- модернизация узлов ввода потребителей в части обеспечения работы элеваторов в автоматическом режиме (с последующим исключением водоотбора на горячее водоснабжение потребителей непосредственно из тепловых сетей).

2. Выполнить реконструкцию участков тепловой сети:

- | |
|---|
| 1) Реконструкция участка тепловой сети от тк-7 до тк-19, протяженностью L = 476 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду500мм на 2Ду600мм |
| 2) Реконструкция участка тепловой сети от тк-19 до тк-32, протяженностью L = 150 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду400мм на 2Ду500мм; |
| 3) Реконструкция участка тепловой сети от тк-32 до тк-34, протяженностью L = 296 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду400мм на 2Ду500мм; |
| 4) Реконструкция нового участка тепловой сети от от тк-84 до тк85 2Ду400 мм протяженностью L ~ 200 м |

3. Выполнить строительство новых участков тепловой сети от существующих тепловых сетей и тепловых камер до мест подключения проектируемых микрорайонов:

- | |
|---|
| 1) Строительство нового участка тепловой сети от тк-26 до мкр. № X-XII 2Ду450 мм протяженностью L ~ 350 м; |
| 2) Строительство нового участка тепловой сети от мкр. № X-XII до мкр. №XV 2Ду350 мм протяженностью L ~ 400 м |
| 3) Строительство нового участка тепловой сети до мкр. № XI, XII 2Ду300мм протяженностью L ~ 50 м |
| 4) Строительство нового участка тепловой сети до мкр. № X 2Ду350мм протяженностью L ~ 50 м |
| 5) Строительство нового участка тепловой сети от от тк-85 до мкр. №IX 2Ду350 мм протяженностью L ~ 250 м |
| 6) Строительство нового участка тепловой сети до мкр. № IX 2Ду300мм протяженностью L ~ 50 м |
| 7) Строительство нового участка тепловой сети от тк-23 до границы XIV и XV микрорайонов 2Ду400мм протяженностью L ~ 950 м, для подключения объекта- многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями, предполагаемый к строительству земельном участке с кадастровым номером 24:04:0301008:2687 |

4. В долгосрочной перспективе, для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей вновь строящихся микрорайонов № 10,11,12,13,14 выполнить строительство новой магистральной линии от ТК 3 до мкр. X 2Ду 600 мм протяженностью L ~ 2100 м.

5. Предусмотреть строительство теплового пункта с насосами и регуляторами давления в VIII микрорайоне для обеспечения достаточного перепада давления для потребителей VII и VIII микрорайонов.

6. Предусмотреть установку регуляторов перепада давления (или в качестве альтернативного варианта - балансировочных клапанов) в местах ответвления от основного внутригородского магистрального трубопровода на внутриквартальные

Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата
	Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. №	Взам. ине.	Взам. ине.
	Взам. ине.	Взам. ине.
Ине. №	Ли	Изм.
	Ли	Изм.

					П-2019-33-СТЭ		Лист
							11
Ли	Изм.	№ докум. №	Подп. По	Дат			

тепловые сети тех микрорайонов, располагаемые перепады на конечных потребителях которых значительно превышают необходимые значения. Данная рекомендация необходима для гашения излишнего перепада давления на ответвлении внутриквартальной сети, с целью избегания шумового эффекта при дросселировании теплоносителя с излишне высокими скоростями движения в элеваторных узлах и ИТП отапливаемых объектов.

7. Выполнить гидравлическую регулировку системы теплоснабжения г. Сосновоборска, с учетом развития города на вышеуказанный период.

Только совокупная реализация мероприятий по замене диаметров трубопроводов и изменению температурного режима работы позволит обеспечить качество теплоснабжения потребителей г. Сосновоборска в прогнозируемом 2028г.

Схема тепловых сетей г. Сосновоборск представлена в Приложении 3. Пьезометрические графики представлены в Приложениях 4-5. Гидравлический расчет по потребителям представлен в Приложении 6. Гидравлический расчет по потребителям представлен в Приложении 7.

ГЛАВА 3. ВЫВОДЫ

По результатам выполненных работ, учитывая прирост тепловой нагрузки города в рассматриваемый период можно сделать вывод, что Сосновоборск - это современный, динамично развивающийся город.

По прогнозу, к 2028 году тепловые нагрузки города почти в 2 раза превысят существующее теплотребление со 118,12 Гкал/ч до 184 Гкал/ч. Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей необходимо планировать увеличение тепловой мощности ЖТЭЦ, замену тепловых сетей на расчетные диаметры трубопроводов, проведение комплексной гидравлической регулировки и переход на поставку тепла от Железнодорожной ТЭЦ и Сосновоборской ТЭЦ в качестве пиковой котельной.

При актуализации схемы теплоснабжения города предусмотрены мероприятия по реконструкции существующих тепловых сетей.

При этом необходим переход на более высокопотенциальный температурный режим работы теплоисточника 130/70°C, в перспективе - 150/70, который позволит сократить циркуляционные расходы теплоносителя в магистральных и внутриквартальных трубопроводах, разгрузив тем самым трубопроводы и насосное оборудование теплоисточника и городской ПНС, а также обеспечить безаварийное качественное теплоснабжение потребителей города. Для перехода на высокопотенциальный температурный график необходимо провести ряд мероприятий:

- по установке регулирующих клапанов на квартальных сетях города;
- регистрация опасного производственного объекта;
- лицензирование деятельности ЕТО по эксплуатации ОПО;
- проведение гидравлической настройки системы теплоснабжения города;
- обеспечить возможность перехода на более высокий температурный график потребителей МУП «Жилкомсервис» на участке тепловых сетей от источника тепловой энергии до городской ПНС.
- модернизация узлов ввода потребителей в части обеспечения работы элеваторов в автоматическом режиме для обеспечения соответствия горячей воды требованиям СанПиН 2.1.4.2496-09 (в перспективе - исключение водоотбора на горячее водоснабжение потребителей непосредственно из тепловых сетей).

Комплексная гидравлическая настройка системы позволит правильно распределить потоки теплоносителя, создав тем самым необходимые располагаемые напоры на абонентских вводах потребителей.

Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Подп.	Взам. инв.	Инв. №	Подп.	Инв. №
и дата	и дата	и дата	и дата	и дата
Подп.	и дата	и дата	и дата	и дата
и дата	и дата	и дата	и дата	и дата

П-2019-33-СТЭ

Лист

12

Все изменения, касающиеся прироста тепловой нагрузки и года ввода новых потребителей в эксплуатацию должны учитываться при ежегодной актуализации схемы теплоснабжения.

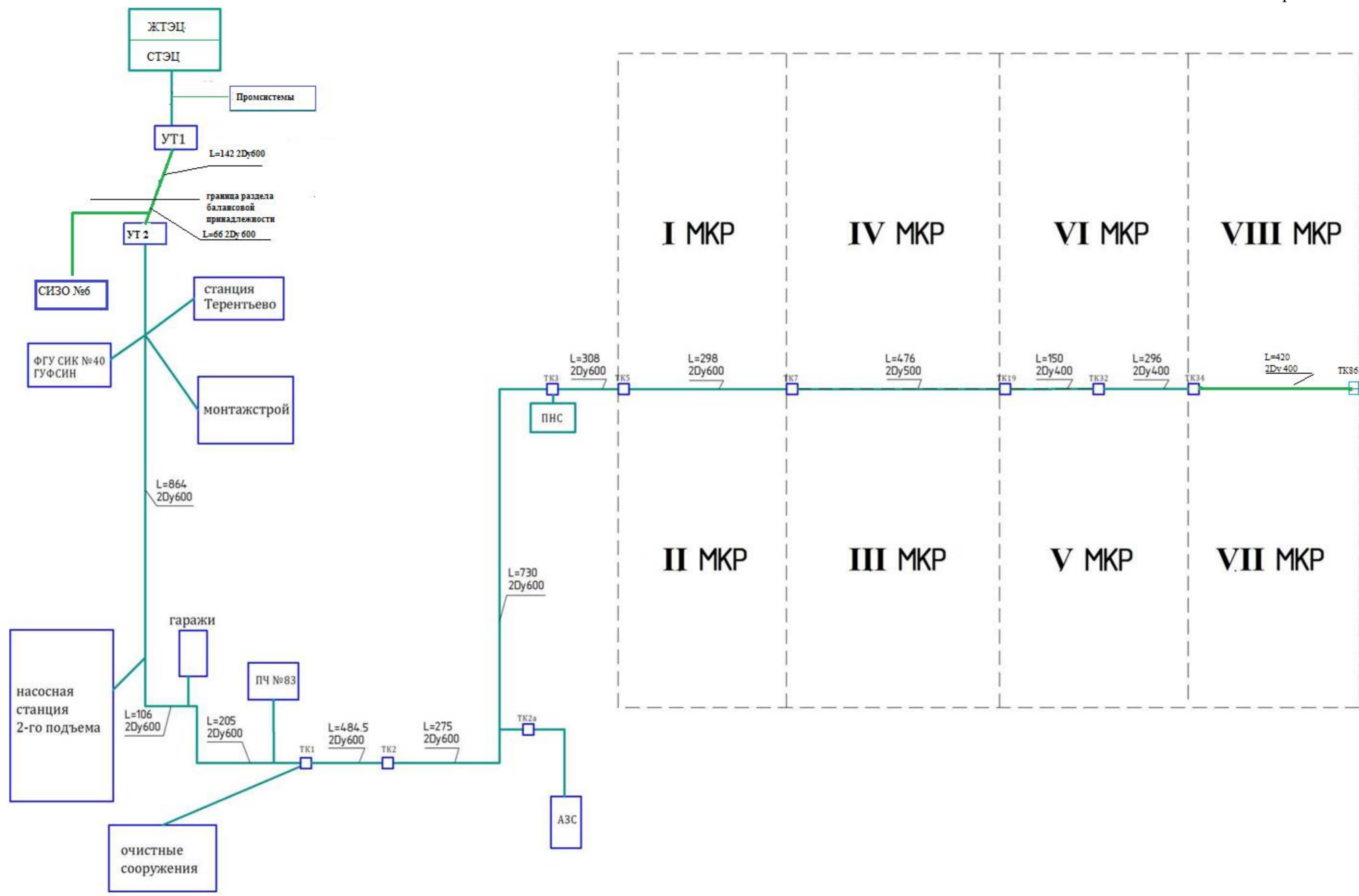
Приложение 1	Принципиальная схема магистральных тепловых сетей г. Сосновоборска.
Приложение 2	Принципиальная схема централизованного теплоснабжения г. Сосновоборска (промышленная зона)
Приложение 2.1	Принципиальная схема централизованного теплоснабжения г. Сосновоборска (зона города Сосновоборска)
Приложение 3	Зона действия перспективной схемы теплоснабжения г. Сосновоборска до 2028г.
Приложение 4	Пьезометрический график от Сосновоборской ТЭЦ до IX микрорайона.
Приложение 5	Пьезометрический график от Сосновоборской ТЭЦ до XIII микрорайона.
Приложение 6	Гидравлический расчет потребителей г. Сосновоборск до 2028г.
Приложение 7	Гидравлический расчет участков тепловых сетей г. Сосновоборска до 2028 года

Име. №	Подп. и дата	Име. №	Взам. име.	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум. №	Подп. По	Дат

П-2019-33-СТЭ

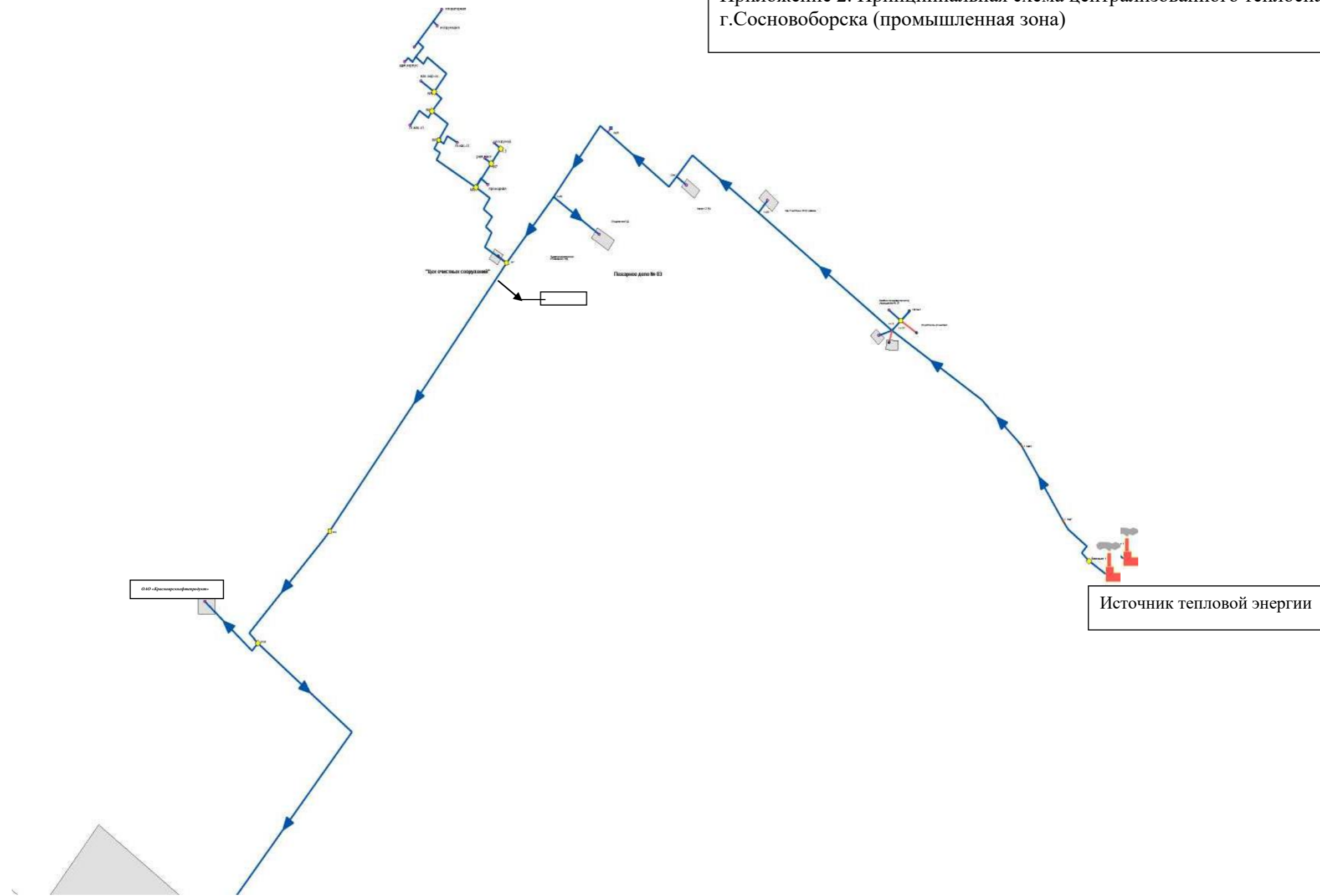
Лист

13



Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Взам. инв.	Подп. и дата

Приложение 2. Принципиальная схема централизованного теплоснабжения г.Сосновоборска (промышленная зона)



Име. №	Подп. и дата	Име. №	Взам. инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Приложение 2.1. Принципиальная схема централизованного теплоснабжения г. Сосновоборска (зона города Сосновоборска)



Ине. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. №	Взам. инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-99-СТЭ

Гидравлический расчет потребителей г. Сосновоборска на 2017-2028гг.

Приложение 6

Адрес узла ввода	Наименование узла	Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб., [^]	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Расчетная темп. воды на выходе из СО, [^]	Расчетная темп. воды на входе в СО, [^]	Расчетная темп.сет.воды на выходе из ТО, °С	Расчетная темп.сет.воды на выходе из потреб., [^]	Суммарный расход сетевой воды, т/ч	Напор в подающем трубопроводе, м	ΔТ _{пр} в обратном трубопроводе, м	Давление в подающем трубопроводе, м	Давление в обратном трубопроводе, м	Статический напор, м
Заводская, 1	Насосная станция	150	0,331	0	0,0736	70	95	90	75	4,3395	272,52	203,3	110,52	41,3	219
Заводская, 1	Гаражи СТЭЦ	150	0,056	0	0,002	70	95	90	75	0,7245	272,03	203,79	110,03	41,79	219
ЦОС		150	1,312	0	0,132	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Заводская, 1/2	Пожарно-спас. часть № 83	150	0,419	0	0,0264	70	95	90	75	5,5191	270,73	205,08	116,73	51,08	219
Заводская, 1	АЗС	150	0,02	0	0	70	95	90	75	0,3939	263,12	212,54	113,12	62,54	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 16	"Фортуна-2006"	150	0,045	0	0,0219	70	95	90	75	0,694	270,81	209,89	111,81	50,89	219
Мкр1 ул.Л.Комсомола 1	Общежитие 1	150	0,431	0	0,13	70	95	90	75	6,4481	276,73	203,85	121,73	48,85	219
Мкр1 ул. Труда 9	Ввод1	150	0,169	0	0,037	70	95	90	75	2,5342	274,05	206,48	118,05	50,48	219
Мкр1 ул. Труда 9	Ввод2	150	0,163	0	0,037	70	95	90	75	2,4433	274,1	206,43	118,1	50,43	219
Мкр1 ул. Труда 7	Ввод2	150	0,163	0	0,037	70	95	90	75	2,4504	274,03	206,5	117,03	49,5	219
Мкр1 ул. Труда 7	Ввод1	150	0,169	0	0,037	70	95	90	75	2,5247	274,07	206,45	117,07	49,45	219
Мкр1	Стадион	150	0,069	0	0,0157	70	95	90	75	1,0977	274,17	206,36	114,17	46,36	219
Мкр1 ул. Труда 5	"Детская школа искусств"	150	0,109	0	0,012	70	95	90	75	1,7365	268,19	212,2	104,19	48,2	219
Мкр1 ул.Л.Комсомола 5	Общежитие 5	150	0,33	0	0,13	70	95	90	75	5,8381	264,74	215,61	108,74	59,61	219
Мкр1 ул.Л.Комсомола 3	Общежитие 3	150	0,33	0	0,13	70	95	90	75	5,9041	264,56	215,79	108,56	59,79	219
Мкр1 ул.Л.Комсомола 3А	Предприниматель Краснова	150	0,04	0	0,01	70	95	90	75	0,691	264,85	215,5	108,85	59,5	219
Мкр1 ул.Новоселов 28	Ввод	150	0,244	0	0,064	70	95	90	75	4,2552	264,82	215,53	106,82	57,53	219
Мкр1 ул.Новоселов 24	Ввод	150	0,244	0	0,064	70	95	90	75	4,2545	264,82	215,53	106,82	57,53	219
Мкр1 ул.Новоселов 22	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	4,2704	264,77	215,57	102,77	53,57	219
Мкр1 ул.Новоселов 20	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	4,2835	264,77	215,57	102,77	53,57	219
Мкр1 ул.Новоселов 18	Ввод	150	0,244	0	0,064	70	95	90	75	4,0651	265,87	214,47	102,87	51,47	219
Мкр1 ул.Новоселов 8	ООО"ДМ Трейдинг"	150	0,176	0,353	0,044	70	95	90	75	8,7355	265,02	215,33	98,02	48,33	219
Мкр1 ул.Новоселов 10	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	4,2287	265	215,36	98	48,36	219
Мкр1 ул.Новоселов 8А	ООО "РемСтройКомплект"	150	0,0837	0	0,08	70	95	90	75	1,6409	265	215,36	98	48,36	219
Мкр1 ул.Новоселов 4	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	4,2362	264,69	215,66	96,69	47,66	219
Мкр1 ул.Солнечная 3	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	4,2932	264,43	215,92	96,43	47,92	219
Мкр1 ул.Новоселов 6	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	4,2095	264,79	215,57	96,79	47,57	219
Мкр1 ул. Труда 3	МФС	150	0,1991	0	0,0264	70	95	90	75	3,2124	267,07	213,3	102,07	48,3	219
Мкр1 ул. Труда 3А	Ввод1	150	0,12	0	0,1	70	95	90	75	2,2333	267,5	212,88	102,5	47,88	219
Мкр1 ул. Труда 3А	Ввод2	150	0,12	0	0,01	70	95	90	75	1,9226	267,5	212,88	102,5	47,88	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 12	Ввод1	150	0,138	0	0,0023	70	95	90	75	1,9784	273,9	206,81	114,9	47,81	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 12	Ввод2	150	0,138	0	0,023	70	95	90	75	2,0422	273,87	206,84	114,87	47,84	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 10	Ввод1	150	0,169	0	0,037	70	95	90	75	2,527	273,71	207	114,71	48	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 10	Ввод2	150	0,169	0	0,037	70	95	90	75	2,5182	273,75	206,95	114,75	47,95	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 8	РУС	150	0,474	0,176	0,02	70	95	90	75	9,3987	273,03	207,71	110,03	44,71	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 6	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	3,7202	272,56	208,19	107,56	43,19	219
Мкр1 ул.Солнечная 5	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	3,7486	271,57	209,19	103,57	41,19	219
Мкр1 ул.Энтузиастов 4	Ввод1	150	0,17	0	0,097	70	95	90	75	2,8004	271,46	209,3	103,46	41,3	219

Име. №

Взам. инв.

Име. №

Подп. и дата

Име. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

17

Мкр1 ул.Энтузиастов 4	Ввод2	150	0,17	0	0,01	70	95	90	75	2,5177	271,46	209,3	103,46	41,3	219
Мкр1 ул. Труда 1	Ввод	150	0,337	0	0,097	70	95	90	75	5,3458	270,88	209,87	102,88	41,87	219
Мкр1 ул.Солнечная 1	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	3,8303	271,11	209,65	103,11	41,65	219
Мкр1 ул. Солнечная 2	Администрация	150	0,1483	0	0,11	70	95	90	75	2,6648	271,12	209,64	100,12	38,64	219
Мкр1 ул. Солнечная 2	Клуб	150	0,119	0	0,0023	70	95	90	75	1,8225	271	209,75	100	38,75	219
Мкр1 ул. Солнечная 4	ООО "Тайга"	150	0,17	0	0,021	70	95	90	75	2,5361	271,56	209,2	100,56	38,2	219
Мкр1 ул. Солнечная 4А	Капкан	150	0,071	0	0,046	70	95	90	75	1,1451	271,49	209,27	100,49	38,27	219
Мкр1 "Лыжная база"	Ввод1	150	0,132	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Мкр1 "Лыжная база"	Мкр1 Лыжная база	150	0,26	0	0,01	70	95	90	75	4,5653	270,91	209,84	95,91	34,84	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,4445	276,93	203,59	123,93	50,59	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод8	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5405	275,89	204,64	122,89	51,64	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод7	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5291	276,08	204,45	123,08	51,45	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод6	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5241	276,13	204,4	123,13	51,4	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод5	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5191	276,26	204,27	123,26	51,27	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод4	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5111	276,49	204,03	123,49	51,03	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод3	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5044	276,62	203,9	123,62	50,9	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,4989	276,81	203,71	123,81	50,71	219
Мкр2 ул. Труда 15	Ввод1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,4814	275,96	204,55	122,96	51,55	219
Мкр2 ул. Труда 15	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5267	276,14	204,36	123,14	51,36	219
Мкр2 ул. Труда 15	Ввод3	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5208	276,27	204,23	123,27	51,23	219
Мкр2 ул. Труда 15	Ввод4	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5157	276,39	204,11	123,39	51,11	219
Мкр2 ул. Труда 15	Ввод5	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5117	276,48	204,03	123,48	51,03	219
Мкр2 ул. Труда 15	Ввод6	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,4508	276,61	203,9	123,61	50,9	219
Мкр2 ул. Труда 17	Ввод	150	0,312	0	0,083	70	95	90	75	4,6661	276,58	203,93	125,58	52,93	219
Мкр2 ул. Труда 19	Ввод	150	0,244	0	0,064	70	95	90	75	3,6617	276,59	203,92	125,59	52,92	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод12	150	0,22	0	0,035	70	95	90	75	3,2288	274,54	206	122,54	54	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод11	150	0,22	0	0,035	70	95	90	75	3,2198	274,6	205,95	122,6	53,95	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод10	150	0,22	0	0,035	70	95	90	75	3,2108	274,82	205,72	122,82	53,72	219
Мкр2 ул.Л.Комсомола 2	Ввод9	150	0,22	0	0,035	70	95	90	75	3,2029	275,02	205,52	123,02	53,52	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 18	Ввод1	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5651	273,42	207,29	124,42	58,29	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 18	Ввод2	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,4977	273,59	207,12	124,59	58,12	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 18	Ввод4	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5819	273,13	207,58	126,13	60,58	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 18	Ввод3	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5047	273,45	207,27	126,45	60,27	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 24	Ввод	150	0,244	0	0,064	70	95	90	75	3,7059	272,91	207,8	124,91	59,8	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 20	Ввод 2	150	0,1935	0	0,039	70	95	90	75	2,9466	272,34	208,38	124,34	60,38	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 22	"Детский сад 4"	150	0,323	0	0,0528	70	95	90	75	4,8457	272,5	208,23	123,5	59,23	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 26	Школа 2 ввод1	150	0,4	0	0,0293	70	95	90	75	5,8305	272,71	207,99	126,71	61,99	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 26	Школа 2 ввод2	150	0,169	0	0,01	70	95	90	75	2,4768	272,32	208,38	126,32	62,38	219
Мкр2 ул. Юности 3	Ввод 2	150	0,024	0	0,0004	70	95	90	75	0,3553	272,15	208,56	127,15	63,56	219
Мкр2 ул. Юности 3	Ввод 1	150	0,329	0	0,0084	70	95	90	75	4,8797	272,08	208,63	127,08	63,63	219
Мкр2 ул. Юности 1	Закусочная	150	0,112	0	0,03	70	95	90	75	1,6915	271,11	209,89	125,11	63,89	219
Мкр2 ул. Юности 1	Ввод 1	150	0,112	0	0,035	70	95	90	75	1,7662	271,42	209,58	125,42	63,58	219
Мкр2 ул. Юности 1	Ввод 2	150	0,112	0	0,035	70	95	90	75	1,7571	271,49	209,22	125,49	63,22	219
Мкр2 ул. Труда 25	Ввод 1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5757	271,57	209,14	125,57	63,14	219
Мкр2 ул. Труда 25	Ввод 2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,63	271,63	209,09	125,63	63,09	219
Мкр2 ул. Труда 25	Ввод 3	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,627	271,66	209,05	125,66	63,05	219
Мкр2 ул. Труда 25	Ввод 4	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,6231	271,7	209,01	125,7	63,01	219
Мкр2 ул. Труда 25	Ввод 5	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,6193	271,77	208,94	125,77	62,94	219

И№. № Подп. и датаПодп. и

Взам. инв.

И№. №

Подп. и датаПодп. и

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

18

Мкр2 ул. Труда 25	Ввод 6	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5561	271,87	208,84	125,87	62,84	219
Мкр2 ул. Труда 23	Ввод 1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5496	272,04	208,67	126,04	62,67	219
Мкр2 ул. Труда 23	Ввод 2	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5464	272,1	208,61	126,1	62,61	219
Мкр2 ул. Труда 21	Блок-А	150	0,18	0	0,01	70	95	90	75	2,6319	272,48	208,22	124,48	60,22	219
Мкр2 ул. Труда 21	Блок-Б	150	0,128	0	0,029	70	95	90	75	1,8784	272,47	208,23	124,47	60,23	219
Мкр2 ул. Труда 21	Блок-В	150	0,214	0	0,05	70	95	90	75	3,2675	272,46	208,24	124,46	60,24	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 28	Управление Судебного Департаме	150	0,085	0	0,006	70	95	90	75	1,2491	272,92	207,78	128,92	63,78	219
Мкр2 ул. Юности 7	блок-А	150	0,172	0	0,06	70	95	90	75	2,7112	272,91	207,79	128,91	63,79	219
Мкр2 ул. Юности 7	блок-В	150	0,16	0	0,01	70	95	90	75	2,3453	272,72	207,98	128,72	63,98	219
Мкр2 ул. Юности 7	блок-Б	150	0,211	0	0,03	70	95	90	75	3,1666	272,72	207,98	128,72	63,98	219
Мкр2 ул. Юности 5	Ввод1	150	0,295	0	0,057	70	95	90	75	4,3794	272,65	208,06	128,65	64,06	219
Мкр2 ул. Юности 5	Мкр2 ул. Юности 5	150	0,288	0	0,057	70	95	90	75	4,2955	272,61	208,1	128,61	64,1	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 33	Ввод1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,4733	272,49	208,22	128,49	64,22	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 33	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,6002	272,67	208,04	128,67	64,04	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 33	Ввод3	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5314	272,81	207,9	128,81	63,9	219
Мкр3 ул.Юности 11	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,862	272,43	208,29	131,43	67,29	219
Мкр3 ул.Юности 11	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,6979	272,48	208,23	131,48	67,23	219
Мкр3 ул.Юности 11	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8549	272,55	208,16	131,55	67,16	219
Мкр3 ул.Юности 13	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8857	272,31	208,4	131,31	67,4	219
Мкр3 ул.Юности 13	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,7131	272,32	208,39	131,32	67,39	219
Мкр3 ул.Юности 13	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8707	272,35	208,36	131,35	67,36	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 31	Ввод1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5466	272,36	208,36	128,36	64,36	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 31	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5958	272,39	208,33	128,39	64,33	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 31	Ввод3	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5308	272,53	208,19	128,53	64,19	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 27	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,6819	272,26	208,46	128,26	64,46	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 27	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8516	272,14	208,58	128,14	64,58	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 27	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8516	272,14	208,58	128,14	64,58	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 29	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,716	270,66	210,05	126,66	66,05	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 29	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8899	270,54	210,18	126,54	66,18	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 29	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8899	270,54	210,18	126,54	66,18	219
Мкр3 ул.Юности 15	"Дом ребенка 5"	150	0,2241	0	0,0577	70	95	90	75	3,4707	270,02	210,69	126,02	66,69	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 25	"Детский сад 8"	150	0,321	0	0,047	70	95	90	75	4,7021	272,89	207,82	127,89	62,82	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 21	Ввод4	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,542	272,67	208,04	125,67	61,04	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 21	Ввод3	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,592	272,71	208,01	125,71	61,01	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 21	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5867	272,77	207,95	125,77	60,95	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 21	Ввод1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,523	272,9	207,82	125,9	60,82	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 23	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8646	272,16	208,56	124,16	60,56	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 23	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,6937	272,28	208,44	124,28	60,44	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 23	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8466	272,38	208,34	124,38	60,34	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 19	Ввод1	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,5355	273,23	207,48	123,23	57,48	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 19	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,5848	273,27	207,44	123,27	57,44	219
Мкр3 ул.Энтузиастов 19	Ввод3	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,522	273,32	207,38	123,32	57,38	219
Мкр3 ул.Юности 17	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,9189	269,41	211,31	125,41	67,31	219
Мкр3 ул.Юности 17	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,7415	269,54	211,18	125,54	67,18	219
Мкр3 ул.Юности 17	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,9011	269,62	211,1	125,62	67,1	219
Мкр3 ул.Юности 15	"Дом ребенка 5" Прачка	150	0,13	0	0,0724	70	95	90	75	2,0136	270,02	210,69	126,02	66,69	219

Подп. и дата

Взам. инв.

Инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

19

Мкр3 ул.Л.Комсомола 4	Ввод1	150	0,183	0	0,01	70	95	90	75	2,6527	273,51	207,2	120,51	54,2	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 4	Маг1	150	0,112	0	0,01	70	95	90	75	1,6076	273,52	207,18	120,52	54,18	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 4	Ввод2	150	0,179	0	0,035	70	95	90	75	2,6561	273,52	207,18	120,52	54,18	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 4	Маг2	150	0,112	0	0,01	70	95	90	75	1,6111	273,46	207,24	120,46	54,24	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 4	Ввод4	150	0,183	0	0,035	70	95	90	75	2,7181	273,46	207,24	120,46	54,24	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 4	Ввод3	150	0,179	0	0,035	70	95	90	75	2,6609	273,46	207,24	120,46	54,24	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 6	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8577	272,24	208,47	124,24	60,47	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 6	Ввод2	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8518	272,31	208,4	124,31	60,4	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод9	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1598	271,38	209,33	119,38	57,33	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод8	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1513	271,43	209,27	119,43	57,27	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод7	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1467	271,51	209,2	119,51	57,2	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод6	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1386	271,69	209,01	119,69	57,01	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод5	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1535	271,23	209,48	121,23	59,48	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод1	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,2044	270,27	210,43	120,27	60,43	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод2	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1953	270,3	210,4	120,3	60,4	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод3	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1872	270,41	210,3	120,41	60,3	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 14	Ввод4	150	0,21	0	0,035	70	95	90	75	3,1683	270,82	209,89	120,82	59,89	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 11	Ввод1	150	0,215	0	0,035	70	95	90	75	3,3093	269,43	211,29	119,43	61,29	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 11	Ввод2	150	0,213	0	0,035	70	95	90	75	3,2616	269,75	210,98	119,75	60,98	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 11	Ввод3	150	0,215	0	0,035	70	95	90	75	3,3093	269,43	211,29	119,43	61,29	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 13	"Сосновоборски й детский дом"	150	0,18	0	0,029	70	95	90	75	2,7859	269,64	211,08	121,64	63,08	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 12	Ввод3	150	0,179	0	0,035	70	95	90	75	2,8205	269,63	211,09	122,63	64,09	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 12	Ввод4	150	0,183	0	0,035	70	95	90	75	2,8813	269,63	211,09	122,63	64,09	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 12	Ввод1	150	0,183	0	0,035	70	95	90	75	2,8633	269,75	210,97	122,75	63,97	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 12	Маг	150	0,162	0	0,01	70	95	90	75	2,465	269,75	210,97	122,75	63,97	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 12	Ввод2	150	0,179	0	0,035	70	95	90	75	2,8027	269,75	210,97	122,75	63,97	219
Мкр3 ул.Л.Комсомола 10	Маг	150	0,113	0	0,016	70	95	90	75	1,7222	270,35	210,36	123,35	63,36	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 15	Школа 3 гараж	150	0,035	0	0,01	70	95	90	75	0,5642	269,5	211,23	121,5	63,23	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 15	Школа 3	150	0,4687	0	0,6294	70	95	90	75	8,9314	269,29	211,44	121,29	63,44	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 15	Школа 3 мастерские	150	0,21	0	0,01	70	95	90	75	3,3074	269,27	211,46	121,27	63,46	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод1	150	0,215	0	0,035	70	95	90	75	3,3129	269,63	211,09	125,63	67,09	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод2	150	0,213	0	0,035	70	95	90	75	3,2762	269,64	211,07	125,64	67,07	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод3	150	0,213	0	0,035	70	95	90	75	3,283	269,55	211,16	125,55	67,16	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод4	150	0,213	0	0,035	70	95	90	75	3,2926	269,49	211,23	125,49	67,23	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 17	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,9497	269,37	211,35	125,37	67,35	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 17	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,7697	269,5	211,22	125,5	67,22	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 17	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,9335	269,56	211,15	125,56	67,15	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод5	150	0,263	0	0,044	70	95	90	75	4,1057	268,93	211,81	124,93	67,81	219

Подп. и датаПодп. и

Взам. инв.

Инв. №

Подп. и датаПодп. и

Инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

20

Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод6	150	0,263	0	0,044	70	95	90	75	4,0984	268,95	211,79	124,95	67,79	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод7	150	0,213	0	0,035	70	95	90	75	3,3109	269,08	211,66	125,08	67,66	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	150	0,215	0	0,035	70	95	90	75	3,3715	268,59	212,15	126,59	70,15	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод10	150	0,213	0	0,035	70	95	90	75	3,3317	268,65	212,09	126,65	70,09	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод9	150	0,263	0	0,044	70	95	90	75	4,1074	268,74	212	126,74	70	219
Мкр3 ул.9-ой Пятилетки 19	Ввод8	150	0,263	0	0,044	70	95	90	75	4,0931	269	211,74	127	69,74	219
Мкр4 ул.Л.Комсомола 7	Дом культуры "Мечта"	150	0,18	0,13	0,016	70	95	90	75	4,5107	273,52	207,18	110,52	44,18	219
Мкр4 ул.Л.Комсомола 13	Ввод	150	0,336	0	0,07	70	95	90	75	5,071	271,69	209,01	111,69	49,01	219
Мкр4 ул.Л.Комсомола 11	Ввод	150	0,336	0	0,07	70	95	90	75	5,0915	271,51	209,19	108,51	46,19	219
Мкр4 ул.Л.Комсомола 9	Ввод	150	0,336	0	0,07	70	95	90	75	5,1123	271,36	209,34	107,36	45,34	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 7А	"Детский сад №2"	150	0,174	0	0,029	70	95	90	75	2,6392	271,26	209,44	106,26	44,44	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 15	Ввод1	150	0,34	0	0,01	70	95	90	75	5,0393	270,77	209,94	105,77	44,94	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 15	Ввод3	150	0,34	0	0,07	70	95	90	75	5,244	270,54	210,17	105,54	45,17	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 15	Ввод2	150	0,344	0	0,07	70	95	90	75	5,2845	270,64	210,07	105,64	45,07	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 9	Ввод	150	0,337	0	0,097	70	95	90	75	5,3	269,38	211,34	104,38	46,34	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 11	Ввод	150	0,387	0	0,074	70	95	90	75	5,804	272,39	208,35	106,39	42,35	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 5	Ввод	150	0,387	0	0,074	70	95	90	75	5,8544	271,61	209,13	103,61	41,13	219
Мкр4 ул.Солнечная 7 А	Гараж	150	0,094	0	0,01	70	95	90	75	1,4078	271,51	209,23	103,51	41,23	219
Мкр4 ул.Солнечная 9	Ввод	150	0,244	0	0,066	70	95	90	75	3,8039	270,2	210,53	102,2	42,53	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 13	Ввод1	150	0,122	0	0,032	70	95	90	75	1,9132	270,15	210,58	104,15	44,58	219
Мкр4 ул.Солнечная 9 А	Хоз. блок	150	0,008	0	0,01	70	95	90	75	0,146	270,06	210,67	102,06	42,67	219
Мкр4 ул.Солнечная 9 А	"Комплексный центр соц. обслуж	150	0,174	0	0,029	70	95	90	75	2,6399	270,04	210,7	102,04	42,7	219
Мкр4 ул.Солнечная 13	Ввод	150	0,244	0	0,068	70	95	90	75	3,8678	269,26	211,5	100,26	42,5	219
Мкр4 ул.Солнечная 11	Ввод4	150	0,17	0	0,07	70	95	90	75	2,7407	269,32	211,44	99,32	41,44	219
Мкр4 ул.Солнечная 11	Ввод1	150	0,17	0	0,07	70	95	90	75	2,7428	269,29	211,47	99,29	41,47	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Блок "Г"	150	0,24	0	0,364	70	95	90	75	5,1158	270,46	210,31	101,46	41,31	219
Мкр4 ул.Солнечная 7	Ввод1	150	0,34	0	0,01	70	95	90	75	5,0507	269,32	211,31	101,32	43,31	219
Мкр4 ул.Солнечная 7	Ввод3	150	0,168	0	0,01	70	95	90	75	2,5019	269,43	211,2	101,43	43,2	219
Мкр4 ул.Солнечная 7	Ввод2	150	0,344	0	0,01	70	95	90	75	5,099	269,47	211,16	101,47	43,16	219
Мкр4 ул.Солнечная 7	ВводГВС	150	0	0	0,174	70	95	90	75	3,249	269,48	211,15	101,48	43,15	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 9	Ввод2	150	0,17	0	0,01	70	95	90	75	2,5177	270,84	209,9	104,84	43,9	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 9	Ввод1	150	0,17	0	0,093	70	95	90	75	2,8001	270,84	209,9	104,84	43,9	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 7	Ввод2	150	0,17	0	0,01	70	95	90	75	2,5071	270,89	209,85	102,89	41,85	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 7	Ввод1	150	0,17	0	0,093	70	95	90	75	2,7894	270,89	209,85	102,89	41,85	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 5	Ввод1	150	0,1685	0	0,039	70	95	90	75	2,6512	268,36	212,32	100,36	44,32	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 3	ВводГВС	150	0	0	0,174	70	95	90	75	3,2833	266,87	213,6	97,87	44,6	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 3	Ввод5	150	0,213	0	0,00001	70	95	90	75	3,2256	266,43	214,02	97,43	45,02	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 3	Ввод4	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,6259	265,84	214,67	96,84	45,67	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 3	Ввод3	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,6301	265,52	214,98	96,52	45,98	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 3	Ввод2	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,6365	265,38	215,13	96,38	46,13	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 3	Ввод1	150	0,168	0	0	70	95	90	75	2,5885	265,18	215,32	96,18	46,32	219
Мкр4 ул.Солнечная 15	ВводГВС	150	0	0	0,14	70	95	90	75	2,6304	269,02	211,69	99,02	41,69	219

Име. №

Взам. инв.

Име. №

Подп. и дата

Име. №

Подп. и дата

Подп. и дата

Подп. и дата

Подп. и дата

Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

21

Мкр4 ул.Солнечная 15	Ввод4	150	0,168	0	0	70	95	90	75	2,5579	268,42	212,3	98,42	42,3	219
Мкр4 ул.Солнечная 15	Ввод3	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,6052	268,61	212,12	98,61	42,12	219
Мкр4 ул.Солнечная 15	Ввод2	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,5995	268,75	211,98	98,75	41,98	219
Мкр4 ул.Солнечная 15	Ввод1	150	0,168	0	0	70	95	90	75	2,5345	268,88	211,84	98,88	41,84	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 7	"Гимназия № 1" Ввод 3	150	0,136	0	0	70	95	90	75	2,1074	268,07	212,6	103,07	47,6	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 7	"Гимназия № 1" Ввод 2	150	0,28	0	0,019	70	95	90	75	4,2655	268,09	212,58	103,09	47,58	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 7	"Гимназия № 1" Ввод 1	150	0,224	0	0	70	95	90	75	3,4013	268,23	212,44	103,23	47,44	219
Мкр4 ул.Л.Комсомола	Приход	150	0,0327	0	0,027	70	95	90	75	0,5772	271,75	208,96	108,75	45,96	219
Мкр6 ул.Солнечная 17	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9253	268,54	212,16	101,54	45,16	219
Мкр6 ул.Солнечная 17	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,915	268,65	212,06	101,65	45,06	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 2	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9035	268,72	211,98	101,72	44,98	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 2	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9102	268,65	212,05	101,65	45,05	219
Мкр6 ул.Солнечная 21	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9226	268,58	212,12	100,58	44,12	219
Мкр6 ул.Солнечная 21	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9322	268,47	212,23	100,47	44,23	219
Мкр6 ул.Солнечная 23	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9374	268,54	212,17	100,54	44,17	219
Мкр6 ул.Солнечная 23	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9575	268,32	212,38	100,32	44,38	219
Мкр6 ул.Солнечная 31	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	2,0544	266,08	214,66	98,08	46,66	219
Мкр6 ул.Солнечная 31	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	2,0318	266,31	214,43	98,31	46,43	219
Мкр6 ул.Солнечная 29	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	2,0241	266,36	214,37	98,36	46,37	219
Мкр6 ул.Солнечная 29	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	2,0132	266,53	214,21	98,53	46,21	219
Мкр6 ул.Весенняя 1	Мкр6 ул.Весенняя 1	150	0,175	0	0,035	70	95	90	75	2,8339	266,58	214,16	98,58	46,16	219
Мкр6 ул.Весенняя 1	Ввод2	150	0,165	0	0,035	70	95	90	75	2,6676	266,6	214,14	98,6	46,14	219
Мкр6 ул.Весенняя 1	Ввод3	150	0,165	0	0,035	70	95	90	75	2,6614	266,67	214,07	98,67	46,07	219
Мкр6 ул.Весенняя 1	Ввод4	150	0,175	0	0,035	70	95	90	75	2,8124	266,72	214,02	98,72	46,02	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 4	"Детский сад №1"	150	0,287	0	0,022	70	95	90	75	4,4167	267,52	213,22	101,52	47,22	219
Мкр6 ул.Солнечная 27	"Детский сад №3"	150	0,287	0	0,022	70	95	90	75	4,4892	266,89	213,84	100,89	47,84	219
Мкр6 ул.Весенняя 3	Средняя школа № 4	150	0,417	0	0,019	70	95	90	75	6,5355	266,82	213,92	99,82	46,92	219
Мкр6 ул.Весенняя 3	Гараж	150	0,034	0	0	70	95	90	75	0,551	266,77	213,97	98,77	45,97	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 8	Ввод3	150	0,172	0	0,052	70	95	90	75	2,7193	268,71	211,99	103,71	46,99	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 8	Ввод2	150	0,168	0	0,052	70	95	90	75	2,6653	268,68	212,02	103,68	47,02	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 8	Ввод1	150	0,172	0	0,052	70	95	90	75	2,7356	268,63	212,07	103,63	47,07	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 6	Ввод1	150	0,19	0	0,062	70	95	90	75	3,017	268,6	212,13	102,6	46,13	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 6	Ввод2	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,6035	268,5	212,23	102,5	46,23	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 6	Ввод3	150	0,172	0	0,062	70	95	90	75	2,7599	268,38	212,35	102,38	46,35	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 6	Ввод4	150	0,19	0	0	70	95	90	75	2,9014	268,33	212,4	102,33	46,4	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 6	Маг1	150	0,061	0	0	70	95	90	75	0,9235	268,5	212,23	101,5	45,23	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 6	Маг2	150	0,061	0	0	70	95	90	75	0,9265	268,38	212,35	102,38	46,35	219
Мкр6 ул.Весенняя 5	Ввод2	150	0,204	0	0	70	95	90	75	3,2136	266,38	214,36	99,38	47,36	219
Мкр6 ул.Весенняя 5	Ввод1	150	0,204	0	0,106	70	95	90	75	3,4753	266,38	214,36	99,38	47,36	219
Мкр6 ул.Весенняя 7	Ввод1	150	0,204	0	0,106	70	95	90	75	3,4778	266,34	214,39	99,34	47,39	219
Мкр6 ул.Весенняя 7	Ввод2	150	0,204	0	0	70	95	90	75	3,2168	266,34	214,39	99,34	47,39	219
Мкр6 ул.Л.Комсомола 29	Банк	150	0,095	0	0	70	95	90	75	1,5533	268,06	212,68	103,06	47,68	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 12	Ввод2	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,6212	268,92	211,81	102,92	45,81	219

Име. №

Взам. инв.

Име. №

Подп. и датаПодп. и

Име. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

22

Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 12	Ввод3	150	0,17	0	0,035	70	95	90	75	2,6413	269,09	211,64	103,09	45,64	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 12	Ввод1	150	0,17	0	0,035	70	95	90	75	2,6611	268,87	211,85	102,87	45,85	219
Мкр6 ул.Л.Комсомола 21	КБО	150	0,35	0	0,015	70	95	90	75	5,2563	269,27	211,45	104,27	46,45	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 10	Ввод1	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,9217	268,93	211,79	102,93	45,79	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 10	Ввод2	150	0,122	0	0,029	70	95	90	75	1,933	268,81	211,91	102,81	45,91	219
Мкр6 ул.Л.Комсомола 31	Ввод1	150	0,17	0	0,035	70	95	90	75	2,6827	268,68	212,04	102,68	46,04	219
Мкр6 ул.Л.Комсомола 31	Ввод2	150	0,168	0	0,035	70	95	90	75	2,6412	268,73	211,99	102,73	45,99	219
Мкр6 ул.Л.Комсомола 31	Ввод3	150	0,17	0	0,035	70	95	90	75	2,665	268,8	211,92	102,8	45,92	219
Мкр6 ул.Л.Комсомола 27	Гараж	150	0,045	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Мкр6 ул.Весенняя 11	Ввод1	150	0,153	0	0,037	70	95	90	75	2,452	266,94	213,8	98,94	45,8	219
Мкр6 ул.Весенняя 11	Ввод2	150	0,153	0	0,037	70	95	90	75	2,4427	266,97	213,77	98,97	45,77	219
Мкр6 ул.Весенняя 11	Ввод3	150	0,153	0	0,037	70	95	90	75	2,453	266,76	213,98	98,76	45,98	219
Мкр6 ул.Весенняя 11	Ввод6	150	0,153	0	0,037	70	95	90	75	2,481	266,45	214,29	98,45	46,29	219
Мкр6 ул.Весенняя 11	Ввод5	150	0,153	0	0,037	70	95	90	75	2,4704	266,49	214,25	98,49	46,25	219
Мкр6 ул.Весенняя 11	Ввод4	150	0,153	0	0,037	70	95	90	75	2,462	266,62	214,13	98,62	46,13	219
Мкр6 ул.9-ой Пятилетки 8А	Кафе	150	0,015	0	0,002	70	95	90	75	0,2313	269,53	211,19	103,53	45,19	219
Мкр5 ул.Юности 27	Ввод1	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3347	266,69	214,04	121,69	69,04	219
Мкр5 ул.Юности 27	Ввод2	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3263	266,72	214,02	121,72	69,02	219
Мкр5 ул.Юности 27	Ввод3	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3372	266,5	214,24	121,5	69,24	219
Мкр5 ул.Юности 27	Ввод4	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3445	266,4	214,34	121,4	69,34	219
Мкр5 ул.Юности 23	Ввод1	150	0,204	0	0,044	70	95	90	75	3,2744	266,56	213,95	123,56	70,95	219
Мкр5 ул.Юности 23	Ввод2	150	0,204	0	0	70	95	90	75	3,1997	266,56	213,95	123,56	70,95	219
Мкр5 ул.Юности 21	Ввод1	150	0,204	0	0,044	70	95	90	75	3,2848	266,48	214,03	123,48	71,03	219
Мкр5 ул.Юности 21	Ввод2	150	0,204	0	0,0001	70	95	90	75	3,185	266,48	214,03	123,48	71,03	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 28	Ввод1	150	0,19	0	0,062	70	95	90	75	3,135	266,23	214,28	122,23	70,28	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 28	Ввод2	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,74	266,12	214,39	123,12	71,39	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 28	Ввод3	150	0,172	0	0,062	70	95	90	75	2,8672	266	214,51	123	71,51	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 28	Ввод4	150	0,19	0	0	70	95	90	75	3,0526	265,95	214,56	122,95	71,56	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 28	м1	150	0,061	0	0	70	95	90	75	0,972	266,12	214,39	122,12	70,39	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 28	м2	150	0,061	0	0,005	70	95	90	75	0,9663	266	214,51	122	70,51	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 30	Ввод2	150	0,12	0	0,028	70	95	90	75	1,921	266,84	213,89	118,84	65,89	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 30	Ввод1	150	0,134	0	0,028	70	95	90	75	2,1428	266,83	213,9	118,83	65,9	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 30	Ввод4	150	0,134	0	0,028	70	95	90	75	2,1519	266,79	213,94	118,79	65,94	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 30	Ввод3	150	0,12	0	0,028	70	95	90	75	1,9264	266,8	213,93	118,8	65,93	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 26	Ввод3	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,8752	267,13	213,58	119,13	65,58	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 26	Ввод2	150	0,11	0	0,029	70	95	90	75	1,7673	267,09	213,62	119,09	65,62	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 26	Ввод1	150	0,121	0	0,029	70	95	90	75	1,9465	266,98	213,73	118,98	65,73	219

И№. № Подп. и датаПодп. и

Взам. инв.

И№. №

Подп. и датаПодп. и

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

23

Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 24	Пристройка	150	0,082	0	0	70	95	90	75	1,3322	267,18	213,53	118,18	64,53	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 22	Ввод1	150	0,172	0	0,105	70	95	90	75	2,9649	267,05	213,69	109,05	55,69	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 22	Ввод2	150	0,168	0	0	70	95	90	75	2,6	267,07	213,67	109,07	55,67	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 22	Ввод3	150	0,172	0	0	70	95	90	75	2,6532	267,14	213,6	109,14	55,6	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 20	Ввод1	150	0,121	0	0,087	70	95	90	75	2,1473	267,04	213,69	111,04	57,69	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 20	Ввод2	150	0,11	0	0	70	95	90	75	1,7181	266,99	213,73	110,99	57,73	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 20	Ввод3	150	0,121	0	0	70	95	90	75	1,8922	266,91	213,82	110,91	57,82	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 18	Ввод1	150	0,107	0	0,028	70	95	90	75	1,7251	266,8	213,93	109,8	56,93	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 18	Ввод2	150	0,107	0	0,028	70	95	90	75	1,7304	266,73	214	109,73	57	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 18	Ввод3	150	0,107	0	0,028	70	95	90	75	1,7362	266,65	214,08	109,65	57,08	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 18	Ввод4	150	0,107	0	0,028	70	95	90	75	1,7442	266,63	214,1	109,63	57,1	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 22	Ввод1	150	0,163	0	0,035	70	95	90	75	2,6473	266,32	214,4	112,32	60,4	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 22	Ввод2	150	0,163	0	0,035	70	95	90	75	2,6381	266,36	214,36	112,36	60,36	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 22	Ввод3	150	0,163	0	0,035	70	95	90	75	2,6313	266,43	214,29	112,43	60,29	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 22	Ввод4	150	0,163	0	0,035	70	95	90	75	2,6256	266,49	214,23	112,49	60,23	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 22	Ввод5	150	0,163	0	0,035	70	95	90	75	2,6191	266,6	214,13	112,6	60,13	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 22	Ввод6	150	0,163	0	0,035	70	95	90	75	2,6107	266,76	213,97	112,76	59,97	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 18	Ввод1	150	0,181	0	0,062	70	95	90	75	2,9863	266,41	214,32	109,41	57,32	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 18	Ввод2	150	0,181	0	0	70	95	90	75	2,8503	266,46	214,27	109,46	57,27	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 18	Ввод3	150	0,181	0	0,062	70	95	90	75	2,9688	266,58	214,14	109,58	57,14	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 18	Ввод4	150	0,181	0	0	70	95	90	75	2,8328	266,7	214,03	109,7	57,03	219
Мкр5 ул.Весенняя 15	Ввод4	150	0,112	0	0,027	70	95	90	75	1,781	267,34	213,42	110,34	56,42	219
Мкр5 ул.Юности 27	Ввод5	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3538	266,38	214,36	121,38	69,36	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 18		150	0,072	0	0	70	95	90	75	1,1343	266,46	214,26	109,46	57,26	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 18		150	0,072	0	0	70	95	90	75	1,1305	266,58	214,14	109,58	57,14	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 24	Ввод1	150	0,315	0	0,019	70	95	90	75	4,8923	267,2	213,53	114,2	60,53	219
Мкр5 ул.9-ой Пятилетки 24	Ввод2	150	0,315	0	0	70	95	90	75	4,8978	267,2	213,53	113,2	59,53	219
Мкр5	ЦТП5	150	0,0389	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Мкр5 ул.Юности 29	Детский сад 7	150	0,287	0	0,022	70	95	90	75	4,4675	266,95	213,77	118,95	65,77	219
Мкр5 ул.Юности 31	Ввод4	150	0,112	0	0,027	70	95	90	75	1,8067	266,91	213,82	120,91	67,82	219
Мкр5 ул.Юности 31	Ввод3	150	0,092	0	0,027	70	95	90	75	1,4901	266,99	213,74	120,99	67,74	219
Мкр5 ул.Юности 31	Ввод2	150	0,092	0	0,027	70	95	90	75	1,4863	267,05	213,68	121,05	67,68	219
Мкр5 ул.Юности 31	Ввод1	150	0,112	0	0,027	70	95	90	75	1,7892	267,09	213,63	121,09	67,63	219
Мкр5 ул.Весенняя 15	Ввод3	150	0,092	0	0,027	70	95	90	75	1,4793	267,22	213,51	110,22	56,51	219
Мкр5 ул.Весенняя 15	Ввод2	150	0,092	0	0,027	70	95	90	75	1,4821	267,12	213,62	110,12	56,62	219
Мкр5 ул.Весенняя 15	Ввод1	150	0,112	0	0,027	70	95	90	75	1,7916	267,01	213,73	110,01	56,73	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод4	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,7469	267,29	213,44	109,29	55,44	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод2	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,7298	267,33	213,39	109,33	55,39	219

Име. №

Взам. инв.

Име. №

Подп. и дата/Подп. и

Име. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-99-СТЭ

Лист

24

Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод3	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,7374	267,33	213,39	109,33	55,39	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод1	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,7236	267,34	213,38	110,34	56,38	219
Мкр5 ул.Весенняя 13	Ввод4	150	0,209	0	0,07	70	95	90	75	3,4007	266,89	213,85	109,89	56,85	219
Мкр5 ул.Весенняя 13	Ввод3	150	0,209	0	0	70	95	90	75	3,2687	266,76	213,98	109,76	56,98	219
Мкр5 ул.Весенняя 13	Ввод2	150	0,209	0	0,07	70	95	90	75	3,4195	266,68	214,04	109,68	57,04	219
Мкр5 ул.Весенняя 13	Ввод1	150	0,209	0	0	70	95	90	75	3,288	266,54	214,18	109,54	57,18	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26А	Балтийсий	150	0,0118	0	0,0071	70	95	90	75	0,1967	266,4	214,32	107,4	55,32	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод5	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,8088	265,91	214,81	107,91	56,81	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод6	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,806	265,94	214,77	107,94	56,77	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод7	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,7951	266,13	214,59	108,13	56,59	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод8	150	0,175	0	0,035	70	95	90	75	2,8312	266,31	214,4	108,31	56,4	219
Мкр5 ул.Весенняя 17	Ввод ТП	150	0,582	0	0,172	70	95	90	75	7,9866	266,75	213,98	110,75	57,98	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод4	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,3982	266,06	214,93	114,06	62,93	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод3	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,387	266,1	214,89	114,1	62,89	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод2	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,3807	266,16	214,83	114,16	62,83	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод1	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,3727	266,29	214,7	112,29	60,7	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Мкр5 ул.Весенняя 19	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,4168	265,85	214,87	117,85	66,87	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод7	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,4075	265,88	214,84	117,88	66,84	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод6	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,4036	265,91	214,81	117,91	66,81	219
Мкр5 ул.Весенняя 19	Ввод5	150	0,146	0	0,031	70	95	90	75	2,3931	266,07	214,66	118,07	66,66	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 38	Ввод	150	0,174	0	0,029	70	95	90	75	2,8111	265,95	214,78	107,95	56,78	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 36	Ввод1	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,625	265,63	215,09	106,63	56,09	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 36	Ввод2	150	0,192	0	0,072	70	95	90	75	3,2158	265,74	214,98	106,74	55,98	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 30	Ввод1	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,6092	265,67	215,07	106,67	56,07	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 30	Ввод2	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,6093	265,66	215,08	106,66	56,08	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 30	Ввод3	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,6189	265,58	215,16	106,58	56,16	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 32	Ввод3	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4274	264,9	215,83	105,9	56,83	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 32	Ввод2	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4084	265,18	215,54	106,18	56,54	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 32	Ввод1	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3947	265,42	215,3	106,42	56,3	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 28	Ввод1	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4229	264,85	215,88	105,85	56,88	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 28	Ввод2	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4074	265,09	215,65	106,09	56,65	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 28	Ввод3	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3938	265,33	215,41	106,33	56,41	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 28	Ввод4	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,3818	265,55	215,18	106,55	56,18	219
Мкр7 ул.Весенняя 18	Павильон	150	0	0	0,002	70	95	90	75	0,0437	265,73	215	106,73	56	219
Мкр7 ул.Весенняя 18	Ввод4	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4379	264,59	216,17	104,59	56,17	219
Мкр7 ул.Весенняя 18	Ввод3	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4288	264,64	216,12	104,64	56,12	219
Мкр7 ул.Весенняя 18	Ввод2	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4142	264,88	215,88	104,88	55,88	219
Мкр7 ул.Весенняя 18	Ввод1	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,402	265,11	215,64	105,11	55,64	219
Мкр7 ул.Весенняя 22	Ввод1	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,6201	265,55	215,17	107,55	57,17	219
Мкр7 ул.Весенняя 22	Ввод2	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,6107	265,64	215,09	107,64	57,09	219
Мкр7 ул.Весенняя 22	Ввод3	150	0,096	0	0,037	70	95	90	75	1,6202	265,56	215,17	107,56	57,17	219
Мкр7 ул.Весенняя 20	Ввод1	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4361	265,09	215,64	108,09	58,64	219
Мкр7 ул.Весенняя 20	Ввод2	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4586	264,75	215,99	107,75	58,99	219
Мкр7 ул.Весенняя 20	Ввод4	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4128	265,17	215,56	108,17	58,56	219
Мкр7 ул.Весенняя 20	Ввод3	150	0,209	0	0,035	70	95	90	75	3,4349	264,83	215,9	107,83	58,9	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Блок "Д"	150	0,082	0	0,167	70	95	90	75	1,8662	270,42	210,35	101,42	41,35	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Блок "В"	150	0,221	0	0,114	70	95	90	75	3,5577	270,43	210,35	101,43	41,35	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Прачечная	150	0,191	0	0,089	70	95	90	75	2,9343	270,41	210,37	101,41	41,37	219

Име. №

Взам. инв.

Име. №

Подп. и дата/Подп. и

Име. №

Подп. и дата/Подп. и

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

25

ЦГБ ул.Солнечная 6	Инфекционное	150	0,08	0	0	70	95	90	75	1,2229	270,39	210,39	101,39	41,39	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Скорая помощь	150	0,088	0	0	70	95	90	75	1,3656	270,42	210,36	101,42	41,36	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Гараж 1	150	0,2	0	0	70	95	90	75	3,1233	270,31	210,46	101,31	41,46	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Гараж 2	150	0,05	0	0	70	95	90	75	0,801	270,33	210,45	101,33	41,45	219
ул.Солнечная 10	Автостанция	150	0,0224	0	0	70	95	90	75	0,4609	267,64	213,08	99,64	45,08	219
ЦГБ ул.Солнечная 6	Поликлиника	150	0,178	0	0,09	70	95	90	75	2,9063	267,61	213,11	99,61	45,11	219
База ОРСа	Ааоград	150	0,059	0	0	70	95	90	75	0,9963	265,62	215,08	97,62	47,08	219
База ОРСа	Гараж ОРСа	150	0,142	0	0	70	95	90	75	2,4964	265,63	215,06	97,63	47,06	219
База ОРСа	Весовая	150	0,002	0	0	70	95	90	75	0,457	265,62	215,08	97,62	47,08	219
База ОРСа	Проходная	150	0,006	0	0	70	95	90	75	0,2265	265,62	215,08	97,62	47,08	219
База ОРСа	Коптидня	150	0,005	0	0	70	95	90	75	0,2071	265,62	215,08	97,62	47,08	219
База ОРСа	Склад7 в1	150	0,088	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
	Склад7 в1	150	0,088	0,038	0	70	95	90	75	2,1707	265,07	215,63	97,07	47,63	219
База ОРСа	Склад7 №Надежда"	150	0,553	0	0,098	70	95	90	75	9,7	264,56	216,13	96,56	48,13	219
База ОРСа	Склад 10	150	0,093	0	0	70	95	90	75	1,8399	265,06	215,63	97,06	47,63	219
База ОРСа	Ангар 2	150	0,022	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
База ОРСа		150	0,034	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
База ОРСа	База ОРСа Гараж ЖХК	150	0,056	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Заводская	Лечебно исправительное учрежде	150	1,37	0	0,17431	70	95	90	75	17,9292	274,47	201,45	113,47	40,45	219
Заводская	Подсобное хозяйство	150	1,466	0	0,02	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Заводская	Проект	150	9,87	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
ПНС	отопление	150	0,02	0	0	70	95	90	75	0,3292	281,79	198,7	128,79	45,7	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 34	Гараж	150	0,034	0	0,002	70	95	90	75	0,5318	266,18	214,56	107,18	55,56	219
	ст. Терентьево	150	0,53	0	0	70	95	90	75	7,3135	274,49	201,44	113,49	40,44	219
	ООО	150	2,981	0	0	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Мкр7 ул.Л.Комсомола 42	Ввод2	150	0,1868	0	0,112	70	95	90	75	0	0	0	0	0	0
Мкр7 ул. Юности 49	Ввод	150	0,1815	0	0,08	70	95	90	75	2,9521	265,6	215,12	111,6	61,12	219
Мкр7 ул. Юности 47	Ввод	150	0,5247	0	0,11	70	95	90	75	8,5589	265,42	215,3	110,42	60,3	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 42	Ввод	150	0,1868	0	0,112	70	95	90	75	3,0479	265,58	215,15	110,58	60,15	219
7 мкрн Весенняя, 28	Ввод	150	0,2879	0	0,112	70	95	90	75	4,5997	265,83	214,89	108,83	57,89	219
Мкр7 ул.Весенняя 26	Ввод	150	0,2879	0	0,112	70	95	90	75	4,6125	265,77	214,95	110,77	59,95	219
Мкр7 ул. Весенняя 30	Все эл.уз	150	0,565	0	0,16	70	95	90	75	9,175	265,6	215,12	114,6	64,12	219
Мкр7 ул.Юности 37	Ввод	150	0,1815	0	0,08	70	95	90	75	2,9726	265,55	215,17	113,55	63,17	219
Мкр7 ул.Юности 35	Ввод	150	0,3936	0	0,11	70	95	90	75	6,4734	265,44	215,29	114,44	64,29	219
Мкр7 ул.Юности 43	Ввод	150	0,1815	0	0,08	70	95	90	75	2,9654	265,57	215,15	112,57	62,15	219
Мкр7 ул.Юности 41	Ввод	150	0,3936	0	0,11	70	95	90	75	6,4288	265,53	215,19	112,53	62,19	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 44	Ввод	150	0,2973	0	0,112	70	95	90	75	4,8925	265,39	215,34	109,39	59,34	219
Мкр7 ул.Л.Комсомола 46	Мкр7 ул.Л.Комсомола 46	150	0,2973	0	0,112	70	95	90	75	4,9365	265,29	215,44	109,79	59,94	219
Солнечная 8	жд	150	0,9	0	0,318	70	95	90	75	14,4676	267,55	213,17	99,55	45,17	219
1Мкр Новоселов 6	Магазин	150	0,015	0	0,0036	70	95	90	75	0,2801	264,92	215,43	96,92	47,43	219
Весенняя 9	Здание КЦСОН	150	0,1	0	0,03	70	95	90	75	1,5699	269	211,71	104	46,71	219
Мкр8 Весенняя 12	Ввод	150	0,804	0	0,2071	70	95	90	75	12,9373	266,8	213,94	107,8	54,94	219
Мкр8 Весенняя 14	Ввод	150	0,1591	0	0,085	70	95	90	75	2,7166	266,82	213,92	107,82	54,92	219

Име. №

Взам. инв.

Име. №

Подп. и датаПодп. и

Име. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-99-СТЭ

Лист

26

8Мкр Весенняя 8	Ввод	150	0,8586	0	0,3154	70	95	90	75	13,529	266,72	214,02	107,72	55,02	219
8Мкр Весенняя 10	Ввод	150	0,2132	0	0,1029	70	95	90	75	3,3866	266,84	213,9	107,84	54,9	219
Мкр2 ул.Энтузиастов 20	Ввод 1	150	0,1935	0	0,039	70	95	90	75	2,9466	272,34	208,38	124,34	60,38	219
Мкр4 ул.Солнечная 11	Ввод3	150	0,17	0	0,07	70	95	90	75	2,7416	269,3	211,46	99,3	41,46	219
Мкр4 ул.Солнечная 11	Ввод2	150	0,17	0	0,07	70	95	90	75	2,7428	269,29	211,47	99,29	41,47	219
Мкр4 ул.Энтузиастов 13	Ввод2	150	0,122	0	0,032	70	95	90	75	1,9133	270,15	210,58	104,15	44,58	219
Мкр4 ул.9-ой Пятилетки 5	Ввод2	150	0,1685	0	0,039	70	95	90	75	2,6512	268,36	212,32	100,36	44,32	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод9	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,811	265,89	214,83	107,89	56,83	219
Мкр5 ул.Л.Комсомола 26	Ввод10	150	0,172	0	0,035	70	95	90	75	2,8141	265,88	214,83	107,88	56,83	219
ЦОС	Проходная	150	0,007	0	0	70	95	90	75	0,1673	268,68	207,04	116,68	55,04	219
ЦОС	Рем.мастерские	150	0,077	0,07	0	70	95	90	75	2,5176	267,82	207,9	115,82	55,9	219
ЦОС	Воздуходувная	150	0,019	0,038	0	70	95	90	75	1,0017	267,79	207,93	115,79	55,93	219
ЦОС	Главная насосная	150	0,072	0,04	0,016	70	95	90	75	1,7705	268,6	207,12	116,6	55,12	219
ЦОС	Главная насосная	150	0,057	0,088	0	70	95	90	75	2,5333	268,05	207,67	116,05	55,67	219
ЦОС	Насосная сырого осадка	150	0,02	0,012	0	70	95	90	75	0,5415	268,22	207,5	116,22	55,5	219
ЦОС	Адм.корпус ввод№1	150	0,0495	0	0,065	70	95	90	75	1,0079	268,04	207,68	116,04	55,68	219
ЦОС	Адм.корпус ввод №2	150	0,0495	0	0,065	70	95	90	75	1,0097	267,65	208,07	115,65	56,07	219
ЦОС	Воздуходувная	150	0,019	0	0	70	95	90	75	0,3106	267,6	208,12	115,6	56,12	219
ЦОС	Хлораторная	150	0,067	0,125	0	70	95	90	75	3,4038	267,54	208,17	115,54	56,17	219
IX мкрн		150	18,21	1,262	4,55	70	95	90	75	309,2679	265,22	215,52	109,22	59,52	219
XI, XIa мкрн		150	1,53	0,047	0,38	70	95	90	75	24,8396	265,53	215,16	97,53	47,16	219
X мкрн		150	21,52	0	5,38	70	95	90	75	343,3545	264,68	216,01	96,68	48,01	219
XIII мкрн	XIII мкрн	150	13,6	0,218	3,4	70	95	90	75	220,2722	264,73	215,95	96,73	47,95	219
Административное здание. 2019	Административн ое здание. 2019	150	0,31	0,093	0,078	70	95	90	75	6,0926	268,78	211,95	108,78	51,95	219
VII мкрн	перспектива	150	0,87	0,18	0,2	70	95	90	75	16,4406	266,51	214,24	107,51	55,24	219
Жилой дом. Корпус 1.2.2019	Жилой дом. Корпус 1.2.2019	150	1,24	0	0,3	70	95	90	75	18,2439	276,63	203,89	121,63	48,89	219
Кафе с сауной. 2017	Кафе с сауной. 2017	150	0,171	0	0,04	70	95	90	75	2,541	277,01	203,56	122,01	48,56	219
Многофункциональный центр. 2016	Многофункциональ ный центр. 2016	150	0,2	0	0,05	70	95	90	75	3,0651	269,14	211,58	104,14	46,58	219

Подп. и датаПодп. и

Взам. инв.

Инв. №

Подп. и датаПодп. и

Инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

27

Гидравлический расче участков тепловой сети на 2017-2028гг.

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ТК4	ТК5	103	0,614	0,614	канальная	2149,766	-2129,9883	1,067	1,089	7,677	7,537	2,069	-2,049
1ТК3А2	ТК4	150	0,614	0,614	канальная	2149,8743	-2129,88	1,215	1,193	7,678	7,536	2,069	-2,049
ТК3	ТК3А1	55	0,6	0,6	канальная	2150,3109	-2130,1003	0,477	0,468	8,668	8,507	2,167	-2,146
ТК2А (отв на АЗС)	ТК3	730	0,614	0,614	канальная	2150,8378	-2129,5734	6,206	6,084	7,685	7,534	2,07	-2,049
ТК2	ТК2А (отв на АЗС)	275	0,614	0,614	канальная	2151,4306	-2129,7669	2,711	2,656	7,689	7,535	2,07	-2,049
ТК1 (отв на ЦОС)	ТК2	484,5	0,614	0,614	канальная	2151,7803	-2129,4172	4,919	4,818	7,691	7,533	2,07	-2,049
депо№83)	ТК1 (отв на ЦОС)	90	0,8	0,8	Надземная	2166,2992	-2143,3904	0,358	0,35	1,646	1,612	1,228	-1,215
Уз3П	депо№83)	98,5	0,8	0,8	Надземная	2171,9414	-2148,7551	0,412	0,403	1,655	1,62	1,231	-1,218
СТЭЦ)	Уз3П	106,25	0,8	0,8	Надземная	2172,0715	-2148,6249	0,5	0,504	1,655	1,62	1,231	-1,218
Уз2П (отв на нас.ст.)	СТЭЦ)	106,25	0,8	0,8	Надземная	2172,9264	-2149,2149	0,5	0,504	1,656	1,62	1,232	-1,218
ЛИУ№37)	Уз2П (отв на нас.ст.)	864	0,8	0,8	Надземная	2178,3249	-2152,4706	2,014	1,907	1,664	1,625	1,235	-1,22
Т пер2	ЛИУ№37)	340	0,8	0,8	Надземная	2204,031	-2177,1074	0,889	0,883	1,704	1,663	1,249	-1,234
Т пер1	Т пер2	162	0,8	0,8	Надземная	2204,2295	-2176,9089	0,532	0,557	1,704	1,662	1,249	-1,234
Павильон1	Т пер1	180	0,8	0,8	Надземная	2204,45	-2176,6884	0,757	0,7	1,704	1,662	1,249	-1,234
Красноярская ТЭЦ-4	Павильон1	520	0,8	0,8	Надземная	2205,0872	-2176,0513	1,275	1,242	1,705	1,661	1,25	-1,233
ЛИУ№37)	Уз1П-1	360	0,207	0,207	Надземная	17,9588	-17,7968	0,072	0,071	0,168	0,165	0,152	-0,151
Уз2П (отв на нас.ст.)	Насосная станция	18	0,1	0,1	Надземная	4,3399	-4,3143	0,01	0,01	0,446	0,44	0,157	-0,157
СТЭЦ)	Гаражи СТЭЦ	10	0,1	0,1	Надземная	0,7247	-0,7201	0	0	0,014	0,014	0,026	-0,026
		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
ТК1 (отв на ЦОС)		3050	0,15	0,15	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
ТК3А1	1-2	1	0,514	0,514	канальная	2150,273	-2130,1382	0,02	0,019	19,512	19,149	2,952	-2,925
ТК3А1	Рассечка	1	0,614	0,614	канальная	2384,6628	-2359,8797	0,009	0,009	9,443	9,248	2,295	-2,271
Рассечка	1ТК3А2	1	0,614	0,614	канальная	2384,662	-2359,8805	0,009	0,009	9,443	9,248	2,295	-2,271
3-4	1ТК3А2	1	0,515	0,515	канальная	2149,8748	-2129,8795	0,019	0,019	19,307	18,95	2,94	-2,913
депо№83)	Пожарное депо № 83	180	0,082	0,082	канальная	5,5214	-5,4854	0,396	0,378	2,008	1,982	0,298	-0,296
ТК2А (отв на АЗС)	АЗС	100	0,05	0,05	бесканальная	0,3944	-0,3919	0,015	0,015	0,148	0,146	0,057	-0,057
ТК5	ТК5-1	40	0,207	0,207	канальная	90,6679	-89,587	0,268	0,319	4,137	4,039	0,768	-0,758
ТК5	ТК6	193	0,614	0,614	канальная	1997,3597	-1979,1527	1,665	1,671	6,629	6,509	1,922	-1,904
ТК6	ТК7	105	0,614	0,614	канальная	1984,3567	-1966,497	1,049	1,208	6,543	6,426	1,909	-1,892
ТК7	ТК17	100	0,515	0,515	канальная	1353,7008	-1339,557	0,988	1,001	7,665	7,506	1,851	-1,832
ТК17	ТК18	195	0,515	0,515	канальная	1334,2483	-1320,255	1,717	1,714	7,447	7,292	1,825	-1,806
ТК18	Р18а	126	0,515	0,515	канальная	1271,5573	-1258,1278	1,048	1,055	6,765	6,623	1,739	-1,721
Р18а	ТК19	55	0,515	0,515	канальная	1270,7989	-1257,5016	0,567	0,584	6,757	6,616	1,738	-1,72
Р18а	"Фортуна-2006"	36	0,082	0,082	канальная	0,6945	-0,6902	0,002	0,002	0,036	0,035	0,037	-0,037
ТК19	ТК32	150	0,408	0,408	канальная	752,3288	-747,1861	1,42	1,427	8,045	7,935	1,639	-1,628
ТК32	ТК33	146	0,408	0,408	канальная	541,0677	-537,4404	0,719	0,723	4,167	4,112	1,179	-1,171
ТК33	ТК34	150	0,408	0,408	канальная	539,4668	-535,9417	0,731	0,735	4,143	4,089	1,176	-1,168
ТК34	ТК83	120	0,408	0,408	канальная	489,4667	-486,3701	0,5	0,505	3,412	3,37	1,067	-1,06
ТК83	ТК84	97	0,408	0,408	канальная	456,8138	-454,0368	0,367	0,373	2,974	2,938	0,995	-0,989
ТК84	ТК84/1	180	0,309	0,309	канальная	130,9216	-130,0513	0,268	0,261	1,058	1,044	0,497	-0,494
ТК32	ЦТП5	340	0,309	0,309	канальная	205,1197	-203,732	1,192	1,182	2,584	2,549	0,779	-0,774
ТК7	ТК8	80	0,408	0,408	канальная	437,4859	-435,215	0,322	0,332	2,728	2,7	0,953	-0,948
ТК8	ТК8А	75	0,408	0,408	канальная	437,4604	-435,2405	0,263	0,27	2,728	2,7	0,953	-0,948

Подп. и дата Подп. и

Взам. инв.

Инв. №

Подп. и дата Подп. и

Инв. №

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-99-СТЭ

Лист

28

TK8A	TK9	165	0,408	0,408	канальная	428,3692	-426,2464	0,553	0,586	2,616	2,59	0,933	-0,929
TK9	TK9A	92	0,309	0,309	канальная	348,6	-347,0962	0,798	0,808	7,438	7,374	1,324	-1,319
TK9A	TK10	120	0,309	0,309	канальная	344,8622	-343,4118	0,984	0,993	7,28	7,219	1,31	-1,305
TK10	TK11	142	0,308	0,308	канальная	313,8152	-312,6506	1,093	1,113	6,134	6,089	1,2	-1,196
TK11	TK12	95	0,308	0,308	канальная	277,8768	-278,1735	0,474	0,475	4,813	4,823	1,063	-1,064
TK12	TK13	95	0,308	0,308	канальная	277,8595	-278,1907	0,53	0,543	4,812	4,824	1,062	-1,064
TK13	TK13A	90	0,308	0,308	канальная	254,1941	-256,7914	0,504	0,384	4,03	4,112	0,972	-0,982
TK13A	TK23	90	0,308	0,308	канальная	254,1778	-256,8077	0,471	0,495	4,029	4,113	0,972	-0,982
TK19	TK20	114	0,408	0,408	канальная	456,2281	-448,6054	0,427	0,422	2,966	2,868	0,994	-0,978
TK20	TK20A	117	0,408	0,408	канальная	426,2853	-418,9128	0,359	0,355	2,591	2,502	0,929	-0,913
TK20A	TK21	110	0,408	0,408	канальная	420,9462	-413,6772	0,332	0,321	2,526	2,44	0,917	-0,901
TK21	TK22	114	0,408	0,408	канальная	386,3269	-379,2898	0,289	0,285	2,129	2,053	0,842	-0,827
TK22	TK23	114	0,408	0,408	канальная	370,8809	-364,0016	0,266	0,262	1,963	1,891	0,808	-0,793
TK23	TK24	130	0,408	0,408	канальная	625,006	-620,8619	0,934	0,958	5,557	5,483	1,362	-1,353
TK7	1TK14	101	0,259	0,259	канальная	193,0942	-191,8007	0,762	0,778	5,772	5,696	1,044	-1,037
1TK14	TK14A	103	0,259	0,259	канальная	153,0948	-152,0529	0,419	0,42	3,635	3,585	0,828	-0,822
TK14A	TK15	85	0,259	0,259	канальная	138,6319	-137,6978	0,29	0,286	2,983	2,943	0,75	-0,745
TK15	TK16	160	0,207	0,207	канальная	36,6757	-36,4154	0,118	0,12	0,685	0,676	0,31	-0,308
TK19	TK35	140	0,207	0,207	канальная	62,2142	-61,7381	0,299	0,297	1,955	1,926	0,527	-0,523
TK35	TK36	250	0,207	0,207	канальная	42,2824	-41,98	0,244	0,235	0,908	0,895	0,358	-0,355
TK36	TK37	135	0,207	0,207	канальная	26,4335	-26,2768	0,052	0,052	0,359	0,354	0,224	-0,222
TK34	TK34A	125	0,207	0,207	канальная	49,9522	-49,6194	0,205	0,204	1,264	1,248	0,423	-0,42
TK34A	TK38	60	0,207	0,207	канальная	35,1789	-34,9395	0,055	0,055	0,631	0,622	0,298	-0,296
TK38	TK39	140	0,15	0,15	канальная	21,7886	-21,6241	0,227	0,228	1,309	1,289	0,351	-0,349
TK39	TK40	110	0,15	0,15	канальная	15,246	-15,1269	0,076	0,075	0,646	0,636	0,246	-0,244
TK40	TK41	80	0,1	0,1	канальная	4,2645	-4,209	0,039	0,037	0,43	0,42	0,155	-0,153
TK41	TK42	60	0,1	0,1	канальная	3,7119	-3,6621	0,024	0,026	0,328	0,319	0,135	-0,133
Солн27	TK42	100	0,082	0,082	канальная	4,416	-4,4201	0,144	0,143	1,291	1,294	0,238	-0,238
9Пят4	Солн27	110	0,082	0,082	канальная	8,9067	-8,8863	0,625	0,625	5,184	5,161	0,48	-0,479
TK21-1	9Пят4	106	0,082	0,082	канальная	13,3247	-13,2801	1,276	1,311	11,552	11,475	0,719	-0,716
TK21	TK21-1	90	0,15	0,15	канальная	34,5842	-34,4225	0,333	0,333	3,275	3,245	0,558	-0,555
TK9	ТВ9	50	0,15	0,15	канальная	70,3171	-69,8537	0,865	0,866	13,461	13,285	1,134	-1,126
ТВ9	TK9-1	65	0,15	0,15	канальная	64,5101	-64,0817	0,791	0,791	11,335	11,186	1,04	-1,033
TK9-1	TK9-2	75	0,15	0,15	канальная	57,2429	-56,8605	0,831	0,828	8,932	8,814	0,923	-0,917
TK9-2	TK9-3	75	0,15	0,15	канальная	46,6244	-46,3013	0,552	0,55	5,935	5,854	0,752	-0,746
TK9-3	TK9-4	60	0,15	0,15	канальная	38,9893	-38,7122	0,324	0,323	4,157	4,099	0,629	-0,624
TK9-4	TK13-2	60	0,125	0,125	канальная	36,2006	-35,9426	0,71	0,724	9,31	9,178	0,84	-0,834
TK13	TK13-1	35	0,125	0,125	канальная	23,6481	-21,4166	0,204	0,17	3,989	3,276	0,549	-0,497
TK13-1A	TK13-1	95	0,125	0,125	Надземная	0,2528	-1,3955	0	0,002	0	0,016	0,006	-0,032
TK13-2	TK13-1A	75	0,125	0,125	канальная	4,1231	-5,2425	0,012	0,019	0,127	0,204	0,096	-0,122
TK13-2	TK13-3	115	0,125	0,125	канальная	32,0757	-30,7019	0,946	0,872	7,316	6,706	0,745	-0,713
TK13-3	9Пят3-Г	75	0,082	0,082	канальная	16,9919	-15,706	1,531	1,334	18,749	16,028	0,917	-0,847
9Пят3-Г	9Пят3-5	12	0,069	0,069	Подвальная	13,7077	-13,6385	0,443	0,412	30,173	29,87	1,044	-1,039
9Пят3-5	9Пят3-4	25	0,069	0,069	Подвальная	10,4819	-10,429	0,594	0,651	17,677	17,499	0,799	-0,795
TK22		45	0,1	0,1	канальная	7,4628	-5,6843	0,08	0,047	1,297	0,758	0,271	-0,206
TK17	ЛК4-2	60	0,15	0,15	канальная	14,8891	-14,8674	0,06	0,061	0,616	0,614	0,24	-0,24
ЛК4-2	Э19-17	50	0,15	0,15	канальная	0,9792	-1,0355	0	0	0,003	0,004	0,016	-0,017
1TK14	Э19-14	80	0,15	0,15	канальная	29,8361	-29,6632	0,274	0,27	2,442	2,414	0,481	-0,478
Э19-14	Э19-17	24	0,125	0,125	Подвальная	6,6672	-6,5647	0,013	0,013	0,326	0,316	0,155	-0,152
Э19-14	Э21-15	60	0,125	0,125	Подвальная	23,1654	-23,1019	0,306	0,319	3,829	3,808	0,538	-0,536

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № годп

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

29

TK15	TK15-5	50	0,207	0,207	канальная	54,6519	-54,2982	0,159	0,17	1,511	1,492	0,463	-0,46
TK15-5	TK15-9	80	0,15	0,15	канальная	17,3359	-17,1858	0,085	0,085	0,832	0,818	0,279	-0,277
Э21-15	TK15-9	10	0,082	0,082	канальная	12,9147	-12,9166	0,169	0,169	10,855	10,858	0,697	-0,697
Э21-15	Э21-15	100	0,15	0,15	Подвальная	23,1636	-23,1037	0,204	0,203	1,478	1,47	0,373	-0,372
TK15-9	TK15-10	140	0,15	0,15	канальная	30,247	-30,106	0,408	0,407	2,509	2,486	0,488	-0,485
TK15-10	TK35-8	180	0,1	0,1	канальная	21,125	-21,0436	2,056	2,06	10,238	10,16	0,766	-0,763
TK35	TK35-1	30	0,125	0,125	канальная	19,9202	-19,7695	0,131	0,131	2,837	2,794	0,462	-0,459
TK35-1	TK35-2	110	0,125	0,125	канальная	10,0386	-9,9389	0,099	0,098	0,73	0,716	0,233	-0,231
TK35-2	TK35-3	80	0,125	0,125	канальная	7,2489	-7,1702	0,036	0,036	0,384	0,376	0,168	-0,166
TK35-4	TK35-3	115	0,125	0,125	канальная	5,563	-5,5703	0,03	0,03	0,229	0,229	0,129	-0,129
TK35-5	TK35-4	60	0,1	0,1	канальная	11,2664	-11,2435	0,208	0,208	2,933	2,921	0,409	-0,408
TK35-8	TK35-5	50	0,1	0,1	канальная	19,3988	-19,3339	0,469	0,471	8,64	8,582	0,704	-0,701
TK5-1	Общежитие 1	85	0,082	0,082	канальная	6,4491	-6,4146	0,287	0,292	2,732	2,703	0,348	-0,346
TK5-1	TK5-2	130	0,15	0,15	канальная	81,6711	-80,6509	2,815	2,762	18,144	17,695	1,317	-1,3
TK5-2	т9	10	0,1	0,1	канальная	9,9545	-9,901	0,039	0,04	2,294	2,27	0,361	-0,359
т9	т9-2	25	0,082	0,082	Подвальная	4,9783	-4,952	0,056	0,058	1,636	1,619	0,269	-0,267
т9-2	Ввод1	45	0,069	0,069	Подвальная	2,5347	-2,5212	0,055	0,055	1,059	1,048	0,193	-0,192
т9-2	Ввод2	1	0,057	0,057	Подвальная	2,4433	-2,4311	0,003	0,003	2,659	2,632	0,273	-0,271
т9	т7-1	37	0,082	0,082	Подвальная	4,976	-4,9493	0,081	0,081	1,635	1,617	0,268	-0,267
т7-1	Ввод2	45	0,069	0,069	Подвальная	2,4508	-2,4378	0,051	0,052	0,991	0,981	0,187	-0,186
т7-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5247	-2,512	0,006	0,006	5,615	5,559	0,366	-0,364
TK5-2	Стадион	140	0,069	0,069	канальная	1,0989	-1,0912	0,032	0,031	0,207	0,204	0,084	-0,083
TK5-2	TK5-3	145	0,125	0,125	канальная	70,612	-69,6643	5,998	5,865	35,289	34,35	1,639	-1,617
TK5-3	искусств"	44	0,082	0,082	канальная	1,7371	-1,7278	0,01	0,01	0,207	0,205	0,094	-0,093
TK6		55	0,207	0,207	канальная	49,7559	-49,0453	0,12	0,121	1,254	1,219	0,421	-0,415
TK6-1	Общежитие 5	40	0,082	0,082	канальная	5,8386	-5,8128	0,109	0,11	2,243	2,223	0,315	-0,314
TK6-1	Общежитие 3	110	0,082	0,082	канальная	5,9055	-5,8779	0,291	0,288	2,294	2,273	0,319	-0,317
TK6-1	Краснова	1	0,05	0,05	канальная	0,6911	-0,688	0	0	0,438	0,435	0,1	-0,1
TK6-2	TK6-1	110	0,207	0,207	канальная	12,4441	-12,3697	0,012	0,012	0,082	0,081	0,105	-0,105
TK6-2	TK6-2A	14	0,1	0,1	канальная	8,6011	-8,3817	0,039	0,039	1,718	1,632	0,312	-0,304
TK6-2A	Ввод	50	0,69	0,69	Подвальная	4,3008	-4,1913	0	0	0	0	0,003	-0,003
TK6-2A	Ввод	50	0,69	0,69	Подвальная	4,3001	-4,1906	0	0	0	0	0,003	-0,003
TK6-3	TK6-2	105	0,207	0,207	канальная	21,0539	-20,7428	0,03	0,029	0,229	0,222	0,178	-0,176
TK6-3	TK6-4	45	0,1	0,1	канальная	8,6733	-8,398	0,114	0,109	1,746	1,638	0,315	-0,305
TK6-4	Ввод	60	0,69	0,69	Подвальная	4,3251	-4,1974	0	0	0	0	0,003	-0,003
TK6-4	Ввод	70	0,69	0,69	Подвальная	4,3473	-4,2014	0	0	0	0	0,003	-0,003
TK6-5	TK6-3	105	0,207	0,207	канальная	29,7358	-29,1322	0,061	0,06	0,452	0,434	0,252	-0,247
TK6-6	TK6-5	35	0,15	0,15	канальная	29,7373	-29,1307	0,102	0,1	2,426	2,329	0,479	-0,47
н18	TK6-6	70	0,15	0,15	Подвальная	57,4282	-56,5676	0,834	0,838	8,99	8,724	0,926	-0,912
н18	Ввод	1	0,05	0,05	канальная	4,0651	-4,0468	0,014	0,014	14,463	14,334	0,59	-0,587
TK6-6	ООО"ДМ Трейдинг"	10	0,1	0,1	канальная	8,7357	-8,6957	0,033	0,034	1,771	1,755	0,317	-0,315
TK6-6	TK6-7	50	0,15	0,15	канальная	18,9522	-18,7443	0,054	0,059	0,993	0,971	0,306	-0,302
TK6-7	Ввод	60	0,69	0,69	Подвальная	4,2833	-4,1557	0	0	0	0	0,003	-0,003
TK6-7	"РемСтройКомплект"	6	0,15	0,15	канальная	1,6412	-1,6344	0	0	0,009	0,009	0,026	-0,026
н6	TK6-8	60	0,1	0,1	канальная	8,5316	-8,4906	0,124	0,126	1,69	1,674	0,309	-0,308
TK6-8	Ввод	20	0,082	0,082	канальная	4,2364	-4,2176	0,032	0,032	1,19	1,179	0,229	-0,228
TK6-8	Ввод	85	0,069	0,069	канальная	4,294	-4,2742	0,293	0,293	3	2,973	0,327	-0,326
н6	Ввод	40	0,082	0,082	Подвальная	4,21	-4,1907	0,062	0,062	1,175	1,164	0,227	-0,226
TK6-9	н18	90	0,15	0,15	канальная	61,4972	-60,6106	1,186	1,162	10,304	10,01	0,991	-0,977
TK6-10	TK6-9	35	0,15	0,15	канальная	64,712	-63,8056	0,561	0,546	11,406	11,09	1,043	-1,029

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № годп

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

30

TK6-9	МФС	30	0,125	0,125	канальная	3,2133	-3,1965	0,003	0,003	0,079	0,078	0,075	-0,074
TK5-3	TK6-10	32	0,15	0,15	канальная	68,8706	-67,9408	0,566	0,563	12,914	12,569	1,11	-1,095
TK6-10	т3А	100	0,082	0,082	канальная	4,1572	-4,1366	0,129	0,129	1,146	1,135	0,224	-0,223
т3А	Ввод1	1	0,082	0,082	канальная	2,2333	-2,2242	0	0	0,338	0,335	0,12	-0,12
т3А	Ввод2	1	0,082	0,082	канальная	1,9227	-1,9136	0	0	0,252	0,25	0,104	-0,103
TK8А		15	0,1	0,1	канальная	9,0674	-9,018	0,039	0,041	1,907	1,886	0,329	-0,327
	э12	30	0,082	0,082	Подвальная	4,0212	-3,9991	0,045	0,045	1,073	1,062	0,217	-0,216
э12	Ввод1	1	0,069	0,069	канальная	1,9784	-1,968	0,001	0,001	0,651	0,644	0,151	-0,15
э12	Ввод2	35	0,069	0,069	Подвальная	2,0425	-2,0315	0,029	0,029	0,693	0,685	0,156	-0,155
	э10	35	0,069	0,069	Подвальная	5,0458	-5,0192	0,187	0,187	4,131	4,088	0,384	-0,382
э10	Ввод1	35	0,069	0,069	Подвальная	2,5273	-2,514	0,043	0,042	1,053	1,042	0,193	-0,192
э10	Ввод2	1	0,069	0,069	канальная	2,5182	-2,5055	0,001	0,001	1,045	1,035	0,192	-0,191
TK9	РУС	60	0,082	0,082	канальная	9,3994	-9,3491	0,397	0,397	5,77	5,709	0,507	-0,504
TK9А	Ввод	60	0,082	0,082	Подвальная	3,721	-3,7012	0,068	0,068	0,921	0,911	0,201	-0,2
TK10	TK10-1	6	0,207	0,207	канальная	31,025	-30,7831	0,015	0,016	0,492	0,484	0,263	-0,261
TK10-1	Ввод	50	0,082	0,082	Подвальная	3,7493	-3,7297	0,058	0,059	0,935	0,925	0,202	-0,201
э4	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	2,8004	-2,7876	0,001	0,001	1,289	1,277	0,213	-0,212
э4	Ввод2	1	0,069	0,069	канальная	2,5178	-2,505	0,001	0,001	1,045	1,035	0,192	-0,191
TK10-1	э4	75	0,082	0,082	Подвальная	5,3191	-5,2916	0,174	0,174	1,865	1,846	0,287	-0,285
TK10-1	1TK10-2	140	0,207	0,207	канальная	21,9562	-21,7623	0,043	0,043	0,249	0,244	0,186	-0,184
1TK10-2	TK10-3	170	0,125	0,125	канальная	13,6744	-13,5889	0,264	0,264	1,345	1,328	0,317	-0,315
TK10-3	с1	90	0,1	0,1	канальная	9,1793	-9,1295	0,216	0,211	1,954	1,933	0,333	-0,331
с1	Ввод	105	0,082	0,082	Подвальная	5,3472	-5,3192	0,231	0,229	1,885	1,865	0,288	-0,287
с1	Ввод	1	0,1	0,1	канальная	3,8304	-3,812	0	0	0,349	0,345	0,139	-0,138
TK10-3	TK10-3А	105	0,082	0,082	канальная	4,49	-4,4645	0,16	0,16	1,334	1,319	0,242	-0,241
TK10-3А	Администрация	90	0,082	0,082	канальная	2,6659	-2,6525	0,049	0,047	0,478	0,473	0,144	-0,143
TK10-3А	Клуб	50	0,05	0,05	канальная	1,8227	-1,8133	0,161	0,161	2,946	2,916	0,264	-0,263
1TK10-2	TK10-4	125	0,15	0,15	канальная	8,2703	-8,1849	0,029	0,029	0,194	0,19	0,133	-0,132
TK10-4	TK10-5	70	0,1	0,1	канальная	5,728	-5,6679	0,064	0,063	0,769	0,753	0,208	-0,206
TK10-4	ООО "Тайга"	20	0,15	0,15	Подвальная	2,5369	-2,5224	0,001	0,001	0,02	0,02	0,041	-0,041
TK10-5	Капкан	60	0,082	0,082	канальная	1,1459	-1,139	0,007	0,007	0,093	0,092	0,062	-0,061
TK10-5	TK10-6	730	0,1	0,1	канальная	4,5808	-4,5302	0,399	0,391	0,495	0,485	0,166	-0,164
TK10-6	Ввод1	30	0,05	0,05	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK10-6	Мкр1 Лыжная база	123	0,082	0,082	канальная	4,5668	-4,5442	0,187	0,186	1,38	1,366	0,246	-0,245
TK5	лк2	45	0,15	0,15	канальная	43,4183	-43,1739	0,329	0,318	5,15	5,093	0,7	-0,696
лк2	TK5-4	25	0,15	0,15	канальная	23,342	-23,2094	0,071	0,068	1,5	1,483	0,376	-0,374
TK5-4	T15-6	35	0,1	0,1	Подвальная	15,0095	-14,928	0,267	0,26	5,186	5,13	0,544	-0,542
лк2	Ввод1	18	0,069	0,069	Подвальная	2,4447	-2,4318	0,026	0,025	0,986	0,976	0,186	-0,185
лк2	лк2-2	12	0,1	0,1	Подвальная	17,6297	-17,5347	0,137	0,141	7,142	7,066	0,64	-0,636
лк2-2	лк2-3	25	0,1	0,1	Подвальная	15,1305	-15,0489	0,189	0,19	5,269	5,213	0,549	-0,546
лк2-3	лк2-4	25	0,1	0,1	Надземная	12,6256	-12,5579	0,132	0,132	3,678	3,638	0,458	-0,456
лк2-4	лк2-5	25	0,082	0,082	Подвальная	10,114	-10,0601	0,23	0,238	6,674	6,604	0,546	-0,543
лк2-5	лк2-6	25	0,082	0,082	Подвальная	7,5946	-7,5543	0,126	0,126	3,778	3,738	0,41	-0,408
лк2-6	лк2-7	25	0,082	0,082	Подвальная	5,0701	-5,0434	0,057	0,057	1,696	1,679	0,274	-0,272
лк2-7	Ввод8	30	0,05	0,05	Подвальная	2,5406	-2,5275	0,196	0,198	5,686	5,627	0,369	-0,367
лк2-7	Ввод7	1	0,05	0,05	канальная	2,5291	-2,5162	0,006	0,006	5,635	5,578	0,367	-0,365
лк2-6	Ввод6	1	0,05	0,05	канальная	2,5242	-2,5112	0,006	0,006	5,613	5,556	0,366	-0,364
лк2-5	Ввод5	1	0,05	0,05	канальная	2,5191	-2,5062	0,006	0,006	5,591	5,534	0,366	-0,364
лк2-4	Ввод4	1	0,05	0,05	канальная	2,5111	-2,4982	0,006	0,005	5,555	5,499	0,364	-0,362
лк2-3	Ввод3	1	0,05	0,05	канальная	2,5044	-2,4915	0,006	0,005	5,526	5,47	0,363	-0,362

Име. № годп. Подп. и дата. Име. № дубл. Име. ине. №. Взам. ине. №. Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

31

лк2-2	Ввод2	1	0,05	0,05	канальная	2,4989	-2,486	0,006	0,005	5,502	5,446	0,363	-0,361
T15-6	T15-5	25	0,1	0,1	Подвальная	12,558	-12,4905	0,13	0,131	3,639	3,6	0,456	-0,453
T15-5	T15-4	25	0,1	0,1	Подвальная	10,0458	-9,9921	0,083	0,084	2,336	2,312	0,364	-0,362
T15-4	T15-3	25	0,082	0,082	Подвальная	7,5296	-7,4898	0,124	0,124	3,714	3,675	0,406	-0,404
T15-3	T15-2	25	0,069	0,069	Подвальная	5,0085	-4,9822	0,129	0,129	4,071	4,029	0,382	-0,38
T15-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	2,4816	-2,4687	0,187	0,189	5,427	5,371	0,36	-0,358
T15-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5267	-2,5138	0,006	0,006	5,624	5,567	0,367	-0,365
T15-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5208	-2,5079	0,006	0,006	5,598	5,542	0,366	-0,364
T15-4	Ввод4	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5157	-2,5028	0,006	0,006	5,576	5,519	0,365	-0,363
T15-5	Ввод5	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5117	-2,4988	0,006	0,006	5,558	5,502	0,364	-0,363
T15-6	Ввод6	1	0,05	0,05	Подвальная	2,4508	-2,4382	0,005	0,005	5,294	5,24	0,356	-0,354
TK5-4	TK5-5	125	0,1	0,1	канальная	8,3314	-8,2825	0,226	0,227	1,613	1,594	0,302	-0,3
TK5-5	Ввод	36	0,082	0,082	канальная	4,6666	-4,6423	0,07	0,07	1,44	1,425	0,252	-0,25
TK5-5	Ввод	60	0,082	0,082	канальная	3,6624	-3,6426	0,064	0,064	0,893	0,883	0,198	-0,197
TK6	лк2-9	40	0,082	0,082	канальная	12,8637	-12,795	0,594	0,599	10,77	10,656	0,694	-0,69
лк2-9	лк2-10	25	0,082	0,082	Подвальная	9,6603	-9,6091	0,204	0,204	6,092	6,028	0,521	-0,518
лк2-10	лк2-11	25	0,069	0,069	Подвальная	6,4491	-6,4151	0,22	0,226	6,725	6,655	0,491	-0,489
лк2-11	Ввод12	30	0,069	0,069	Подвальная	3,2291	-3,212	0,061	0,061	1,707	1,689	0,246	-0,245
лк2-11	Ввод11	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2198	-3,2033	0,002	0,002	1,698	1,68	0,245	-0,244
лк2-10	Ввод10	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2109	-3,1943	0,002	0,002	1,688	1,671	0,245	-0,243
лк2-9	Ввод9	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2029	-3,1864	0,002	0,002	1,68	1,663	0,244	-0,243
1TK14	э18-2	20	0,082	0,082	канальная	10,1504	-10,0977	0,209	0,214	6,722	6,653	0,548	-0,545
э18-2	Ввод1	25	0,05	0,05	Подвальная	2,5653	-2,5521	0,178	0,178	5,796	5,737	0,372	-0,37
э18-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	2,4977	-2,4851	0,005	0,005	5,497	5,442	0,362	-0,361
э18-2	э18-3	25	0,069	0,069	Подвальная	5,0871	-5,0607	0,145	0,147	4,199	4,156	0,388	-0,386
э18-3	Ввод4	50	0,05	0,05	Подвальная	2,5821	-2,5688	0,32	0,32	5,871	5,811	0,375	-0,373
э18-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5047	-2,4921	0,006	0,005	5,528	5,473	0,363	-0,362
TK14A	TK14-1	65	0,1	0,1	канальная	14,4497	-14,3684	0,392	0,391	4,809	4,755	0,524	-0,521
TK14-1	Ввод	30	0,069	0,069	Подвальная	3,7062	-3,6873	0,088	0,089	2,242	2,219	0,282	-0,281
TK14-1	TK14-2	50	0,082	0,082	канальная	10,7423	-10,6823	0,448	0,464	7,524	7,441	0,58	-0,576
TK14-2	"Детский сад 4"	80	0,1	0,1	канальная	4,8472	-4,8199	0,049	0,048	0,554	0,548	0,176	-0,175
TK15	TK15-1	115	0,207	0,207	канальная	47,2933	-46,9951	0,193	0,194	1,134	1,12	0,4	-0,398
TK15-1	э26	80	0,1	0,1	Подвальная	8,3092	-8,2628	0,161	0,162	1,604	1,586	0,301	-0,3
э26	Школа 2 ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	5,8305	-5,8005	0,03	0,029	29,655	29,351	0,846	-0,842
э26	Школа 2 ввод2	70	0,05	0,05	Подвальная	2,4772	-2,4638	0,419	0,413	5,408	5,35	0,359	-0,357
TK15-1	TK15-2	10	0,207	0,207	канальная	38,9747	-38,7418	0,026	0,028	0,773	0,764	0,33	-0,328
TK15-2	TK15-3	70	0,15	0,15	канальная	38,9739	-38,7426	0,375	0,375	4,154	4,105	0,628	-0,625
TK15-3	TK15-4	87	0,15	0,15	канальная	31,1904	-31,0097	0,292	0,293	2,667	2,637	0,503	-0,5
TK15-4	ю3	83	0,1	0,1	канальная	5,237	-5,2064	0,063	0,064	0,645	0,637	0,19	-0,189
ю3	Ввод 2	1	0,082	0,082	Подвальная	0,3553	-0,3535	0	0	0,01	0,009	0,019	-0,019
ю3	Ввод 1	35	0,082	0,082	Подвальная	4,8801	-4,8545	0,07	0,07	1,573	1,557	0,263	-0,262
TK15-4	т23-2	25	0,15	0,15	Подвальная	25,9496	-25,807	0,105	0,109	1,851	1,831	0,418	-0,416
т23-2	т23-1	25	0,15	0,15	Подвальная	23,4021	-23,2743	0,066	0,064	1,508	1,492	0,377	-0,375
т23-1	т25-6	42	0,125	0,125	Подвальная	20,8514	-20,7384	0,171	0,172	3,106	3,073	0,484	-0,481
т25-6	т25-5	25	0,125	0,125	Подвальная	18,2941	-18,1961	0,094	0,095	2,395	2,37	0,425	-0,422
т25-5	т25-4	25	0,125	0,125	Подвальная	15,674	-15,5905	0,069	0,07	1,763	1,744	0,364	-0,362
т25-4	т25-3	25	0,125	0,125	Подвальная	13,0501	-12,981	0,048	0,048	1,226	1,213	0,303	-0,301
т25-3	т25-2	25	0,125	0,125	Подвальная	10,4224	-10,3677	0,031	0,031	0,786	0,778	0,242	-0,241
т25-2	т25-1	25	0,1	0,1	Подвальная	7,7917	-7,7514	0,05	0,051	1,412	1,398	0,283	-0,281
т25-1	ю1	20	0,1	0,1	Подвальная	5,2155	-5,1888	0,017	0,017	0,639	0,633	0,189	-0,188

Име. № годп. Подп. и дата. Инв. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

32

ю1-2	ю1-1	30	0,069	0,05	Подвальная	3,4579	-3,4407	0,072	0,359	1,955	10,381	0,263	-0,499
ю1-1	Закусочная	12	0,033	0,033	Подвальная	1,6915	-1,683	0,306	0,311	22,196	21,976	0,563	-0,561
ю1-1	Ввод 1	1	0,069	0,069	Подвальная	1,7662	-1,7578	0,001	0,001	0,521	0,516	0,135	-0,134
ю1-2	Ввод 2	1	0,069	0,069	Подвальная	1,7571	-1,7486	0,001	0,001	0,516	0,511	0,134	-0,133
т25-1	Ввод 1	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5757	-2,5631	0,001	0,001	1,093	1,082	0,196	-0,195
т25-2	Ввод 2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,63	-2,6171	0,001	0,001	1,139	1,128	0,2	-0,199
т25-3	Ввод 3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,627	-2,6141	0,001	0,001	1,136	1,125	0,2	-0,199
т25-4	Ввод 4	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6231	-2,6102	0,001	0,001	1,133	1,122	0,2	-0,199
т25-5	Ввод 5	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6193	-2,6064	0,001	0,001	1,13	1,119	0,2	-0,199
т25-6	Ввод 6	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5561	-2,5435	0,001	0,001	1,077	1,066	0,195	-0,194
т23-1	Ввод 1	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5496	-2,537	0,001	0,001	1,071	1,061	0,194	-0,193
т23-2	Ввод 2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5464	-2,5338	0,001	0,001	1,069	1,058	0,194	-0,193
TK15-3	т21	30	0,15	0,15	канальная	7,7805	-7,7359	0,009	0,009	0,172	0,17	0,125	-0,125
т21	Блок-А	20	0,082	0,082	Подвальная	2,6322	-2,6181	0,012	0,012	0,466	0,461	0,142	-0,141
т21	т21-1	25	0,1	0,1	Подвальная	5,147	-5,119	0,02	0,02	0,623	0,616	0,187	-0,186
т21-1	Блок-Б	1	0,1	0,1	Подвальная	1,8784	-1,8687	0	0	0,087	0,086	0,068	-0,068
т21-1	Блок-В	35	0,1	0,1	Подвальная	3,2682	-3,2508	0,012	0,012	0,256	0,253	0,119	-0,118
ю1	ю1-2	12	0,069	0,069	Подвальная	5,2151	-5,1892	0,069	0,072	4,411	4,368	0,397	-0,395
TK16	TK16-3	6	0,1	0,1	канальная	3,9667	-3,9346	0,006	0,007	0,373	0,368	0,144	-0,143
TK16-3	Департаме	30	0,05	0,05	канальная	1,2493	-1,2426	0,048	0,048	1,398	1,383	0,181	-0,18
TK16-3	блок-А	323	0,1	0,1	канальная	2,7174	-2,6921	0,059	0,058	0,178	0,175	0,099	-0,098
TK16	TK16-4	65	0,15	0,15	канальная	14,1971	-14,105	0,04	0,041	0,561	0,554	0,229	-0,227
TK16-4	TK16-5	113	0,125	0,125	канальная	14,1943	-14,1078	0,187	0,186	1,448	1,431	0,33	-0,328
TK16-5	ю7	20	0,1	0,1	Подвальная	5,5124	-5,4837	0,028	0,028	0,713	0,706	0,2	-0,199
ю7	блок-В	1	0,1	0,1	Подвальная	2,3454	-2,3333	0	0	0,134	0,133	0,085	-0,085
ю7	блок-Б	1	0,1	0,1	канальная	3,1666	-3,1508	0	0	0,24	0,238	0,115	-0,114
TK16-5	TK16-6	85	0,125	0,125	канальная	8,6786	-8,6275	0,054	0,054	0,548	0,541	0,201	-0,2
TK16-6	Ввод1	30	0,082	0,082	канальная	4,3798	-4,3569	0,048	0,048	1,27	1,257	0,236	-0,235
TK16-6	Мкр2 ул. Юности 5	60	0,082	0,082	канальная	4,2963	-4,2731	0,086	0,089	1,223	1,21	0,232	-0,231
TK16	TK16-1	60	0,15	0,15	канальная	18,4987	-18,389	0,085	0,086	0,946	0,935	0,298	-0,296
э33-3	э33-2	25	0,069	0,069	Надземная	5,0739	-5,0476	0,142	0,135	4,177	4,134	0,387	-0,385
э33-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	2,4734	-2,4606	0,186	0,187	5,391	5,336	0,359	-0,357
э33-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	2,6002	-2,5873	0,006	0,006	5,953	5,895	0,377	-0,375
э33-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5314	-2,5188	0,006	0,006	5,645	5,589	0,367	-0,365
TK16-1	э33-3	12	0,082	0,082	Подвальная	7,6055	-7,5663	0,079	0,082	3,789	3,75	0,41	-0,408
TK16-1	TK16-2	60	0,125	0,125	канальная	10,8906	-10,8252	0,064	0,064	0,857	0,847	0,253	-0,251
TK16-2	ю11-3	90	0,1	0,1	канальная	10,8888	-10,827	0,278	0,28	2,741	2,711	0,395	-0,393
ю11-3	ю11-2	30	0,1	0,1	Подвальная	9,0322	-8,9829	0,077	0,077	1,892	1,872	0,328	-0,326
ю11-2	ю11-1	30	0,1	0,1	Подвальная	7,3337	-7,2939	0,047	0,051	1,253	1,24	0,266	-0,265
ю11-1	Ввод1	1	0,1	0,1	Подвальная	1,862	-1,8529	0	0	0,086	0,085	0,068	-0,067
ю11-2	Ввод2	1	0,1	0,1	Подвальная	1,6979	-1,6896	0	0	0,072	0,071	0,062	-0,061
ю11-3	Ввод3	1	0,1	0,1	Подвальная	1,855	-1,8459	0	0	0,085	0,084	0,067	-0,067
ю11-1	ю13	25	0,1	0,1	канальная	5,4711	-5,4415	0,021	0,021	0,703	0,695	0,198	-0,197
ю13-3	ю13-2	30	0,082	0,082	Подвальная	3,5997	-3,5807	0,033	0,033	0,863	0,854	0,194	-0,193
ю13-2	Ввод1	35	0,082	0,082	Подвальная	1,8861	-1,8762	0,01	0,01	0,243	0,241	0,102	-0,101
ю13-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	1,7131	-1,7049	0	0	0,202	0,2	0,092	-0,092
ю13-3	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	1,8707	-1,8616	0	0	0,239	0,237	0,101	-0,1
ю13	ю13-3	18	0,082	0,082	Подвальная	5,4706	-5,442	0,052	0,054	1,972	1,951	0,295	-0,294
TK15-5	TK15-6	60	0,15	0,15	канальная	32,6095	-32,4386	0,234	0,234	2,914	2,884	0,526	-0,523
TK15-6	Э31-3	35	0,082	0,082	Подвальная	7,6741	-7,634	0,172	0,177	3,857	3,817	0,414	-0,412

Име. № годп. Подп. и дата. Име. № дубл. Взам. ине. № Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

33

Э31-3	Э31-2	25	0,069	0,069	Подвальная	5,1429	-5,1163	0,136	0,136	4,291	4,247	0,392	-0,39
Э31-2	Ввод1	30	0,069	0,069	Подвальная	2,5468	-2,5337	0,038	0,038	1,069	1,058	0,194	-0,193
Э31-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5958	-2,5829	0,001	0,001	1,11	1,099	0,198	-0,197
Э31-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5308	-2,5181	0,001	0,001	1,056	1,045	0,193	-0,192
TK15-6	TK15-7	75	0,125	0,125	канальная	24,9329	-24,8072	0,404	0,408	4,432	4,387	0,579	-0,576
TK15-7	Э27-2	15	0,082	0,082	Подвальная	5,3855	-5,358	0,041	0,042	1,912	1,892	0,291	-0,289
Э27-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,6819	-1,6736	0,003	0,002	2,513	2,489	0,244	-0,243
Э27-2	Ввод1	35	0,05	0,05	Подвальная	1,8517	-1,8423	0,12	0,121	3,039	3,009	0,269	-0,267
Э27-2	Ввод3	35	0,05	0,05	Подвальная	1,8517	-1,8423	0,12	0,121	3,039	3,009	0,269	-0,267
TK15-7	TK15-8	170	0,1	0,1	канальная	19,5451	-19,4514	1,598	1,588	8,77	8,686	0,709	-0,706
TK15-8	э29-2	12	0,082	0,082	Подвальная	5,4963	-5,4689	0,041	0,043	1,99	1,971	0,297	-0,295
э29-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,716	-1,7078	0,003	0,003	2,615	2,59	0,249	-0,248
э29-2	Ввод3	35	0,05	0,05	Подвальная	1,8901	-1,8807	0,125	0,126	3,165	3,134	0,274	-0,273
э29-2	Ввод1	35	0,05	0,05	Подвальная	1,8901	-1,8807	0,125	0,126	3,165	3,134	0,274	-0,273
TK15-8	ю15	40	0,082	0,082	канальная	14,0456	-13,9857	0,679	0,681	12,83	12,721	0,758	-0,755
ю15	"Дом ребенка 5"	1	0,1	0,1	канальная	3,4707	-3,4539	0	0	0,287	0,285	0,126	-0,125
TK15-5	"Детский сад 8"	20	0,082	0,082	Подвальная	4,7024	-4,6778	0,045	0,045	1,462	1,447	0,254	-0,252
Э21-15	Э21-1	12	0,082	0,082	Подвальная	10,2447	-10,1915	0,125	0,123	6,847	6,776	0,553	-0,55
Э21-1	Э21-2	25	0,082	0,082	Подвальная	7,7215	-7,6813	0,13	0,131	3,904	3,864	0,417	-0,414
Э21-2	Э21-3	25	0,082	0,082	Подвальная	5,1346	-5,1079	0,058	0,058	1,739	1,721	0,277	-0,276
Э21-3	Ввод4	30	0,069	0,069	Подвальная	2,5422	-2,5291	0,039	0,04	1,065	1,054	0,194	-0,193
Э21-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,592	-2,5791	0,001	0,001	1,107	1,096	0,197	-0,197
Э21-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,5867	-2,5737	0,001	0,001	1,102	1,091	0,197	-0,196
Э21-1	Ввод1	1	0,1	0,1	Подвальная	2,523	-2,5104	0	0	0,154	0,153	0,092	-0,091
TK15-10	Э23-1	30	0,082	0,082	Подвальная	5,4058	-5,3776	0,066	0,071	1,926	1,906	0,292	-0,29
Э23-1	Э23-2	39	0,069	0,069	Подвальная	3,5588	-3,5404	0,096	0,098	2,069	2,048	0,271	-0,27
Э23-2	Ввод3	35	0,05	0,05	Подвальная	1,8648	-1,8554	0,122	0,122	3,082	3,051	0,271	-0,269
Э23-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,6937	-1,6854	0,003	0,003	2,548	2,523	0,246	-0,245
Э23-1	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	1,8466	-1,8375	0,001	0,001	0,568	0,563	0,141	-0,14
Э19-17	Э19-3	40	0,082	0,082	Подвальная	7,6435	-7,6031	0,194	0,194	3,826	3,786	0,412	-0,41
Э19-3	Э19-2	25	0,082	0,082	Подвальная	5,1209	-5,0942	0,058	0,058	1,73	1,712	0,276	-0,275
Э19-2	Ввод1	30	0,069	0,069	Подвальная	2,5357	-2,5226	0,039	0,039	1,06	1,049	0,193	-0,192
Э19-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Надземная	2,5848	-2,5719	0,001	0,001	1,101	1,09	0,197	-0,196
Э19-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,522	-2,5094	0,001	0,001	1,049	1,038	0,192	-0,191
ю15	TK36-2	60	0,082	0,082	Подвальная	8,5607	-8,5285	0,36	0,362	4,792	4,756	0,462	-0,46
TK36-2	ю17-3	15	0,082	0,082	Подвальная	5,5622	-5,5345	0,042	0,043	2,038	2,018	0,3	-0,299
ю17-3	ю17-2	30	0,069	0,069	Подвальная	3,6608	-3,6426	0,082	0,084	2,188	2,166	0,279	-0,278
ю17-2	Ввод1	35	0,05	0,05	Подвальная	1,919	-1,9096	0,129	0,129	3,262	3,23	0,278	-0,277
ю17-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,7415	-1,7333	0,003	0,003	2,692	2,667	0,253	-0,251
ю17-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	1,9011	-1,8921	0,003	0,003	3,202	3,171	0,276	-0,275
ю15	"Дом ребенка 5" Прачка	1	0,1	0,1	Подвальная	2,0137	-2,0039	0	0	0,1	0,099	0,073	-0,073
ЛК4-2	Ввод1	20	0,082	0,082	Подвальная	2,6529	-2,6387	0,012	0,012	0,474	0,469	0,143	-0,142
ЛК4-2	Маг1	1	0,082	0,082	Подвальная	1,6076	-1,5992	0	0	0,178	0,176	0,087	-0,086
ЛК4-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,6561	-2,6426	0	0	0,475	0,47	0,143	-0,143
ЛК4-2	ЛК4в3	30	0,1	0,1	Подвальная	6,9907	-6,9539	0,054	0,055	1,14	1,128	0,254	-0,252
ЛК4в3	Маг2	1	0,082	0,082	Подвальная	1,6111	-1,6027	0	0	0,179	0,177	0,087	-0,086
ЛК4в3	Ввод4	1	0,082	0,082	Подвальная	2,7181	-2,7043	0	0	0,497	0,492	0,147	-0,146
ЛК4в3	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	2,6609	-2,6475	0	0	0,476	0,472	0,144	-0,143
TK15-10	лкб-2	50	0,069	0,069	Подвальная	3,7101	-3,6908	0,13	0,131	2,247	2,224	0,283	-0,281
лкб-2	Ввод1	20	0,05	0,05	Подвальная	1,8578	-1,8485	0,073	0,072	3,059	3,029	0,27	-0,268

Име. №подл. Подп. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Име. №дубл. Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

34

лк6-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,8518	-1,8427	0,003	0,003	3,039	3,01	0,269	-0,267
ТК18	лк14-6	40	0,15	0,15	канальная	28,5097	-28,3585	0,166	0,169	2,231	2,208	0,46	-0,457
лк14-6	лк14-7	20	0,082	0,082	Подвальная	9,4586	-9,4098	0,185	0,19	5,842	5,782	0,51	-0,508
лк14-7	лк14-8	20	0,082	0,082	Подвальная	6,3117	-6,2791	0,074	0,073	2,617	2,591	0,341	-0,339
лк14-8	Ввод9	27	0,069	0,069	Подвальная	3,1601	-3,1438	0,057	0,056	1,636	1,619	0,241	-0,24
лк14-8	Ввод8	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1513	-3,1356	0,002	0,002	1,627	1,611	0,24	-0,239
лк14-7	Ввод7	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1467	-3,1309	0,002	0,002	1,622	1,606	0,24	-0,239
лк14-6	Ввод6	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1386	-3,1228	0,002	0,002	1,614	1,598	0,239	-0,238
лк14-6	лк14-5	20	0,082	0,082	Подвальная	15,9108	-15,8276	0,468	0,47	16,447	16,276	0,858	-0,854
лк14-5	Ввод5	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1535	-3,1377	0,002	0,002	1,629	1,613	0,24	-0,239
лк14-5	лк14-4	30	0,082	0,082	Подвальная	12,7571	-12,6901	0,407	0,408	10,593	10,482	0,688	-0,685
лк14-4	лк14-3	60	0,082	0,082	Подвальная	9,5884	-9,538	0,411	0,409	6,003	5,94	0,517	-0,515
лк14-3	лк14-2	32	0,082	0,082	Подвальная	6,4004	-6,3673	0,109	0,109	2,691	2,663	0,345	-0,344
лк14-2	Ввод1	30	0,082	0,082	Подвальная	3,2047	-3,1882	0,027	0,025	0,686	0,679	0,173	-0,172
лк14-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1953	-3,1795	0,002	0,002	1,672	1,656	0,243	-0,242
лк14-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1872	-3,1714	0,002	0,002	1,664	1,648	0,243	-0,242
лк14-4	Ввод4	1	0,069	0,069	Подвальная	3,1683	-3,1525	0,002	0,002	1,644	1,628	0,241	-0,24
ТК35-1	9п11-2	12	0,1	0,1	канальная	9,8807	-9,8315	0,059	0,062	2,261	2,239	0,358	-0,357
9п11-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	3,3094	-3,293	0,326	0,323	9,609	9,515	0,48	-0,478
9п11-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	3,2616	-3,2456	0,009	0,009	9,335	9,245	0,473	-0,471
9п11-2	Ввод3	30	0,05	0,05	Подвальная	3,3094	-3,293	0,326	0,323	9,609	9,515	0,48	-0,478
ТК35-2	детский дом"	50	0,069	0,069	канальная	2,7864	-2,772	0,079	0,079	1,276	1,263	0,212	-0,211
ТК35-4	лк12-2	30	0,082	0,082	Подвальная	5,7023	-5,6743	0,083	0,084	2,14	2,12	0,308	-0,306
лк12-2	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8206	-2,8071	0,001	0,001	0,534	0,529	0,152	-0,151
лк12-2	Ввод4	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8813	-2,8676	0,001	0,001	0,557	0,552	0,155	-0,155
ТК35-5	лк12-3	30	0,082	0,082	Подвальная	8,1315	-8,0913	0,168	0,169	4,326	4,284	0,439	-0,437
лк12-3	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8633	-2,8496	0,001	0,001	0,55	0,545	0,154	-0,154
лк12-3	Маг	1	0,082	0,082	Подвальная	2,4651	-2,4529	0	0	0,41	0,406	0,133	-0,132
лк12-3	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8027	-2,7893	0,001	0,001	0,527	0,523	0,151	-0,15
ТК35-8	Маг	60	0,069	0,069	Подвальная	1,7227	-1,7132	0,035	0,034	0,496	0,491	0,131	-0,131
ТК35-3	ТК35-7	35	0,1	0,1	канальная	12,8061	-12,7464	0,179	0,179	3,783	3,748	0,465	-0,462
ТК35-7	ТК35-6	30	0,069	0,069	канальная	0,5646	-0,5612	0,002	0,002	0,057	0,057	0,043	-0,043
ТК35-6	Школа 3 гараж	20	0,05	0,05	Подвальная	0,5643	-0,5615	0,007	0,007	0,296	0,293	0,082	-0,081
ТК35-7	9п15ш	50	0,1	0,1	канальная	12,2408	-12,1859	0,215	0,225	3,458	3,428	0,444	-0,442
9п15ш	Школа 3	1	0,1	0,1	Подвальная	8,9314	-8,8962	0,002	0,002	1,851	1,836	0,324	-0,323
9п15ш	Школа 3 мастерские	55	0,1	0,1	Подвальная	3,3084	-3,2906	0,017	0,017	0,262	0,259	0,12	-0,119
ТК36	9п19-1	35	0,15	0,15	канальная	15,8284	-15,7237	0,048	0,049	0,695	0,686	0,255	-0,253
9п19-1	ТК36-1	55	0,125	0,125	канальная	2,6613	-2,6254	0,004	0,004	0,055	0,053	0,062	-0,061
9п19-1	9п19-1-2	1	0,082	0,082	Подвальная	13,1656	-13,0998	0,011	0,011	11,279	11,167	0,71	-0,707
9п19-1-2	Ввод1	20	0,083	0,082	Подвальная	3,3132	-3,2965	0,02	0,021	0,688	0,726	0,174	-0,178
9п19-1-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2762	-3,2602	0,002	0,002	1,757	1,74	0,25	-0,248
9п19-1-2	9п19-1-3	24	0,082	0,082	Подвальная	6,5762	-6,5431	0,092	0,092	2,839	2,811	0,355	-0,353
9п19-1-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	3,283	-3,2671	0,002	0,002	1,764	1,747	0,25	-0,249
9п19-1-3	Ввод4	27	0,069	0,069	Подвальная	3,2929	-3,2764	0,06	0,067	1,774	1,757	0,251	-0,25
ТК36-1	9п17-3	26	0,082	0,082	Подвальная	5,6535	-5,6257	0,086	0,088	2,104	2,084	0,305	-0,303
9п17-3	9п17-2	23	0,069	0,069	Подвальная	3,7197	-3,7016	0,067	0,067	2,258	2,236	0,283	-0,282
9п17-2	Ввод1	34	0,05	0,05	Подвальная	1,9498	-1,9404	0,13	0,13	3,366	3,334	0,283	-0,282
9п17-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,7697	-1,7614	0,003	0,003	2,779	2,753	0,257	-0,256
9п17-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	1,9335	-1,9244	0,003	0,003	3,31	3,28	0,281	-0,279
ТК36-2	ТК36-1	130	0,125	0,125	канальная	2,9977	-2,9948	0,01	0,011	0,069	0,069	0,07	-0,07

Име. №подл. Подл. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Име. №подл. Подл. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

35

TK37	9п19-2	70	0,125	0,125	канальная	26,4224	-26,2879	0,414	0,437	4,974	4,924	0,613	-0,61
9п19-2	9п19-2-7	10	0,082	0,082	Подвальная	11,5156	-11,4589	0,159	0,162	8,64	8,556	0,621	-0,618
9п19-2-7	9п19-2-6	20	0,082	0,082	Подвальная	8,2046	-8,1641	0,125	0,126	4,404	4,361	0,443	-0,44
9п19-2-6	Ввод5	20	0,082	0,082	Подвальная	4,1059	-4,0857	0,03	0,03	1,118	1,107	0,222	-0,22
9п19-2-6	Ввод6	1	0,082	0,082	Подвальная	4,0984	-4,0787	0,001	0,001	1,114	1,104	0,221	-0,22
9п19-2-7	Ввод7	1	0,082	0,082	Подвальная	3,3109	-3,2949	0,001	0,001	0,732	0,725	0,179	-0,178
9п19-2	9п19-2-8	10	0,082	0,082	Подвальная	14,9047	-14,8311	0,241	0,245	14,44	14,299	0,804	-0,8
9п19-2-8	9п19-2-9	25	0,082	0,082	Подвальная	10,8114	-10,7578	0,255	0,256	7,621	7,546	0,583	-0,58
9п19-2-9	9п19-2-10	23	0,082	0,082	Подвальная	6,7037	-6,6705	0,093	0,093	2,949	2,921	0,362	-0,36
9п19-2-10	19	26	0,069	0,069	Подвальная	3,3717	-3,3551	0,061	0,062	1,859	1,841	0,257	-0,256
9п19-2-10	Ввод10	1	0,069	0,069	Подвальная	3,3317	-3,3157	0,002	0,002	1,816	1,799	0,254	-0,253
9п19-2-9	Ввод9	1	0,069	0,069	Подвальная	4,1074	-4,0876	0,003	0,003	2,748	2,722	0,313	-0,311
9п19-2-8	Ввод8	1	0,069	0,069	Подвальная	4,0932	-4,0734	0,003	0,003	2,729	2,703	0,312	-0,31
TK17	Дом культуры "Мечта"	105	0,1	0,1	канальная	4,5127	-4,4854	0,058	0,058	0,481	0,475	0,164	-0,163
TK18	TK18-1	84	0,207	0,207	канальная	34,0822	-33,8678	0,074	0,075	0,593	0,585	0,289	-0,287
TK18-1	лк13	10	0,15	0,15	Подвальная	33,4944	-33,3037	0,06	0,062	3,073	3,039	0,54	-0,537
лк13	Ввод	15	0,082	0,082	Подвальная	5,0711	-5,0456	0,036	0,036	1,697	1,68	0,274	-0,272
лк13	TK18-2	35	0,15	0,15	канальная	28,4228	-28,2586	0,128	0,128	2,218	2,192	0,458	-0,456
TK18-2	Ввод	40	0,082	0,082	Подвальная	5,092	-5,0658	0,088	0,089	1,711	1,694	0,275	-0,273
TK18-2	TK18-3	90	0,15	0,15	канальная	23,3293	-23,1943	0,149	0,149	1,499	1,481	0,376	-0,374
TK18-3	Ввод	40	0,082	0,082	Подвальная	5,1128	-5,0866	0,089	0,089	1,725	1,707	0,276	-0,274
TK18-3	TK18-4	60	0,125	0,125	канальная	18,2126	-18,1116	0,181	0,18	2,374	2,348	0,423	-0,42
TK18-4	"Детский сад №2"	50	0,1	0,1	канальная	2,6402	-2,6252	0,011	0,011	0,169	0,167	0,096	-0,095
TK18-4	э15-1	75	0,1	0,1	канальная	15,5706	-15,4882	0,502	0,508	5,579	5,52	0,565	-0,562
э15-1	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	5,0393	-5,0138	0,002	0,002	1,676	1,659	0,272	-0,27
э15-1	э15-2	40	0,1	0,1	Подвальная	10,5298	-10,4758	0,13	0,13	2,565	2,539	0,382	-0,38
э15-2	Ввод3	45	0,082	0,082	Подвальная	5,2446	-5,2179	0,097	0,098	1,814	1,796	0,283	-0,281
э15-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	5,2845	-5,2587	0,002	0,002	1,841	1,823	0,285	-0,284
TK20A	TK20A-1	45	0,1	0,1	канальная	5,3018	-5,2729	0,037	0,037	0,66	0,653	0,192	-0,191
TK20A-1	Ввод	50	0,1	0,1	Подвальная	5,301	-5,2738	0,045	0,045	0,66	0,654	0,192	-0,191
ТВ9	Ввод	65	0,082	0,082	Подвальная	5,8049	-5,7742	0,172	0,172	2,217	2,194	0,313	-0,312
TK9-1	э5	100	0,1	0,1	Подвальная	7,2644	-7,224	0,161	0,158	1,23	1,216	0,264	-0,262
э5	Ввод	1	0,15	0,15	канальная	5,8545	-5,8254	0	0	0,099	0,098	0,094	-0,094
э5	Гараж	50	0,05	0,05	канальная	1,408	-1,4005	0,099	0,102	1,77	1,751	0,204	-0,203
TK9-2	э7	20	0,082	0,082	Подвальная	5,2968	-5,2707	0,051	0,052	1,85	1,832	0,286	-0,284
TK9-2	э9	45	0,082	0,082	канальная	5,3184	-5,2917	0,1	0,1	1,865	1,846	0,287	-0,285
TK9-3	Ввод	70	0,069	0,069	Подвальная	3,8046	-3,785	0,189	0,189	2,361	2,337	0,29	-0,288
TK9-4	с9а	1	0,069	0,069	канальная	2,7861	-2,7721	0,001	0,001	1,276	1,263	0,212	-0,211
с9а	Хоз. блок	7	0,033	0,033	Подвальная	0,1461	-0,1454	0,002	0,002	0,182	0,181	0,049	-0,048
с9а	соц. обслуж	15	0,069	0,069	канальная	2,64	-2,6267	0,026	0,027	1,147	1,136	0,201	-0,2
TK13-1A	Ввод	30	0,069	0,069	Подвальная	3,8681	-3,8493	0,084	0,084	2,44	2,416	0,295	-0,293
TK13-1	с11	18	0,125	0,125	Подвальная	10,9685	-10,9161	0,029	0,03	0,869	0,861	0,255	-0,253
с11	Ввод4	1	0,082	0,082	Подвальная	2,7407	-2,7279	0,001	0,001	0,505	0,5	0,148	-0,147
TK11	TK11/1	120	0,207	0,207	канальная	20,0108	-19,8765	0,033	0,033	0,207	0,205	0,169	-0,168
TK11	с7-г	50	0,082	0,082	канальная	15,9018	-14,6265	1,07	0,921	16,429	13,908	0,858	-0,789
с7-г	Ввод1	30	0,069	0,069	Подвальная	5,051	-5,0249	0,16	0,16	4,14	4,098	0,385	-0,383
с7-г	с7-2	1	0,069	0,069	Подвальная	7,6012	-7,5622	0,009	0,009	9,324	9,229	0,579	-0,576
с7-2	Ввод3	30	0,069	0,069	Подвальная	2,5022	-2,489	0,04	0,04	1,032	1,022	0,191	-0,19
с7-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	5,099	-5,0732	0,004	0,004	4,218	4,176	0,388	-0,387
с7-г	ВводГВС	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2491	-2,04	0,002	0,001	1,728	0,691	0,248	-0,155

Име. №дубл. Подп. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Име. №дубл. Подп. и дата

Име. №дубл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

36

э9	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,5177	-2,5049	0	0	0,427	0,423	0,136	-0,135
э9	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8001	-2,7874	0,001	0,001	0,527	0,522	0,151	-0,15
э7	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,5071	-2,4944	0	0	0,424	0,42	0,135	-0,135
э7	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	2,7894	-2,7766	0,001	0,001	0,523	0,518	0,15	-0,15
9Пят3-Г	ВводГВС	1	0,05	0,05	Подвальная	3,2833	-2,0685	0,009	0,004	9,459	3,783	0,476	-0,3
9Пят3-5	Ввод5	1	0,05	0,05	Подвальная	3,2256	-3,2097	0,009	0,009	9,132	9,042	0,468	-0,466
9Пят3-4	Ввод4	1	0,05	0,05	Подвальная	2,626	-2,613	0,006	0,006	6,071	6,012	0,381	-0,379
9Пят3-4	9Пят3-3	25	0,069	0,069	Подвальная	7,8558	-7,8161	0,317	0,317	9,955	9,856	0,599	-0,596
9Пят3-3	9Пят3-2	25	0,069	0,069	Подвальная	5,2254	-5,1991	0,141	0,141	4,428	4,384	0,398	-0,396
9Пят3-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	2,6301	-2,6172	0,006	0,006	6,09	6,031	0,382	-0,38
9Пят3-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	2,6365	-2,6236	0,006	0,006	6,119	6,06	0,383	-0,381
9Пят3-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	2,5887	-2,5758	0,204	0,205	5,901	5,843	0,376	-0,374
ТК13-1	с15-г	20	0,082	0,082	канальная	12,9285	-11,8999	0,314	0,277	10,878	9,223	0,697	-0,642
с15-г	ВводГВС	1	0,05	0,05	Подвальная	2,6304	-1,655	0,006	0,002	6,091	2,434	0,382	-0,24
с15-г	с15-1	12	0,082	0,082	Подвальная	10,2979	-10,2452	0,141	0,143	6,918	6,848	0,556	-0,553
с15-1	с15-2	25	0,082	0,082	Подвальная	7,7633	-7,7235	0,136	0,141	3,946	3,906	0,419	-0,417
с15-2	с15-3	25	0,069	0,069	Подвальная	5,1634	-5,1372	0,137	0,137	4,325	4,281	0,393	-0,391
с15-3	Ввод4	30	0,05	0,05	Подвальная	2,558	-2,5451	0,195	0,194	5,763	5,706	0,371	-0,369
с15-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	2,6052	-2,5922	0,006	0,006	5,976	5,917	0,378	-0,376
с15-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5995	-2,5866	0,006	0,006	5,95	5,892	0,377	-0,375
с15-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	2,5345	-2,5219	0,006	0,006	5,658	5,603	0,368	-0,366
ТК13-3	9Пят7-1	65	0,1	0,1	Подвальная	9,7768	-9,7235	0,18	0,179	2,214	2,19	0,355	-0,353
9Пят7-1	9Пят7-2	40	0,082	0,082	Подвальная	6,3742	-6,3403	0,135	0,138	2,669	2,641	0,344	-0,342
9Пят7-2	"Гимназия № 1" Ввод 3	65	0,082	0,082	Подвальная	2,1082	-2,0963	0,022	0,022	0,302	0,299	0,114	-0,113
9Пят7-2	"Гимназия № 1" Ввод 2	1	0,082	0,082	Подвальная	4,2655	-4,2445	0,001	0,001	1,206	1,194	0,23	-0,229
9Пят7-1	"Гимназия № 1" Ввод 1	1	0,082	0,082	Подвальная	3,4013	-3,3844	0,001	0,001	0,772	0,764	0,183	-0,183
ТК18-1	ТК18-5	85	0,15	0,15	канальная	0,581	-0,571	0	0	0,001	0,001	0,009	-0,009
ТК18-5	Приход	40	0,04	0,04	канальная	0,5773	-0,5746	0,043	0,043	0,975	0,966	0,131	-0,13
ТК22	9п-1	25	0,125	0,125	канальная	15,4097	-15,3246	0,071	0,074	1,704	1,686	0,358	-0,356
9п-1	ТК22-1	67	0,125	0,125	канальная	11,5951	-11,5301	0,076	0,076	0,97	0,96	0,269	-0,268
ТК22-1	с17-2	35	0,082	0,082	Подвальная	3,841	-3,8215	0,044	0,045	0,98	0,971	0,207	-0,206
с17-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	1,9255	-1,916	0,111	0,11	3,283	3,251	0,279	-0,278
с17-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,915	-1,9059	0,003	0,003	3,248	3,217	0,278	-0,277
9п-1	9п-2	1	0,082	0,082	Подвальная	3,8139	-3,7952	0,01	0,011	0,967	0,958	0,206	-0,205
9п-2	Ввод1	10	0,05	0,05	Подвальная	1,9035	-1,8943	0,036	0,037	3,209	3,179	0,276	-0,275
9п-2	Ввод2	30	0,05	0,05	Подвальная	1,9104	-1,9009	0,105	0,105	3,232	3,201	0,277	-0,276
ТК22-1	ТК22-2	50	0,1	0,1	канальная	7,7521	-7,7107	0,085	0,085	1,398	1,384	0,281	-0,28
ТК22-2	с21-1	20	0,082	0,082	Подвальная	3,8552	-3,8361	0,024	0,024	0,988	0,978	0,208	-0,207
с21-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	1,9226	-1,9134	0,003	0,003	3,273	3,243	0,279	-0,278
с21-1	Ввод2	30	0,05	0,05	Подвальная	1,9324	-1,9229	0,112	0,111	3,306	3,275	0,28	-0,279
ТК22-2	с23-1	60	0,082	0,082	канальная	3,896	-3,8755	0,07	0,07	1,008	0,998	0,21	-0,209
с23-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	1,9374	-1,9283	0,003	0,003	3,324	3,293	0,281	-0,28
с23-1	Ввод2	60	0,05	0,05	Подвальная	1,9577	-1,948	0,217	0,215	3,393	3,36	0,284	-0,283
ТК42	с29-1	43	0,082	0,082	Подвальная	8,1255	-8,0847	0,219	0,222	4,32	4,277	0,438	-0,436
с29-1	с29-2	57	0,082	0,082	Подвальная	6,1118	-6,0812	0,163	0,16	2,456	2,431	0,33	-0,328
с29-2	с31-1	40	0,082	0,082	Подвальная	4,087	-4,0671	0,053	0,054	1,108	1,098	0,22	-0,219
с31-1	Ввод2	60	0,05	0,05	Подвальная	2,0547	-2,0449	0,239	0,236	3,733	3,699	0,298	-0,297
с31-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	2,0318	-2,0226	0,004	0,004	3,652	3,619	0,295	-0,293
с29-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	2,0241	-2,0149	0,004	0,004	3,624	3,592	0,294	-0,292
с29-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	2,0132	-2,004	0,004	0,004	3,586	3,553	0,292	-0,291

Име. № годп. Подп. и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подп. и дата. Подп. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

37

TK40	в1-4	20	0,1	0,1	Подвальная	10,9768	-10,9226	0,091	0,094	2,785	2,758	0,398	-0,396
в1-4	в1-3	25	0,1	0,1	Подвальная	8,164	-8,1237	0,055	0,056	1,549	1,534	0,296	-0,295
в1-3	в1-2	25	0,082	0,082	Подвальная	5,5022	-5,4752	0,066	0,067	1,994	1,975	0,297	-0,295
в1-2	Мкрб ул.Весенняя 1	30	0,082	0,082	Подвальная	2,8342	-2,8203	0,02	0,02	0,539	0,534	0,153	-0,152
в1-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,6676	-2,6552	0	0	0,479	0,474	0,144	-0,143
в1-3	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	2,6614	-2,649	0	0	0,477	0,472	0,144	-0,143
в1-4	Ввод4	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8124	-2,7993	0,001	0,001	0,531	0,526	0,152	-0,151
9Пят4	"Детский сад №1"	1	0,1	0,1	Подвальная	4,4167	-4,3951	0	0	0,461	0,457	0,16	-0,159
Солн27	"Детский сад №3"	1	0,1	0,1	канальная	4,4892	-4,4676	0	0	0,476	0,472	0,163	-0,162
TK39	Средняя школа № 4	50	0,1	0,1	канальная	6,5365	-6,5033	0,066	0,066	0,998	0,988	0,237	-0,236
TK41	Гараж	12	0,05	0,05	Подвальная	0,5511	-0,5484	0,004	0,004	0,282	0,28	0,08	-0,08
TK21-1	9п8-3	39	0,1	0,1	Подвальная	8,1218	-8,0801	0,085	0,085	1,533	1,518	0,295	-0,293
9п8-3	9п8-2	30	0,1	0,1	Подвальная	5,4018	-5,3745	0,028	0,028	0,685	0,678	0,196	-0,195
9п8-3	Ввод3	1	0,069	0,069	канальная	2,7193	-2,7064	0,001	0,001	1,216	1,205	0,207	-0,206
9п8-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6653	-2,6527	0,001	0,001	1,169	1,158	0,203	-0,202
9п8-2	Ввод1	35	0,069	0,069	Подвальная	2,7359	-2,7224	0,051	0,052	1,231	1,219	0,208	-0,207
TK21-1	9п6-1	40	0,1	0,1	Подвальная	13,1338	-13,0661	0,196	0,224	3,977	3,937	0,476	-0,474
9п6-1	9п6-2	30	0,1	0,1	Подвальная	10,116	-10,0642	0,103	0,097	2,369	2,345	0,367	-0,365
9п6-2	9п6-3	30	0,082	0,082	Подвальная	6,5885	-6,5553	0,112	0,116	2,85	2,821	0,355	-0,354
9п6-1	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	3,017	-3,0027	0,001	0,001	1,493	1,479	0,23	-0,229
9п6-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6035	-2,5906	0,001	0,001	1,116	1,105	0,198	-0,197
9п6-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,7599	-2,747	0,001	0,001	1,252	1,241	0,21	-0,209
9п6-3	Ввод4	35	0,069	0,069	Подвальная	2,9017	-2,8868	0,058	0,058	1,382	1,368	0,221	-0,22
9п6-2	Маг1	1	0,069	0,069	Подвальная	0,9235	-0,9189	0	0	0,147	0,146	0,07	-0,07
9п6-3	Маг2	1	0,069	0,069	Подвальная	0,9265	-0,9219	0	0	0,148	0,147	0,071	-0,07
TK38	TK38-1	41	0,1	0,1	канальная	13,3854	-13,3203	0,237	0,241	4,13	4,09	0,486	-0,483
TK38-1	с5	60	0,069	0,069	Подвальная	6,6895	-6,6577	0,496	0,494	7,232	7,164	0,51	-0,507
с5	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2136	-3,1983	0,002	0,002	1,691	1,675	0,245	-0,244
с5	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	3,4753	-3,46	0,002	0,002	1,974	1,957	0,265	-0,264
TK38-1	с7	65	0,069	0,069	Подвальная	6,6952	-6,6634	0,533	0,53	7,244	7,176	0,51	-0,508
с7	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	3,4778	-3,4625	0,002	0,002	1,977	1,96	0,265	-0,264
с7	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	3,2168	-3,2015	0,002	0,002	1,694	1,679	0,245	-0,244
TK33	Банк	115	0,069	0,069	канальная	1,5544	-1,5452	0,051	0,05	0,406	0,401	0,118	-0,118
TK20	TK20-1	27	0,15	0,15	канальная	29,9064	-29,7289	0,089	0,088	2,454	2,425	0,482	-0,479
TK20-1	TK20-1A	60	0,15	0,15	канальная	29,9053	-29,7301	0,191	0,191	2,453	2,425	0,482	-0,479
TK20-2	9п12-3	50	0,082	0,082	канальная	7,9249	-7,8843	0,258	0,265	4,111	4,069	0,428	-0,425
9п12-3	9п12-2	30	0,069	0,069	Подвальная	5,283	-5,2564	0,166	0,166	4,526	4,481	0,403	-0,4
9п12-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6212	-2,6086	0,001	0,001	1,131	1,121	0,2	-0,199
9п12-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6413	-2,6285	0,001	0,001	1,148	1,137	0,201	-0,2
9п12-2	Ввод1	35	0,069	0,069	Подвальная	2,6615	-2,6481	0,048	0,047	1,166	1,154	0,203	-0,202
TK20-2	КБО	30	0,082	0,082	канальная	5,2566	-5,2296	0,076	0,076	1,822	1,804	0,284	-0,282
TK20-2	TK20-3	98	0,15	0,15	канальная	16,4871	-16,3913	0,087	0,087	0,754	0,745	0,266	-0,264
TK20-3	TK20-4	50	0,1	0,1	канальная	11,8465	-11,7843	0,211	0,213	3,241	3,207	0,43	-0,427
TK20-4	9п10-1	40	0,069	0,069	Подвальная	3,8552	-3,8358	0,111	0,112	2,424	2,4	0,294	-0,292
9п10-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	1,9217	-1,9126	0,003	0,003	3,27	3,24	0,279	-0,278
9п10-1	Ввод2	35	0,05	0,05	Подвальная	1,9331	-1,9237	0,129	0,127	3,309	3,277	0,28	-0,279
TK20-4	лк31-3	50	0,082	0,082	Подвальная	7,9903	-7,9495	0,246	0,248	4,179	4,136	0,431	-0,429
лк31-3	лк31 -2	30	0,082	0,082	Подвальная	5,3246	-5,2979	0,072	0,072	1,869	1,85	0,287	-0,286
лк31 -2	Ввод1	35	0,069	0,069	Подвальная	2,683	-2,6696	0,048	0,048	1,184	1,173	0,204	-0,203
лк31 -2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6412	-2,6286	0,001	0,001	1,148	1,138	0,201	-0,2

Име. №подл. Подл. и дата

Име. №дубл. Взам. ине. №

Подл. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

38

лк31-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,665	-2,6522	0,001	0,001	1,169	1,158	0,203	-0,202
TK20-3	Гараж	90	0,069	0,069	Подвальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK34A	c11-2	25	0,1	0,1	канальная	14,7631	-14,6901	0,197	0,202	5,018	4,969	0,536	-0,533
c11-2	Ввод1	30	0,069	0,069	Подвальная	2,4523	-2,4402	0,035	0,035	0,992	0,983	0,187	-0,186
c11-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,4427	-2,4312	0,001	0,001	0,985	0,975	0,186	-0,185
c11-2	c11-3	25	0,082	0,082	Подвальная	9,8677	-9,8192	0,212	0,213	6,355	6,293	0,532	-0,53
c11-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,453	-2,4416	0,001	0,001	0,993	0,984	0,187	-0,186
c11-3	c11-4	30	0,082	0,082	Подвальная	7,4143	-7,378	0,146	0,146	3,602	3,567	0,4	-0,398
c11-4	c11-5	25	0,069	0,069	Подвальная	4,9519	-4,9278	0,128	0,125	3,98	3,942	0,377	-0,375
c11-5	Ввод6	35	0,069	0,069	Подвальная	2,4813	-2,4692	0,041	0,041	1,015	1,006	0,189	-0,188
c11-5	Ввод5	1	0,069	0,069	Подвальная	2,4704	-2,4589	0,001	0,001	1,007	0,997	0,188	-0,187
c11-4	Ввод4	1	0,069	0,069	Подвальная	2,462	-2,4505	0,001	0,001	1	0,991	0,188	-0,187
TK20-1A	TK20-2	63	0,15	0,15	канальная	29,6714	-29,5025	0,195	0,195	2,415	2,388	0,478	-0,476
TK20-1A	Кафе	16	0,033	0,033	канальная	0,2313	-0,2301	0,008	0,008	0,442	0,438	0,077	-0,077
HC5	TK43	32	0,309	0,309	канальная	205,0574	-203,7944	0,143	0,147	2,582	2,551	0,779	-0,774
TK43	TK60	20	0,309	0,309	канальная	144,6412	-143,74	0,041	0,043	1,289	1,273	0,55	-0,546
TK60	TK57	135	0,259	0,259	канальная	69,5325	-69,0878	0,122	0,12	0,757	0,747	0,376	-0,374
TK57	TK57A	30	0,15	0,15	канальная	29,2987	-29,0108	0,109	0,113	2,356	2,31	0,472	-0,468
TK58	TK59	90	0,125	0,125	канальная	16,701	-16,6138	0,201	0,199	1,999	1,978	0,388	-0,386
TK59	ю27-2	20	0,1	0,1	канальная	16,6983	-16,6165	0,183	0,194	6,411	6,349	0,606	-0,603
ю27-2	Ввод1	25	0,082	0,082	Подвальная	3,3351	-3,3187	0,025	0,026	0,742	0,735	0,18	-0,179
ю27-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	3,3263	-3,3106	0,001	0,001	0,739	0,732	0,179	-0,179
ю27-2	ю27-3	25	0,082	0,082	Подвальная	10,0365	-9,9875	0,22	0,22	6,573	6,51	0,541	-0,539
ю27-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	3,3372	-3,3215	0,002	0,002	1,822	1,805	0,254	-0,253
ю27-3	ю27-4	25	0,082	0,082	Подвальная	6,699	-6,6663	0,098	0,099	2,945	2,917	0,361	-0,36
TK57	TK56	112	0,207	0,207	канальная	40,2165	-40,0943	0,139	0,125	0,822	0,817	0,34	-0,339
TK56	TK55	60	0,15	0,15	канальная	33,2844	-33,2164	0,258	0,264	3,035	3,023	0,537	-0,536
TK55	TK54	95	0,15	0,25	канальная	26,6905	-26,5315	0,226	0,018	1,957	0,136	0,43	-0,154
TK54	ю23	45	0,082	0,082	Подвальная	6,4747	-6,4429	0,145	0,145	2,753	2,726	0,349	-0,348
ю23	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	3,2744	-3,2591	0,001	0,001	0,716	0,709	0,177	-0,176
ю23	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	3,1997	-3,1843	0,001	0,001	0,684	0,678	0,173	-0,172
TK54	TK53	85	0,15	0,15	канальная	20,2117	-20,1	0,116	0,116	1,128	1,115	0,326	-0,324
TK53	ю21	30	0,082	0,082	Подвальная	6,4702	-6,4388	0,107	0,109	2,749	2,723	0,349	-0,347
ю21	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	3,2848	-3,2695	0,001	0,001	0,72	0,714	0,177	-0,176
ю21	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	3,185	-3,1697	0,001	0,001	0,678	0,672	0,172	-0,171
TK53	TK73	56	0,15	0,15	канальная	13,7379	-13,6649	0,037	0,037	0,526	0,52	0,221	-0,22
TK73	9п28	35	0,1	0,1	канальная	13,7354	-13,6673	0,189	0,185	4,348	4,305	0,498	-0,496
9п28	9п28-1	20	0,1	0,1	Подвальная	13,7348	-13,668	0,134	0,139	4,347	4,305	0,498	-0,496
9п28-1	9п28-2	30	0,1	0,1	Подвальная	10,5994	-10,5477	0,106	0,106	2,599	2,574	0,384	-0,383
9п28-2	9п28-3	30	0,082	0,082	Подвальная	6,8868	-6,8538	0,119	0,12	3,111	3,082	0,372	-0,37
9п28-1	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	3,135	-3,1207	0,001	0,001	0,657	0,651	0,169	-0,168
9п28-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,74	-2,7271	0,001	0,001	1,235	1,223	0,209	-0,208
9п28-3	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	2,8672	-2,8543	0,001	0,001	0,552	0,547	0,155	-0,154
9п28-3	Ввод4	30	0,069	0,069	Подвальная	3,0529	-3,0381	0,055	0,054	1,528	1,514	0,233	-0,231
9п28-2	м1	1	0,05	0,05	Подвальная	0,972	-0,9674	0,001	0,001	0,854	0,846	0,141	-0,14
9п28-3	м2	1	0,05	0,05	Подвальная	0,9663	-0,9618	0,001	0,001	0,844	0,836	0,14	-0,14
TK55	9п30-2	10	0,082	0,082	Подвальная	8,1433	-8,1028	0,087	0,1	4,339	4,296	0,439	-0,437
9п30-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	1,921	-1,912	0	0	0,252	0,25	0,104	-0,103
9п30-2	Ввод1	20	0,082	0,082	Подвальная	2,143	-2,1325	0,009	0,01	0,312	0,309	0,116	-0,115
9п30-2	9п30-2	30	0,082	0,082	Подвальная	4,0791	-4,0585	0,042	0,042	1,104	1,093	0,22	-0,219

Име. №подл. Подл. и дата. Инв. №дубл. Взам. инв. №. Подл. и дата.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

39

9п30-2	Ввод4	30	0,082	0,082	Подвальная	2,1523	-2,1415	0,012	0,012	0,315	0,311	0,116	-0,116
9п30-2	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	1,9264	-1,9173	0	0	0,253	0,251	0,104	-0,103
TK56	9п26-3	20	0,082	0,082	Подвальная	5,5898	-5,5618	0,055	0,056	2,058	2,037	0,302	-0,3
9п26-3	9п26-2	30	0,082	0,082	Подвальная	3,7144	-3,696	0,035	0,035	0,918	0,909	0,2	-0,199
9п26-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	1,8752	-1,8661	0,003	0,003	3,116	3,086	0,272	-0,271
9п26-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,7674	-1,7591	0,003	0,003	2,771	2,746	0,256	-0,255
9п26-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	1,9467	-1,9373	0,114	0,113	3,355	3,323	0,282	-0,281
TK56	Пристройка	60	0,082	0,082	канальная	1,333	-1,3253	0,009	0,009	0,124	0,123	0,072	-0,071
TK43	TK44	75	0,207	0,207	канальная	60,4103	-60,0602	0,207	0,214	1,844	1,823	0,511	-0,508
TK44	TK45	25	0,207	0,207	канальная	50,6104	-50,3272	0,076	0,078	1,297	1,283	0,428	-0,426
TK45	лк22-3	30	0,1	0,1	Подвальная	8,2194	-8,1783	0,067	0,069	1,57	1,554	0,298	-0,297
лк22-3	лк22-2	25	0,082	0,082	Подвальная	5,5656	-5,5386	0,068	0,068	2,04	2,021	0,3	-0,299
лк22-2	Ввод1	30	0,082	0,082	Подвальная	2,9653	-2,9516	0,022	0,022	0,589	0,584	0,16	-0,159
лк22-2	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,6	-2,5873	0	0	0,455	0,451	0,14	-0,14
лк22-3	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	2,6532	-2,6403	0	0	0,474	0,469	0,143	-0,142
TK45	TK46	40	0,207	0,207	канальная	42,389	-42,1509	0,043	0,042	0,913	0,903	0,359	-0,357
TK48	TK49	25	0,15	0,15	канальная	26,3282	-26,1854	0,082	0,081	1,905	1,885	0,424	-0,422
TK49	TK50	25	0,15	0,15	канальная	24,609	-24,4768	0,071	0,071	1,666	1,648	0,397	-0,395
TK48	Ввод1	20	0,05	0,05	канальная	2,1474	-2,1381	0,102	0,1	4,074	4,039	0,312	-0,31
TK49	Ввод2	20	0,05	0,05	канальная	1,7182	-1,7097	0,064	0,064	2,621	2,596	0,249	-0,248
TK50	Ввод3	20	0,05	0,05	канальная	1,8923	-1,883	0,078	0,078	3,172	3,141	0,275	-0,273
TK50	TK51	20	0,125	0,125	канальная	22,7156	-22,5949	0,14	0,144	3,682	3,644	0,527	-0,525
TK51	9п18-1	30	0,1	0,1	канальная	6,9374	-6,9023	0,046	0,047	1,123	1,111	0,252	-0,25
9п18-1	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	1,7251	-1,7171	0	0	0,497	0,493	0,131	-0,131
9п18-1	9п18-2	30	0,082	0,082	Подвальная	5,2118	-5,1858	0,073	0,073	1,791	1,774	0,281	-0,28
9п18-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	1,7304	-1,7223	0,001	0	0,5	0,496	0,132	-0,131
9п18-2	9п18-3	30	0,069	0,069	Подвальная	3,481	-3,4639	0,076	0,076	1,98	1,961	0,265	-0,264
9п18-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	1,7362	-1,7282	0,001	0	0,504	0,499	0,132	-0,132
9п18-3	Ввод4	30	0,069	0,069	Подвальная	1,7445	-1,7359	0,019	0,019	0,508	0,503	0,133	-0,132
TK51	9п22	60	0,15	0,15	канальная	15,7776	-15,6932	0,063	0,063	0,691	0,683	0,254	-0,253
9п22	9п22-6	12	0,15	0,15	Подвальная	15,775	-15,6958	0,021	0,02	0,691	0,684	0,254	-0,253
9п22-6	9п22-5	30	0,1	0,1	Подвальная	13,1638	-13,0978	0,163	0,161	3,995	3,956	0,478	-0,475
9п22-5	9п22-4	30	0,1	0,1	Подвальная	10,5441	-10,4916	0,105	0,104	2,572	2,547	0,382	-0,381
9п22-4	9п22-3	30	0,1	0,1	Подвальная	7,918	-7,8788	0,059	0,06	1,458	1,444	0,287	-0,286
9п22-3	9п22-2	30	0,082	0,082	Подвальная	5,2861	-5,2603	0,071	0,071	1,842	1,825	0,285	-0,284
9п22-2	Ввод1	30	0,069	0,069	Подвальная	2,6476	-2,6348	0,041	0,041	1,154	1,143	0,202	-0,201
9п22-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6381	-2,6259	0,001	0,001	1,146	1,135	0,201	-0,2
9п22-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6313	-2,6191	0,001	0,001	1,14	1,129	0,2	-0,2
9п22-4	Ввод4	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6256	-2,6134	0,001	0,001	1,135	1,125	0,2	-0,199
9п22-5	Ввод5	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6191	-2,6068	0,001	0,001	1,129	1,119	0,2	-0,199
9п22-6	Ввод6	1	0,069	0,069	Подвальная	2,6107	-2,5985	0,001	0,001	1,122	1,112	0,199	-0,198
TK48	TK47	117	0,125	0,125	канальная	13,9085	-13,8323	0,195	0,192	1,391	1,376	0,323	-0,321
лк18-4	лк18-3	30	0,1	0,1	Подвальная	11,0714	-11,0174	0,115	0,116	2,833	2,806	0,402	-0,4
лк18-3	лк18-2	30	0,082	0,082	Подвальная	6,9715	-6,9376	0,122	0,123	3,188	3,157	0,376	-0,374
лк18-2	Ввод1	30	0,069	0,069	Подвальная	2,9866	-2,9725	0,054	0,054	1,463	1,45	0,228	-0,226
лк18-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,8503	-2,8367	0,001	0,001	1,334	1,322	0,217	-0,216
лк18-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,9688	-2,9552	0,001	0,001	1,446	1,433	0,226	-0,225
лк18-4	Ввод4	1	0,069	0,069	Подвальная	2,8328	-2,8192	0,001	0,001	1,318	1,306	0,216	-0,215
TK60	TK61	60	0,253	0,253	канальная	75,105	-74,6558	0,069	0,068	0,996	0,985	0,426	-0,423
TK61	Ввод4	10	0,05	0,05	канальная	1,781	-1,7725	0,041	0,076	2,814	2,788	0,258	-0,257

Име. № докл. Подп. и дата

Име. № докл. Подп. и дата

Име. № докл. Подп. и дата

Име. № докл. Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

40

ю27-4	Ввод4	1	0,082	0,082	Подвальная	3,3445	-3,3288	0,001	0,001	0,746	0,74	0,18	-0,18
ю27-4	Ввод5	25	0,082	0,082	Подвальная	3,3542	-3,3378	0,024	0,024	0,751	0,744	0,181	-0,18
лк18-2		1	0,069	0,069	Подвальная	1,1343	-1,1289	0	0	0,22	0,218	0,086	-0,086
лк18-3		1	0,069	0,069	Подвальная	1,1305	-1,1251	0	0	0,218	0,216	0,086	-0,086
TK46	TK48	20	0,207	0,207	канальная	42,3857	-42,1542	0,025	0,018	0,913	0,903	0,359	-0,357
TK47	лк18-4	40	0,1	0,1	Подвальная	13,905	-13,8358	0,245	0,245	4,455	4,411	0,504	-0,502
TK44	9п-24р	84	0,125	0,125	канальная	9,7938	-9,7392	0,071	0,07	0,695	0,688	0,227	-0,226
9п-24р	9п-24	25	0,15	0,15	Подвальная	9,7913	-9,7417	0,015	0,015	0,27	0,267	0,158	-0,157
9п-24	Ввод1	1	0,15	0,15	Подвальная	4,8923	-4,8686	0	0	0,07	0,069	0,079	-0,078
9п-24	Ввод2	1	0,15	0,15	Подвальная	4,8979	-4,8742	0	0	0,07	0,069	0,079	-0,079
TK57A	TK58	62	0,15	0,15	канальная	22,724	-22,4715	0,114	0,112	1,422	1,391	0,366	-0,362
ЦТП5	НС5	1	0,309	0,309	канальная	205,0575	-203,7942	0,003	0,003	2,582	2,551	0,779	-0,774
ЦТП5	ЦТП5	1	0,05	0,05	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
ю29	TK55	35	0,069	0,069	канальная	1,5522	-1,415	0,019	0,014	0,405	0,338	0,118	-0,108
ю29	Детский сад 7	1	0,1	0,1	Подвальная	4,4676	-4,446	0	0	0,472	0,467	0,162	-0,161
TK58	ю29	50	0,082	0,082	Подвальная	6,0204	-5,8604	0,155	0,149	2,383	2,26	0,325	-0,316
TK57A	ю31-1	30	0,082	0,082	канальная	6,5734	-6,5406	0,119	0,115	2,837	2,809	0,355	-0,353
ю31-1	ю31-2	25	0,082	0,082	Подвальная	4,7838	-4,7602	0,05	0,051	1,512	1,498	0,258	-0,257
ю31-2	ю31-3	25	0,069	0,069	Подвальная	3,2972	-3,2812	0,056	0,056	1,779	1,762	0,251	-0,25
ю31-3	Ввод4	25	0,05	0,05	Подвальная	1,8068	-1,7982	0,084	0,083	2,895	2,868	0,262	-0,261
ю31-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	1,4902	-1,4832	0,002	0,002	1,979	1,961	0,216	-0,215
ю31-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,4863	-1,4794	0,002	0,002	1,969	1,951	0,216	-0,215
ю31-1	Ввод1	1	0,05	0,05	канальная	1,7892	-1,7808	0,003	0,003	2,84	2,813	0,26	-0,258
TK61	TK62	25	0,207	0,207	канальная	62,3746	-62,0089	0,129	0,135	1,965	1,942	0,528	-0,525
TK62	TK63	30	0,207	0,207	канальная	60,8932	-60,5386	0,106	0,108	1,874	1,852	0,516	-0,513
TK63	TK64	30	0,207	0,207	канальная	59,4086	-59,0659	0,101	0,103	1,784	1,764	0,503	-0,5
TK64	TK65	35	0,207	0,207	канальная	57,6145	-57,2853	0,11	0,108	1,678	1,659	0,488	-0,485
TK62	Ввод3	10	0,05	0,05	канальная	1,4793	-1,4723	0,025	0,026	1,951	1,932	0,215	-0,214
TK63	Ввод2	10	0,05	0,05	канальная	1,4822	-1,4752	0,025	0,026	1,958	1,94	0,215	-0,214
TK64	Ввод1	10	0,05	0,05	канальная	1,7916	-1,7831	0,037	0,038	2,847	2,821	0,26	-0,259
TK61	TK74	30	0,15	0,15	канальная	10,9421	-10,8817	0,013	0,013	0,336	0,332	0,176	-0,175
TK74	TK75	25	0,15	0,15	канальная	8,2171	-8,1725	0,008	0,008	0,191	0,189	0,132	-0,132
TK75	TK76	25	0,15	0,15	канальная	5,486	-5,4568	0,003	0,003	0,087	0,086	0,088	-0,088
TK76	лк26-3	20	0,1	0,1	канальная	5,485	-5,4578	0,019	0,02	0,706	0,699	0,199	-0,198
лк26-3	Ввод4	30	0,069	0,069	Подвальная	2,7471	-2,7337	0,044	0,044	1,241	1,229	0,209	-0,208
TK75	Ввод2	15	0,069	0,069	канальная	2,73	-2,7168	0,024	0,024	1,226	1,214	0,208	-0,207
лк26-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,7374	-2,7245	0,001	0,001	1,232	1,221	0,209	-0,208
TK74	Ввод1	15	0,069	0,069	канальная	2,7237	-2,7105	0,024	0,024	1,22	1,209	0,208	-0,207
TK65	Ввод4	20	0,069	0,069	Подвальная	3,4009	-3,3848	0,047	0,05	1,891	1,874	0,259	-0,258
TK65	TK66	38	0,15	0,15	канальная	27,051	-26,9014	0,131	0,134	2,01	1,988	0,436	-0,434
TK66	TK67	30	0,15	0,15	канальная	23,7805	-23,6502	0,074	0,055	1,557	1,54	0,383	-0,381
TK67	TK68	35	0,125	0,125	канальная	20,3595	-20,2479	0,146	0,146	2,962	2,93	0,473	-0,47
TK66	Ввод3	20	0,069	0,069	канальная	3,2689	-3,2528	0,043	0,046	1,749	1,732	0,249	-0,248
TK67	Ввод2	20	0,069	0,069	канальная	3,4196	-3,4036	0,047	0,046	1,912	1,894	0,261	-0,259
TK68	Ввод1	20	0,069	0,069	канальная	3,2882	-3,2721	0,043	0,044	1,769	1,752	0,251	-0,249
TK68	TK77	71	0,125	0,125	канальная	17,0703	-16,9768	0,178	0,178	2,088	2,065	0,396	-0,394
TK77	Балтийский	20	0,05	0,05	канальная	0,1968	-0,1957	0,001	0,001	0,031	0,031	0,029	-0,028
TK77	TK78	70	0,15	0,15	канальная	16,8714	-16,7833	0,071	0,071	0,789	0,781	0,272	-0,271
TK78	TK79	30	0,1	0,1	канальная	14,0371	-13,9683	0,185	0,186	4,54	4,495	0,509	-0,507
TK79	TK80	30	0,1	0,1	канальная	11,2414	-11,1868	0,115	0,114	2,92	2,892	0,408	-0,406

Име. №подл. Подл. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Подл. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

41

TK80	лк26-6	24	0,1	0,1	канальная	11,2408	-11,1873	0,087	0,087	2,92	2,892	0,408	-0,406
лк26-6	Ввод6	1	0,069	0,069	Подвальная	2,806	-2,7931	0,001	0,001	1,294	1,282	0,214	-0,213
TK79	Ввод7	10	0,069	0,069	канальная	2,7952	-2,7821	0,018	0,019	1,284	1,272	0,213	-0,212
TK78	Ввод8	10	0,069	0,069	канальная	2,8313	-2,818	0,019	0,019	1,317	1,305	0,216	-0,215
TK65	TK-81	38	0,15	0,15	канальная	27,1598	-27,0019	0,087	0,086	2,026	2,003	0,438	-0,435
TK-81	Ввод ТП	52	0,1	0,1	канальная	7,9876	-7,942	0,092	0,093	1,484	1,467	0,29	-0,288
TK-81	TK-82	140	0,125	0,125	канальная	19,1705	-19,0616	0,405	0,401	2,629	2,599	0,445	-0,443
TK-82	ю19-1	60	0,1	0,082	канальная	9,5409	-9,4929	0,153	0,414	2,109	5,884	0,346	-0,512
ю19-1	ю19-2	30	0,082	0,082	Подвальная	7,1671	-7,132	0,131	0,131	3,368	3,335	0,387	-0,385
ю19-2	ю19-3	30	0,082	0,082	Подвальная	4,7859	-4,7626	0,059	0,059	1,514	1,499	0,258	-0,257
ю19-3	Ввод4	36	0,069	0,069	Подвальная	2,3985	-2,3869	0,04	0,04	0,95	0,941	0,183	-0,182
ю19-3	Ввод3	1	0,069	0,069	Подвальная	2,3871	-2,3761	0,001	0,001	0,941	0,932	0,182	-0,181
ю19-2	Ввод2	1	0,069	0,069	Подвальная	2,3807	-2,3698	0,001	0,001	0,936	0,928	0,181	-0,181
ю19-1	Ввод1	1	0,069	0,069	Подвальная	2,3727	-2,3617	0,001	0,001	0,93	0,921	0,181	-0,18
TK-82	1	110	0,1	0,1	канальная	9,6254	-9,5728	0,239	0,237	2,147	2,123	0,349	-0,347
1	ю19-5	60	0,1	0,1	канальная	9,6233	-9,5749	0,132	0,13	2,146	2,124	0,349	-0,347
ю19-5	ю19-6	45	0,082	0,082	Подвальная	7,229	-7,1939	0,158	0,156	3,426	3,393	0,39	-0,388
ю19-6	ю19-7	20	0,082	0,082	Подвальная	4,8248	-4,8018	0,032	0,032	1,538	1,523	0,26	-0,259
ю19-7	Мкр5 ул.Весенняя 19	30	0,069	0,069	Подвальная	2,417	-2,4056	0,03	0,029	0,964	0,955	0,184	-0,183
ю19-7	Ввод7	1	0,069	0,069	Подвальная	2,4075	-2,3965	0,001	0,001	0,957	0,948	0,183	-0,183
ю19-6	Ввод6	1	0,069	0,069	Подвальная	2,4037	-2,3927	0,001	0,001	0,954	0,945	0,183	-0,182
ю19-5	Ввод5	1	0,069	0,069	Подвальная	2,3931	-2,3822	0,001	0,001	0,946	0,937	0,182	-0,182
TK84/1	ЦТП7	25	0,309	0,309	канальная	130,8887	-130,0842	0,057	0,059	1,057	1,044	0,497	-0,494
ЦТП7	TK84/2	20	0,259	0,259	канальная	130,3523	-129,5595	0,164	0,15	2,638	2,607	0,705	-0,701
TK84/2	TK84/11	26	0,207	0,207	канальная	20,5411	-20,4234	0,014	0,014	0,218	0,216	0,174	-0,173
TK84/11	TK84/12	50	0,207	0,207	канальная	15,6974	-15,607	0,012	0,012	0,129	0,127	0,133	-0,132
TK84/12	Ввод	25	0,069	0,069	канальная	2,8114	-2,7979	0,046	0,046	1,299	1,287	0,214	-0,213
TK84/12	ЦТП7	1	0,207	0,207	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK84/11	лк36	55	0,069	0,069	канальная	4,8416	-4,8185	0,255	0,248	3,806	3,77	0,369	-0,367
лк36	Ввод1	45	0,05	0,05	Подвальная	1,6252	-1,6176	0,123	0,123	2,348	2,327	0,236	-0,235
лк36	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	3,2158	-3,2014	0,009	0,009	9,077	8,996	0,467	-0,465
TK84/2	TK84/3	100	0,207	0,207	канальная	61,0212	-60,6744	0,252	0,252	1,881	1,86	0,517	-0,514
TK84/3	лк30-1	25	0,082	0,082	канальная	4,8383	-4,815	0,047	0,053	1,546	1,532	0,261	-0,26
лк30-1	лк30-2	30	0,069	0,069	Подвальная	3,2287	-3,2134	0,063	0,063	1,707	1,691	0,246	-0,245
лк30-1	Ввод1	18	0,05	0,05	Подвальная	1,6093	-1,6019	0,051	0,051	2,303	2,282	0,234	-0,232
лк30-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,6093	-1,6021	0,002	0,002	2,303	2,283	0,234	-0,232
лк30-2	Ввод3	30	0,05	0,05	Подвальная	1,6191	-1,6116	0,079	0,078	2,331	2,31	0,235	-0,234
TK84/3	TK84/6	87	0,15	0,15	канальная	23,8429	-23,7202	0,179	0,181	1,565	1,549	0,384	-0,382
TK84/6	лк32-1	45	0,1	0,1	канальная	10,2317	-10,1822	0,156	0,151	2,423	2,4	0,371	-0,369
лк32-1	лк32-2	25	0,069	0,069	Подвальная	6,8361	-6,8041	0,24	0,24	7,551	7,481	0,521	-0,518
лк32-2	Ввод3	25	0,05	0,05	Подвальная	3,4275	-3,4116	0,298	0,295	10,303	10,208	0,497	-0,495
лк32-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	3,4084	-3,3927	0,01	0,01	10,189	10,096	0,495	-0,492
лк32-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	3,3947	-3,379	0,01	0,01	10,107	10,015	0,493	-0,49
TK84/6	лк28-4	20	0,15	0,15	Подвальная	13,6075	-13,5418	0,025	0,026	0,516	0,511	0,219	-0,218
лк28-4	лк28-3	25	0,082	0,082	Подвальная	10,2248	-10,1765	0,228	0,229	6,821	6,757	0,552	-0,549
лк28-3	лк28-2	25	0,069	0,069	Подвальная	6,8307	-6,7987	0,24	0,24	7,539	7,469	0,52	-0,518
лк28-2	Ввод1	20	0,05	0,05	Подвальная	3,423	-3,4072	0,246	0,244	10,276	10,181	0,497	-0,494
лк28-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	3,4074	-3,3918	0,01	0,01	10,183	10,09	0,494	-0,492
лк28-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	3,3938	-3,3781	0,01	0,01	10,102	10,01	0,492	-0,49
лк28-4	Ввод4	1	0,05	0,05	Подвальная	3,3818	-3,3661	0,01	0,01	10,031	9,939	0,491	-0,488

Име. № годп. Подп. и дата

Име. № дубл. Взам. инв. №

Име. № годп. Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

42

TK84/3	TK84/7	54	0,207	0,207	канальная	32,3317	-32,1473	0,043	0,043	0,534	0,528	0,274	-0,272
TK84/7	Павильон	1	0,05	0,05	канальная	0,0437	-0,0297	0	0	0,003	0,002	0,006	-0,004
TK84/7	TK84/8	46	0,15	0,15	канальная	27,4319	-27,2935	0,132	0,133	2,067	2,046	0,442	-0,44
TK84/8	в18-1	25	0,082	0,082	канальная	13,684	-13,6191	0,475	0,497	12,18	12,066	0,738	-0,735
в18-1	в18-2	25	0,082	0,082	Подвальная	10,2817	-10,2331	0,231	0,231	6,896	6,832	0,555	-0,552
в18-2	в18-3	25	0,069	0,069	Подвальная	6,8672	-6,8349	0,242	0,243	7,619	7,548	0,523	-0,521
в18-3	Ввод4	25	0,069	0,069	Подвальная	3,4381	-3,4219	0,06	0,059	1,932	1,915	0,262	-0,261
в18-3	Ввод3	1	0,05	0,05	Подвальная	3,4289	-3,4132	0,01	0,01	10,311	10,217	0,498	-0,495
в18-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	3,4142	-3,3985	0,01	0,01	10,223	10,13	0,495	-0,493
в18-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	3,402	-3,3863	0,01	0,01	10,151	10,058	0,494	-0,491
TK84/7	в22-2	40	0,082	0,082	канальная	4,8517	-4,8285	0,085	0,086	1,555	1,54	0,262	-0,26
в22-2	Ввод1	30	0,05	0,05	Подвальная	1,6202	-1,6127	0,09	0,082	2,334	2,313	0,235	-0,234
в22-2	Ввод2	1	0,05	0,05	Подвальная	1,6107	-1,6035	0,002	0,002	2,307	2,287	0,234	-0,233
в22-2	Ввод3	30	0,05	0,05	Подвальная	1,6203	-1,6128	0,082	0,083	2,334	2,313	0,235	-0,234
TK84/8	TK84/9	71	0,1	0,1	канальная	13,7459	-13,6764	0,381	0,383	4,354	4,311	0,499	-0,496
TK84/9	в20-4	15	0,1	0,1	канальная	6,8482	-6,8159	0,029	0,03	1,094	1,084	0,248	-0,247
TK84/9	TK84/10	59	0,1	0,1	канальная	6,8963	-6,8619	0,076	0,075	1,11	1,099	0,25	-0,249
TK84/10	в20-1	15	0,1	0,1	канальная	6,8952	-6,863	0,033	0,033	1,109	1,099	0,25	-0,249
в20-1	Ввод1	1	0,05	0,05	Подвальная	3,4361	-3,4204	0,01	0,01	10,354	10,26	0,499	-0,496
в20-1	Ввод2	30	0,05	0,05	Подвальная	3,4588	-3,4428	0,359	0,359	10,49	10,394	0,502	-0,5
в20-4	Ввод4	1	0,05	0,05	канальная	3,4128	-3,3971	0,01	0,01	10,215	10,122	0,495	-0,493
в20-4	Ввод3	30	0,05	0,05	Подвальная	3,4351	-3,4191	0,354	0,354	10,348	10,252	0,498	-0,496
TK11/1	БлокГ	60	0,15	0,15	канальная	14,7069	-14,6259	0,055	0,056	0,601	0,595	0,237	-0,236
БлокГ	Блок "Г"	1	0,1	0,1	канальная	5,1159	-5,0978	0,001	0,001	0,616	0,611	0,186	-0,185
БлокГ	БлокВ	90	0,15	0,15	Подвальная	9,5884	-9,5307	0,031	0,031	0,259	0,256	0,155	-0,154
БлокВ	Блок "Д"	30	0,082	0,082	Подвальная	1,8666	-1,8597	0,009	0,009	0,238	0,237	0,101	-0,1
БлокВ	Блок "В"	1	0,082	0,082	Подвальная	3,5577	-3,5411	0,001	0,001	0,843	0,835	0,192	-0,191
БлокВ	1	100	0,125	0,125	Подвальная	4,1603	-4,1338	0,015	0,015	0,13	0,128	0,097	-0,096
1	Прачечная	1	0,05	0,05	Подвальная	2,9343	-2,92	0,008	0,007	7,567	7,494	0,426	-0,424
1	Инфекционное	20	0,05	0,05	Подвальная	1,223	-1,2168	0,033	0,032	1,341	1,327	0,177	-0,177
TK11/1	TK11/2	135	0,1	0,1	канальная	5,2941	-5,2604	0,096	0,095	0,659	0,65	0,192	-0,191
TK11/2	Скорая помощь	20	0,082	0,082	канальная	1,3659	-1,3588	0,004	0,004	0,13	0,129	0,074	-0,073
TK11/2	TK11/3	56	0,08	0,08	канальная	3,9256	-3,9042	0,075	0,074	1,164	1,151	0,222	-0,221
TK11/3	Гараж 1	40	0,08	0,08	Подвальная	3,1238	-3,1078	0,035	0,035	0,742	0,734	0,177	-0,176
TK11/3	Гараж 2	30	0,05	0,05	канальная	0,8011	-0,7971	0,021	0,021	0,585	0,579	0,116	-0,116
TK24	TK24-1	50	0,259	0,259	канальная	17,4006	-17,2663	0,004	0,004	0,05	0,049	0,094	-0,093
TK24-1	Поликлиника	40	0,082	0,082	Подвальная	2,9068	-2,8925	0,029	0,029	0,567	0,561	0,157	-0,156
TK24	TK25	125	0,414	0,414	канальная	607,0973	-603,1836	0,632	0,624	4,857	4,795	1,285	-1,277
TK25	TK25А	160	0,414	0,414	канальная	607,0563	-603,2246	0,802	0,792	4,857	4,796	1,285	-1,277
TK25А	TK26	105	0,414	0,414	канальная	607,0038	-603,2771	0,534	0,528	4,856	4,797	1,285	-1,277
TK26	TK27	210	0,414	0,414	канальная	18,3297	-17,7871	0,001	0,001	0,005	0,005	0,039	-0,038
TK27	Ааоград	50	0,05	0,05	канальная	0,9966	-0,9917	0,052	0,052	0,897	0,888	0,145	-0,144
TK27	TK28	123	0,414	0,414	бесканальная	17,2642	-16,8644	0,001	0,001	0,004	0,004	0,037	-0,036
TK28	TK29	128	0,414	0,414	канальная	17,2238	-16,9047	0,001	0,001	0,004	0,004	0,036	-0,036
TK29	TK29А	128	0,414	0,414	канальная	17,1818	-16,9467	0,001	0,001	0,004	0,004	0,036	-0,036
TK29А	TK30	126	0,259	0,259	канальная	14,6424	-14,504	0,005	0,005	0,035	0,035	0,079	-0,078
TK30	TK31	75	0,259	0,259	канальная	14,6263	-14,5202	0,003	0,003	0,035	0,035	0,079	-0,079
TK29А	TK29А-1	25	0,082	0,082	канальная	2,4974	-2,4847	0,014	0,014	0,421	0,417	0,135	-0,134
TK29А-1	Гараж ОРСа	55	0,082	0,082	канальная	2,4971	-2,485	0,024	0,024	0,421	0,417	0,135	-0,134
TK31	TK31-1	55	0,15	0,15	канальная	14,6166	-14,5298	0,045	0,044	0,594	0,587	0,236	-0,234

Ине. №подл. Подл. и дата

Ине. №дубл. Взам. ине. №

Подл. и дата

Ине. №подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

43

TK31-1	Весовая	1	0,033	0,033	канальная	0,457	-0,4568	0,002	0,002	1,667	1,666	0,152	-0,152
TK31-1	T31-1	1	0,05	0,05	канальная	0,4336	-0,4327	0	0	0,178	0,177	0,063	-0,063
T31-1	Проходная	1	0,033	0,033	канальная	0,2265	-0,2261	0	0	0,424	0,423	0,075	-0,075
T31-1	Коптильня	1	0,033	0,033	канальная	0,2071	-0,2067	0	0	0,357	0,356	0,069	-0,069
TK31-1	TK31-2	120	0,125	0,125	канальная	13,7237	-13,6427	0,182	0,181	1,355	1,339	0,319	-0,317
TK31-2	TK31-3	100	0,125	0,125	канальная	13,7201	-13,6462	0,155	0,154	1,354	1,339	0,319	-0,317
TK31-3	TK31-4	100	0,125	0,125	канальная	13,7171	-13,6492	0,16	0,159	1,353	1,34	0,318	-0,317
TK31-4	TK31-5	15	0,125	0,125	канальная	13,7141	-13,6522	0,025	0,026	1,353	1,341	0,318	-0,317
TK31-4	Склад7 в1	30	0,069	0,069	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK31-5	Склад7 в1	30	0,069	0,069	канальная	2,171	-2,1639	0,029	0,029	0,781	0,776	0,165	-0,165
TK31-5	Склад7 №Надежда"	80	0,082	0,082	канальная	9,7011	-9,6575	0,532	0,532	6,144	6,089	0,523	-0,521
TK31-5	Склад 10	130	0,082	0,082	канальная	1,8416	-1,8313	0,033	0,033	0,232	0,23	0,099	-0,099
TK31-3		80	0,082	0,082	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ангар 2	1	0,065	0,065	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	0,05	0,05	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK31	TK31-8	230	0,08	0,08	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK31-8	База ОРСа Гараж ЖХК	100	0,08	0,08	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
Уз1П-1	учрежде	1	0,207	0,207	канальная	17,9293	-17,8263	0	0	0,167	0,165	0,152	-0,151
Уз1П-1	Подсобное хозяйство	1	0,207	0,207	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
Уз1П-1	Проект	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
ПНС от	3-4	50	0,515	0,515	канальная	2149,9002	-2129,8541	1,825	1,875	19,308	18,95	2,94	-2,913
1-2		70	0,514	0,514	канальная	2150,2725	-2130,1387	3,532	3,466	19,512	19,149	2,952	-2,925
ПНС	ПНС от	10	0,614	0,614	Подвальная	2150,2366	-2130,1746	0,715	0,743	7,68	7,538	2,069	-2,05
ПНС от	отопление	1	0,05	0,05	Подвальная	0,3292	-0,3277	0	0	0,105	0,104	0,048	-0,048
ЦТП7	Гараж	1	0,05	0,05	канальная	0,5318	-0,5293	0	0	0,264	0,261	0,077	-0,077
	ПНС	1	0,514	0,514	Подвальная	2150,2371	-2130,1741	0,02	0,019	19,512	19,15	2,952	-2,925
		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
ЛИУ№37)	ст. Терентьево	400	0,15	0,15	Надземная	7,3308	-7,2566	0,061	0,06	0,153	0,15	0,118	-0,117
ЛИУ№37)	ООО "Монтажстрой"	300	0,309	0,309	Надземная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK84/2	TK84/11	133	0,207	0,207	канальная	48,7875	-48,4643	0,16	0,158	1,206	1,191	0,413	-0,41
TK84/11	Ввод2	22	0,082	0,082	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK84/11		232	0,125	0,125	канальная	11,5201	-11,4488	0,242	0,239	0,958	0,946	0,267	-0,266
	TK81/19	20	0,1	0,1	канальная	8,5608	-8,5176	0,034	0,034	1,702	1,685	0,311	-0,309
	Ввод	23,5	0,082	0,082	канальная	2,9524	-2,9382	0,014	0,014	0,584	0,579	0,159	-0,159
TK81/19	TK84/20	59,65	0,1	0,1	канальная	8,5604	-8,518	0,116	0,115	1,702	1,685	0,311	-0,309
TK84/20	Ввод	21	0,1	0,1	канальная	8,5593	-8,5191	0,048	0,047	1,701	1,685	0,31	-0,309
TK84/12		100	0,1	0,1	канальная	12,8819	-12,8133	0,404	0,4	3,827	3,787	0,467	-0,465
	Ввод	20	0,082	0,082	канальная	3,0482	-3,0337	0,013	0,013	0,622	0,616	0,164	-0,164
TK84/11	Ввод	18	0,082	0,082	канальная	4,5999	-4,5779	0,027	0,026	1,4	1,386	0,248	-0,247
TK84/11	TK84/12	112,5	0,207	0,207	канальная	32,6565	-32,4485	0,076	0,075	0,545	0,538	0,276	-0,275
TK84/12	Ввод	6	0,082	0,082	канальная	4,6125	-4,5908	0,01	0,01	1,407	1,394	0,249	-0,248
TK84/12	TK84/13	28	0,207	0,207	канальная	28,0347	-27,8669	0,019	0,019	0,403	0,398	0,237	-0,236
TK84/13	TK84/14	116	0,125	0,125	канальная	9,1792	-9,1284	0,077	0,076	0,612	0,605	0,213	-0,212
TK84/14	Все эл.уз	38	0,1	0,1	канальная	9,1757	-9,1319	0,088	0,087	1,952	1,934	0,333	-0,331
TK84/13	TK84/15	98,1	0,15	0,15	канальная	18,8532	-18,7408	0,118	0,117	0,983	0,971	0,304	-0,302
TK84/15	TK84/17	116	0,125	0,125	канальная	9,4511	-9,3977	0,084	0,083	0,648	0,641	0,219	-0,218
TK84/17	Ввод	18	0,082	0,082	канальная	2,9728	-2,9588	0,011	0,011	0,592	0,587	0,16	-0,16
TK84/17	TK84-18	61,2	0,1	0,1	канальная	6,4748	-6,4425	0,073	0,072	0,98	0,97	0,235	-0,234
TK84-18	Ввод	17,95	0,082	0,082	канальная	6,4736	-6,4436	0,052	0,052	2,752	2,727	0,349	-0,348
TK84/15	TK84/16	81,9	0,125	0,125	канальная	9,3979	-9,3473	0,062	0,061	0,641	0,634	0,218	-0,217

Име. №подл. Подп. и дата

Име. №дубл. Взам. инв. №

Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

44

TK84/16	Ввод	20,5	0,082	0,082	канальная	2,9656	-2,9515	0,013	0,013	0,589	0,584	0,16	-0,159
TK84/16	Ввод	55	0,1	0,1	канальная	6,4298	-6,3982	0,054	0,054	0,966	0,957	0,233	-0,232
	TK84/12a	50	0,1	0,1	канальная	9,8318	-9,7815	0,118	0,117	2,239	2,216	0,357	-0,355
TK84/12a	Ввод	50	0,082	0,082	канальная	4,8931	-4,8696	0,084	0,083	1,581	1,566	0,264	-0,263
TK84/12a	TK36	50	0,082	0,082	канальная	4,9377	-4,9129	0,084	0,089	1,61	1,594	0,266	-0,265
TK36	Мкр7 ул.Л.Комсомола 46	50	0,08	0,08	канальная	4,9371	-4,9135	0,097	0,096	1,83	1,813	0,28	-0,278
тк24/2	жд	9	0,1	0,1	канальная	14,4677	-14,3999	0,05	0,05	4,82	4,776	0,525	-0,522
TK24-1	смена диаметра	3	0,15	0,15	канальная	14,4874	-14,3802	0,002	0,002	0,584	0,575	0,234	-0,232
смена диаметра	тк24/2	238	0,207	0,207	канальная	14,4872	-14,3804	0,03	0,03	0,11	0,108	0,123	-0,122
TK6-7	TK6-7a	60	0,125	0,125	канальная	13,0256	-12,9564	0,073	0,073	1,222	1,209	0,302	-0,301
TK6-7a	нб	60	0,125	0,125	канальная	12,7434	-12,6795	0,075	0,074	1,17	1,158	0,296	-0,294
TK6-7a	Магазин	54,5	0,05	0,05	канальная	0,2804	-0,2787	0,004	0,004	0,077	0,076	0,041	-0,04
TK20-3	Здание КЦСОН	114,5	0,05	0,05	канальная	1,5705	-1,5619	0,255	0,252	2,195	2,171	0,228	-0,227
TK24	TK24/3	69	0,207	0,207	канальная	0,4666	-0,4535	0	0	0	0	0,004	-0,004
TK24/3	Автостанция	12	0,05	0,05	канальная	0,461	-0,4592	0,002	0,002	0,2	0,199	0,067	-0,067
TK83	TK83-1	86,69	0,309	0,309	канальная	32,6147	-32,3715	0,006	0,006	0,068	0,067	0,124	-0,123
TK83-1	TK83/2	48	0,309	0,309	канальная	32,5989	-32,3874	0,004	0,004	0,068	0,067	0,124	-0,123
TK83/2	Ввод	48,5	0,125	0,125	канальная	12,9388	-12,8756	0,065	0,065	1,205	1,194	0,3	-0,299
TK83/2	TK83/3	75	0,259	0,259	канальная	19,6513	-19,5206	0,005	0,005	0,063	0,062	0,106	-0,106
TK83/3	Ввод	34,3	0,069	0,069	канальная	2,7169	-2,7043	0,042	0,041	1,214	1,203	0,207	-0,206
TK83/3	TK83/4	65	0,259	0,259	канальная	16,9248	-16,8259	0,003	0,003	0,047	0,046	0,092	-0,091
TK83/4	Ввод	33	0,1	0,1	канальная	13,5296	-13,4639	0,139	0,138	4,219	4,179	0,491	-0,488
TK83/4	Ввод	21,97	0,082	0,082	канальная	3,3869	-3,3703	0,018	0,018	0,765	0,758	0,183	-0,182
TK83/4	TK83/5	117	0,259	0,259	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK83/5	TK83/6	97	0,259	0,259	канальная	0	0	0	0	0	0	0	0
TK14-2	320	90	0,082	0,082	канальная	5,8944	-5,863	0,206	0,204	2,286	2,262	0,318	-0,316
320	Ввод 2	2	0,069	0,069	Подвальная	2,9466	-2,9321	0,003	0,003	1,425	1,411	0,225	-0,223
320	Ввод 1	2	0,069	0,069	Подвальная	2,9466	-2,9321	0,003	0,003	1,425	1,411	0,225	-0,223
c11	c11	3	0,082	0,082	Подвальная	8,2273	-8,1887	0,013	0,013	4,428	4,387	0,444	-0,442
c11	Ввод3	1	0,082	0,082	Подвальная	2,7416	-2,7288	0,001	0,001	0,505	0,501	0,148	-0,147
c11	c11	5	0,082	0,082	Подвальная	5,4856	-5,4599	0,01	0,01	1,982	1,964	0,296	-0,295
c11	Ввод2	1	0,082	0,082	Подвальная	2,7428	-2,73	0,001	0,001	0,506	0,501	0,148	-0,147
c11	Ввод1	1	0,082	0,082	Подвальная	2,7428	-2,73	0,001	0,001	0,506	0,501	0,148	-0,147
TK9-3	э13	85	0,069	0,069	канальная	3,8273	-3,8073	0,239	0,237	2,389	2,365	0,292	-0,29
э13	Ввод1	2	0,082	0,082	Подвальная	1,9132	-1,904	0	0	0,25	0,248	0,103	-0,103
э13	Ввод2	3	0,082	0,082	Подвальная	1,9133	-1,9041	0,001	0,001	0,25	0,248	0,103	-0,103
TK13-3	9п5	60	0,1	0,1	канальная	5,3036	-5,2759	0,05	0,05	0,661	0,654	0,192	-0,191
9п5	Ввод1	3	0,082	0,082	Подвальная	2,6512	-2,6385	0,001	0,001	0,473	0,469	0,143	-0,142
9п5	Ввод2	2	0,082	0,082	Подвальная	2,6512	-2,6385	0,001	0,001	0,473	0,469	0,143	-0,142
лк26-6	лк26-5	10	0,1	0,1	Подвальная	8,4343	-8,3947	0,037	0,036	1,652	1,637	0,306	-0,305
лк26-5	Ввод5	1	0,069	0,069	Подвальная	2,8088	-2,7959	0,001	0,001	1,296	1,285	0,214	-0,213
лк26-5	лк26-9	10	0,082	0,082	Подвальная	5,6253	-5,599	0,021	0,021	2,084	2,064	0,303	-0,302
лк26-9	Ввод9	1	0,069	0,069	Подвальная	2,811	-2,7981	0,001	0,001	1,298	1,287	0,214	-0,213
лк26-9	Ввод10	10	0,082	0,082	Подвальная	2,8142	-2,801	0,005	0,005	0,532	0,527	0,152	-0,151
TK1 (отв на ЦОС)		3100	0,15	0,15	канальная	14,4086	-14,0835	2,087	1,994	0,577	0,552	0,232	-0,227
	Проходная	11,7	0,05	0,05	канальная	0,1674	-0,1667	0	0	0,021	0,021	0,024	-0,024
	1	70	0,05	0,05	канальная	3,5201	-3,5113	0,81	0,806	10,863	10,809	0,511	-0,509
1	Рем.мастерские	8,6	0,05	0,05	канальная	2,5177	-2,5118	0,051	0,051	5,584	5,558	0,365	-0,364
1		78,6	0,05	0,05	канальная	1,0021	-0,9998	0,075	0,074	0,907	0,903	0,145	-0,145
	Воздуходувная	7,4	0,05	0,05	канальная	1,0017	-1,0002	0,007	0,007	0,906	0,903	0,145	-0,145

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № годп

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТЭ

Лист

45

		87,3	0,207	0,207	канальная	10,5877	-10,539	0,008	0,007	0,06	0,059	0,09	-0,089
	Главная насосная	22	0,05	0,05	канальная	1,7706	-1,762	0,071	0,07	2,782	2,755	0,257	-0,256
		59,3	0,082	0,082	канальная	8,8099	-8,7841	0,338	0,336	5,073	5,043	0,475	-0,474
	Главная насосная	47	0,05	0,05	канальная	2,5335	-2,5288	0,286	0,285	5,654	5,633	0,368	-0,367
		10,3	0,082	0,082	канальная	6,2756	-6,2561	0,051	0,051	2,588	2,572	0,339	-0,338
	Насосная сырого осадка	23,6	0,033	0,033	канальная	0,5416	-0,54	0,061	0,061	2,328	2,315	0,18	-0,18
		93,4	0,082	0,082	канальная	5,7339	-5,7163	0,234	0,233	2,164	2,151	0,309	-0,308
	Адм.корпус ввод№1	10	0,05	0,05	Подвальная	1,0079	-1,0041	0,009	0,009	0,917	0,91	0,146	-0,146
		20	0,05	0,05	Подвальная	4,7248	-4,7134	0,39	0,388	19,509	19,415	0,686	-0,684
	Адм.корпус ввод №2	10	0,05	0,05	Подвальная	1,0097	-1,0059	0,009	0,009	0,92	0,913	0,147	-0,146
	Воздуходувная	5	0,05	0,05	канальная	0,3107	-0,3092	0,001	0,001	0,094	0,093	0,045	-0,045
	Хлораторная	26	0,069	0,069	канальная	3,4041	-3,3986	0,059	0,058	1,895	1,889	0,259	-0,259
		25,1	0,069	0,069	канальная	3,715	-3,7075	0,057	0,056	2,252	2,243	0,283	-0,282
ТК84	тк85	200	0,408	0,408	канальная	309,4024	-307,6729	0,287	0,284	1,197	1,184	0,674	-0,67
тк85	IX мкрн	250	0,359	0,359	канальная	309,3387	-307,7366	0,7	0,693	2,334	2,31	0,871	-0,866
IX мкрн		50	0,309	0,309	канальная	309,277	-307,7983	0,307	0,304	5,111	5,063	1,175	-1,169
ТК26	XI, XIa мкрн; XII мкрн	50	0,468	0,468	канальная	588,6397	-585,5244	0,126	0,125	2,098	2,076	0,975	-0,97
XI, XIa мкрн; XII мкрн		50	0,207	0,207	канальная	24,8437	-24,7172	0,017	0,017	0,281	0,279	0,21	-0,209
XI, XIa мкрн; XII мкрн	X мкрн, XIII мкрн	300	0,468	0,468	канальная	563,775	-560,8282	0,693	0,686	1,926	1,906	0,934	-0,929
X мкрн, XIII мкрн		50	0,359	0,359	канальная	343,3669	-341,7282	0,172	0,171	2,873	2,845	0,966	-0,962
X мкрн, XIII мкрн	XIII мкрн	50	0,325	0,325	канальная	220,2823	-219,2258	0,12	0,119	2	1,981	0,757	-0,753
ТК32	здание. 2019	50	0,1	0,1	канальная	6,0936	-6,0614	0,045	0,045	0,75	0,742	0,221	-0,22
ТК84	перспектива	100	0,309	0,309	канальная	16,4588	-16,3435	0,002	0,002	0,016	0,016	0,063	-0,062
ТК5	1.2.2019	100	0,1	0,1	канальная	18,2458	-18,149	0,649	0,642	6,492	6,424	0,662	-0,658
ТК5-1	Кафе с сауной. 2017	80	0,15	0,15	канальная	2,5444	-2,5247	0,001	0,001	0,018	0,018	0,041	-0,041
ТК20-3	центр. 2016	90	0,069	0,069	Подвальная	3,066	-3,0493	0,12	0,118	1,328	1,314	0,234	-0,232
		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-СТЭ

Лист

46



Име. №подп	Подп. и дата	Име. №дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

П-2019-33-СТЭ

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов

Актуализация на 2020 год

Том 4

*Схема теплоснабжения.
Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое
перевооружение*

П-2019-33-СТИ

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Сосновоборск
2019

Муниципальное Унитарное Предприятие
«Жилкомсервис»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА СОСНОВОБОРСКА на период с 2013 по 2028 годов**

Актуализация на 2020 год

Том 4

*Схема теплоснабжения.
Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое
перевооружение*

П-2019-33-СТИ

Директор



О.Н.Наумчик

Железногорск
2019

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	П-2019-33-ОСТ	Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.	
2	П-2019-33-СТП	Схема теплоснабжения. Перспективное потребление тепловой энергии	
3	П-2019-33-СТЭ	Схема теплоснабжения. Электронная модель системы теплоснабжения	
4	П-2019-33-СТИ	Схема теплоснабжения. Инвестиции в строительство	

Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подп. и дата					
Инв. № подл.	П-2019-33-СТИ				
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.		Мозгунова		
	Пров.		Наумчик		
	Т. контр.				
	Н. контр.				
	Утв.				
Состав документации			Лит	Лист	Листов
				1	1
МУП «Жилкомсервис»					

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1 Раздел 1. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	5
1.1. Оценку финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	8
1.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	9
1.3. Расчеты эффективности инвестиций.....	13
Раздел 2. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	17
2.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.....	17
2.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	17
2.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.....	17
Нормативно-техническая (ссылочная) литература.....	18

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		П-2019-33-СТИ			
Инв. № подл.	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Содержание			Лит	Лист	Листов
	Разраб.		Мозгунова							1	1
	Пров.		Наумчик								
	Т. контр.										
	Н. контр.										
	Утв.										
									МУП «Жилкомсервис»		

Раздел 1. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ

а) Техническая и экономическая целесообразность.

Исторически проектирование ТСС в России было направлено по пути упрощенных решений в виде тупиковых (древовидных) схем, как правило, с открытой схемой горячего водоснабжения и зависимым элеваторным (или непосредственным) присоединением отопительной нагрузки, без устройства автоматического регулирования отпуска и потребления тепловой энергии. Недостатки открытой схемы хорошо известны. Это не только наиболее расточительный вариант ГВС с точки зрения энергосбережения, но и крайне вредный для здоровья жителей, и сложный для эксплуатации.

В 60-80-х годах в крупных системах централизованного теплоснабжения получило широкое применение горячее водоснабжение с центральным тепловым пунктами (ЦТП). На них осуществляется присоединение теплопотребляющих установок группы жилых и общественных зданий микрорайона к тепловой сети через теплообменники. Применение ЦТП в свое время упрощало эксплуатацию вследствие уменьшения количества узлов обслуживания и повышение комфорта в теплоснабжаемых зданиях благодаря выносу насосных установок, являющихся источником шума, в изолированное помещение ЦТП.

Получили развитие и сейчас являются наиболее перспективным направлением развития систем теплоснабжения индивидуальные тепловые пункты (ИТП). Они имеют преимущества ЦТП, поскольку устанавливаются индивидуально на отдельного потребителя (МКД, здание), позволяют осуществлять более точную регулировку и контроль системы.

Закрытая схема горячего водоснабжения имеет ряд преимуществ перед открытой. Основным является подача горячей воды потребителю питьевого качества, т.к. подается просто подогретая вода, которая подается и для холодного водоснабжения. В открытых системах вода подается приготовленная на источнике тепла с учетом водоподготовки по требованию эксплуатации оборудования, что сопровождается использованием специальных реагентов. В закрытых системах значительно снижается расход подпиточной воды, т.к. отсутствуют сливы горячей воды у потребителей кроме нормативных и ненормативных утечек.

В настоящий момент в городе Сосновоборск, общая протяженность тепловых сетей составляет 36330 метров, это говорит о том, что основная часть города охвачена горячим водоснабжением потребителей. Идет интенсивная застройка 10,11 микрорайонов, и соответственно увеличится протяженность тепловых сетей и нагрузка на теплоисточник.

В перспективе система теплоснабжения города переходит с открытой на закрытую схему водоснабжения и, с учетом нового строительства, увеличение уровня теплопотребления составит 35%.

Влияние на функционирование систем теплопотребление оказывают изменившиеся санитарные нормы к параметрам теплоносителя, подаваемого на ГВС.

В 2009 году введены новые санитарно-эпидемиологические правила нормы СанПиН 2.1.4.2496-09, которые были утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 07.04.2009 г. №20. Новые правила устанавливают повышенные требования к качеству воды и организации систем центрального горячего водоснабжения. Пункт 2.4. СанПиН определяет температуру горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой схемы горячего водоснабжения не ниже 60°C и не более 75°C.

Следующим нормативно-правовым актом, устанавливающим требования к системам горячего водоснабжения, является Федеральный закон №417-ФЗ от 07.12.2011г., который вносит изменения в Федеральный закон «О теплоснабжении» №190-ФЗ. Статья 29 Федерального закона №190-ФЗ дополняется двумя частями:

Инь. № подл.	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ

Часть 8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Часть 9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Таким образом, дальнейшее развитие системы горячего водоснабжения города Сосновоборск на перспективу до 2028 года должно осуществляться согласно указанным нормативно-правовым актам.

В первую очередь выполнение законодательства затрагивает потребителей, снабжаемых от источника тепловой энергии по открытой схеме горячего водоснабжения.

Тепловые сети от источника тепловой энергии состоят из одной подающей и одной обратной магистрали. Фактические параметры теплоносителя в подающей магистрали 100°C и в обратной 65°C.

На сетях имеется 373 элеватора, в перспективе данные элеваторы необходимо демонтировать с заменой на индивидуальные тепловые пункты. Часть потребителей подключены непосредственно к магистралям в тепловых камерах (ТК).

С 2019 по 2028 год планируется выполнить строительство новых участков тепловой сети (трубы стальные предизолированные, прокладка подземная в лотках) от существующих тепловых сетей и тепловых камер до мест подключения проектируемых микрорайонов VIII, IX, X, XIII, XIV города, а также точечная застройка по городу.

Предусмотреть строительство второго магистрального трубопровода от ПНС до ул.Солнечная для обеспечения теплоснабжения перспективных микрорайонов.

Предусмотреть установку регуляторов перепада давления или балансировочных клапанов, в местах отопления от основного внутригородского магистрального трубопровода на внутриквартальные тепловые сети II, III микрорайонов, располагаемые перепады на конечных потребителях которых значительно превышает необходимые значения.

Высокопотенциальным температурным графиком для теплоснабжения г. Сосновоборска является график 130/70°C (в перспективе 150/70°C), переход тепловых сетей г.Сосновоборска на этот график позволит существенно сократить циркуляционные расходы теплоносителя, разгрузив тем самым трубопроводы и насосное оборудование теплоисточника и городской ПНС, а также обеспечить безаварийное, качественное теплоснабжение потребителей города.

В период отопительного сезона 2018-2019 годов произошло изменение температурного графика сетевой воды г.Сосновоборск на 130/70, со срезкой на 100 °C , при расходе прямой сетевой воды на потребителей до 2200 м3/час.

Была выполнена гидравлическая регулировка системы теплоснабжения г. Сосновоборск.

Таким образом, в системе горячего водоснабжения города Сосновоборск к настоящему моменту основные проблемы, требующие решения:

- параметры теплоносителя, подаваемого на горячее водоснабжение, не соответствует требованиям СанПин;
- необходимость перехода к закрытым схемам горячего водоснабжения согласно законодательству.

б) Технические подходы и структурные изменения.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТИ

Лист

7

В случае, когда потребители подключены к тепловым сетям непосредственно и по двухтрубной системе, либо когда нет технической возможности организации ЦТП на имеющихся площадках возможно реконструкция существующих узлов подключения потребителей до индивидуальных тепловых пунктов (ИТП). В ряде случаев ИТП имеет большее преимущество по сравнению с ЦТП. ИТП позволяют более точно осуществить регулировку режимов теплопотребления по отдельным потребителям, что значительно снижает перерасход теплоносителя на нужды отопления в переходные режимы отопительного периода.

Схема центрального и индивидуального теплового пункта (рисунок 1) принципиально не отличается друг от друга. Основное отличие в данном случае в мощности устанавливаемого оборудования. Основное отличие и удорожание ЦТП по сравнению с ИТП заключается в необходимости проведения ремонта здания ЦТП, а так же реконструкции внутриквартальных сетей топления и горячего водоснабжения. Дополнительно при ЦТП необходимо учитывать необходимость подвода трубопроводов холодного водоснабжения.



Рисунок 1 - Принципиальная схема индивидуального автоматизированного теплового пункта.

В дальнейшем переход к многоконтурности схем, независимому присоединению отопительной нагрузки и закрытым схемам ГВС позволит реализовать перспективные подходы к построению теплоснабжающих систем - организация совместной работы источников на общие тепловые сети.

в) Основные экономические показатели.

В настоящее время на рынке теплотехнического оборудования имеется широкий выбор как импортного, так и отечественного оборудования для ИТП. Данное оборудование отличается стоимостью, показателями эффективности и надежности работы.

В каждом конкретном случае основной перечень оборудования теплового пункта будет зависеть от масштаба реконструкции, оборудования, которое меняется и которое остается в эксплуатации и ряда других факторов.

Стоимости готового теплового пункта, основанного на иностранном оборудовании и с применением автоматизации, выше стоимости ИТП с отечественным оборудованием и минимумом автоматики примерно в 1,5-1,8 раза (таблица 1).

Ине. №подп.	Подп. и дата
Ине. №дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. №подп.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ

Таблица 1 - Ориентировочная стоимость оборудования ИТП в зависимости от компоновки

Вариант	1	2
Используемые теплообменники	Ридан	AlfaLaval
Насосы	Wilо	Grundfos
Запорная арматура	Немен	Broen
Запорно-регулирующие	Российского производства	Иностранного производства
Теплоизоляция	Фольгированная	K-Flex Solar
Насосная станция	Нет	С обвязкой арматурой Hawle
Распределительная гребенка	Нет	Есть
Внутренние контуры	Один	Три с балансировочными клапанами на выходе
Автоматика на контроллерах	Овен	Xenta
Система диспетчеризации	Нет	Есть
Примерная стоимость, руб.	620 000	1 160 000

Кроме стоимости оборудования тепловых пунктов необходимо учитывать стоимость проектно-сметной документации, строительно-монтажные и наладочные работы (таблица 2)

Таблица 2 - Структура по ИТП

Составление проектно-сметной документации	5-7%
Строительно-монтажные и наладочные работы	40-50%
Оборудование	43-55%

Исходя из практики реализации программы капитального ремонта общедомового имущества многоквартирных жилых домов на территории Красноярского края, стоимость реконструкции узлов ввода с целью оснащения домов теплообменным и насосным оборудованием для перехода на закрытую схему теплоснабжения составляет 270-300 рублей на 1 кв.м. общей площади дома.

Площадь жилого фонда г.Сосновоборска составляет 1234,752 кв.м, при этом дома последней очереди строительства оснащены ИТП с теплообменным оборудованием (368,9 тыс. кв.метров), соответственно затраты на реконструкцию узлов ввода МКД с целью перехода к закрытой схеме ГВС составят 233,773 млн.рублей.

Работы планируется выполнить в рамках реализации Закона Красноярского края от 27.06.2013 N 4-1451 (ред. от 19.12.2017) "Об организации проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Красноярского края", за счет средств собственников помещений.

1.1. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Ине. № подл.	Ине. № док.	Ине. № инв. №	Ине. № док.	Ине. № инв. №	Ине. № док.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ	Лист
						9

1.1.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

В рамках рассматриваемой перспективы предусматривается реконструкция котельной «Сосновоборская ТЭЦ».

С целью повышения надежности работы оборудования предлагается выполнить пускоотопительную систему центрального теплового пункта (ЦТП) с регулятором давления с регулирующим клапаном и регулятором температуры с частотным преобразователем. Целью работы является приведение параметров по давлению и температуре в соответствие с требуемыми для надежной работы системы теплоснабжения г.Сосновоборска. В состав данной работы входит замена насосных агрегатов с целью экономии электроэнергии и обеспечения расчетных условий работы насосов, установка насосов рециркуляции сетевой воды, технического перевооружение тепловой сети 2Ду600 на г.Сосновоборск.

В таблице 1.1 представлена потребность в инвестициях по теплоисточникам.

Таблица 1.1

Потребность в инвестициях по теплоисточникам, млн.руб., с НДС

Наименование статьи затрат	Объём инвестиций, млн.руб. (с НДС)
Техническое перевооружение котельной путем внедрения пускоотопительной системы центрального теплового пункта (ЦТП) с регулятором давления с регулирующим клапаном и регулятором температуры с частотным преобразователем	12,31726
Выполнение работ по проектированию узла учета тепловой энергии	0,039
Выполнение работ по монтажу узла учета тепловой энергии	0,216
Итого затраты по теплоисточникам	12,57226

1.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Таблица 1.2

Наименование статьи затрат	Объём инвестиций, млн.руб. (с НДС)
Развитие и реконструкция сетей в связи с развитием застройки, в т.ч.	111,45
Реконструкция участка тепловой сети от тк-7 до тк-19, протяженностью L = 476 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду500мм на 2Ду600мм;	64,2
Реконструкция участка тепловой сети от тк-19 до тк-32, протяженностью L = 150 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду400мм на 2Ду500мм;	12,4
Реконструкция участка тепловой сети от тк-32 до тк-34, протяженностью L = 296 м, с заменой диаметров трубопроводов с 2Ду400мм на 2Ду500мм;	23,6
Реконструкция тепловых камер ТК7, ТК19 с установкой регуляторов перепада давления	0,75
Реконструкция участка тепловой сети от от ТК-84 до ТК85 2Ду400 мм протяженностью L ~ 200 м	10,5

Ине. №подп.	Подп. и дата
Ине. №дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТИ

Наименование статьи затрат	Объём инвестиций, млн.руб. (с НДС)
Новое строительство, в т.ч.	419,4
Строительство нового участка тепловой сети от тк-26 до мкр. № XI-XII 2Ду450 мм протяженностью L ~ 350 м;	18,4
Строительство нового участка тепловой сети от мкр. № X-XII до мкр. №XV 2Ду350 мм протяженностью L ~ 400 м	21,0
Строительство нового участка тепловой сети до мкр.№ XI, XII 2Ду300мм протяженностью L ~ 50 м	2,5
Строительство нового участка тепловой сети до мкр.№ X 2Ду350мм протяженностью L ~ 50 м	3,0
Строительство нового участка тепловой сети от от ТК-85 до мкр. №IX 2Ду350 мм протяженностью L ~ 250 м	12,3
Строительство нового участка тепловой сети до мкр.№ IX 2Ду300мм протяженностью L ~ 50 м	2,5
Строительство нового участка тепловой сети от тк-23 до границы XIV и XV микрорайонов 2Ду400мм протяженностью L ~ 950 м, для подключения объекта- многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями, предполагаемый к строительству земельном участке с кадастровым номером 24:04:0301008:2687	78,3
Строительство новой магистральной транзитной линии от ПНС до мкр.Х 2Ду 600 мм протяженностью L ~ 2100 м.	281,4

1.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Для перехода на высокопотенциальный температурный график необходимо провести ряд мероприятий:

Наименование мероприятия	Объём инвестиций, млн.руб. (с НДС)
Регистрация тепловых сетей, как опасного производственного объекта (в т.ч.проведение экспертизы промышленной безопасности, оформление документов, подтверждающих право собственности на объекты)	4,5
Лицензирование деятельности ЕТО по эксплуатации ОПО (в т.ч. страхование объектов, обучение руководителей)	0,5
Проведение гидравлической настройки системы теплоснабжения города	1,0
Модернизация узлов ввода потребителей в части обеспечения работы элеваторов в автоматическом режиме для обеспечения соответствия горячей воды требованиям СанПиН 2.1.4.2496-09	16,0

1.4. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетные и внебюджетные.

Ине. №подп.	Подп. и дата
Ине. №дубл.	Взам. инв. №
Ине. №подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

П-2019-33-СТИ

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств тепло-снабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений, а так же за счет потребителей.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

а) Собственные средства энергоснабжающих предприятий

Прибыль. Чистая прибыль предприятия - одно из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд - это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей.

Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие ее составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую является дефицитным активом.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств в качестве источника финансирования технической модернизации. Необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

Для финансирования мероприятий требуется введение в тариф на тепловую энергию инвестиционной составляющей, с разработкой и утверждением единой теплоснабжающей организацией инвестиционной программы.

Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ

исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии со ст. 23 закона, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», п.2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст.10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций.

В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно.

Необходимым условием принятого такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 N 410 "О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)" утверждены следующие важные положения:

- Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ

- Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.
- В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализация которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.
- Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

- обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

- обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сокращению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

- вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

б) Бюджетное финансирование

Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ, в соответствии со Стратегией развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 января 2016 года N 80-р)

Субсидии региональным бюджетам предоставляется в размере одной второй ставки рефинансирования Центрального банка РФ от суммы кредитов, полученных организациями коммунального хозяйства на осуществление мероприятий, предусмотренных региональными программами комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры.

Субъектам Российской Федерации предоставляются субсидии организациям коммунального хозяйства в рамках мероприятий, предусмотренных региональными программами строительства, реконструкции и (или) модернизации системы коммунальной инфраструктуры. Региональная программа создается на основе утвержденных в установленном порядке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований.

В России также принята и реализуется государственная программа Российской Федерации "Энергоэффективность и развитие энергетики" (утверждена постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 N 321)

Целями Программы является:

- Снижение за счет реализации мероприятий Программы энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5%, что в

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ

совокупности с другими факторами позволит обеспечить решение задачи по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта на 40 процентов 2007-2020 годах.

- Формирование в России энергоэффективного общества.

Основные организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры включают:

- введение управления системы централизованного теплоснабжения поселений через единого теплового диспетчера;
- повышение качества теплоснабжения, введение показателей качества тепловой энергии, режимов теплопотребления и условий осуществления контроля их соблюдения как со стороны потребителей, так и со стороны энергоснабжающих организаций с установлением размера санкций за их нарушение;
- обеспечение системного подхода при оптимизации работы систем централизованного теплоснабжения путем реализации комплексных мероприятий не только в тепловых сетях (наладка, регулировка, оптимизация гидравлического режима), но и в системах теплопотребления непосредственно в зданиях (утепление строительной части зданий, проведение работ по устранению дефектов проекта и монтажа систем отопления);
- проведение обязательных энергетических обследований теплоснабжающих организаций и организаций коммунального комплекса;
- реализация типового проекта «Эффективная генерация», направленного на модернизацию и реконструкцию котельных, ликвидацию неэффективно работающих котельных и передачу тепловой нагрузки на эффективную генерацию, снижение на этой основе затрат топлива на выработку тепла;
- реализация типового проекта «Надежные сети», включающего мероприятия по модернизации и реконструкции тепловых сетей с применением новейших технологий и снижения на этой основе затрат на транспорт тепла, использованию предварительно изолированных труб высокой заводской готовности с высокими теплозащитными свойствами теплоизоляционной конструкции, герметично изолированной теплоизоляцией от увлажнения извне и с устройством системы диагностики состояния изоляции, обеспечению применения сальниковых компенсаторов сильфонных, исключающих утечку теплоносителя;
- совершенствование государственного нормирования и контроля технологических потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии на основе использования современных норм проектирования тепловых сетей.

1.5. Расчеты эффективности инвестиций;

а) Методические особенности оценки эффективности инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей

Выбор перспективных вариантов развития и реконструкции систем теплоснабжения определяется исходя из эффективности капитальных вложений.

- *чистый дисконтированный доход (ЧДД)*, представляющий собой сумму дисконтированных финансовых итогов за все годы функционирования объекта от начала вложения инвестиций до окончания эксплуатации (проекты, имеющие положительное значение ЧДД, не убыточны, так как отдача на капитал превышает вложенный капитал при данной норме дисконта);

- *внутренняя норма доходности (ВНД)*, которая представляет собой ту норму

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	П-2019-33-СТИ

дисконта, при которой отдача от инвестиционного проекта равна первоначальным инвестициям в проект;

- *индекс выгодности инвестиций (ИВИ)*, т.е. отношение отдачи капитала (приведенных эффектов) к вложенному капиталу (при его использовании принимаются проекты, в которых значение этого показателя больше единицы);

- *срок окупаемости* или *период возврата капитальных вложений*, т.е. период, за который отдача на капитал достигает значения суммы первоначальных инвестиций (его рекомендуется вычислять с использованием дисконтирования).

Если в каком-то году значение ЧДД оказывается меньше нуля, то это означает, что проект не эффективен. Тогда необходимо определить цены на тепло, при которых поток кассовой наличности и величина ЧДД становится больше нуля. Поток кассовой наличности рассчитывается таким образом, чтобы возможные затраты и издержки (в том числе на модернизацию) могли быть компенсированы в любом году накопленными излишками.

б) Цены на топливо и тарифы на тепло

Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей, принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий изложены в таб.11.

В соответствии с Государственной ценовой политикой в области угольной промышленности в России выполнен переход от государственного регулирования оптовых цен на уголь к ценообразованию на уголь для внутренних потребителей, основанному на принципе равнодоходности продаж угля на внутреннем и внешнем рынках. При этом сохраняется государственное регулирование тарифов на транспортировку угля и платы за снабженческо-сбытовые услуги на территории страны. Равнодоходная цена угля определяется исключением из экспортной цены угля таможенной пошлины, затрат на транзит, хранение и реализацию угля за пределами РФ и разницы в расходах по транспортировке угля до границы и потребителям на внутреннем рынке.

На оптовые цены для населения предполагается сохранить государственное регулирование.

Таблица 1 - Прогноз оптовой цены на уголь для конечных потребителей (на конец года), руб./т.

Потребитель	2016г. (факт)	2017 г. (факт)	2018 г. (прогноз)	2028 г.
Для всех категорий потребителей,	772,2	1100,0	1350	1 902

Тарифы на тепловую энергию полностью регулируются государством.

С учетом предложенных темпов роста выполнен прогноз тарифов на тепловую энергию для потребителей Сосновоборска на период до 2028 года (таблица 2).

Таблица 2- Прогноз одноставочных тарифов на тепловую энергию в горячей воде для потребителей г. Сосновоборск до 2028 года

Наименование организации	2016 г.	2017 г.	2018 г	2019 г.	2020 г.	2021г	2022 г.	2028 г.
МУП «Жилкомсервис»	1299,03 1719,76	1719,76 2454,55	1944,38 2020,21	1920,23 1972,08	2101,0 2185,1	2185,1 2272,4	2272,4 2363,4	3100 3500

Ине. №подп. Подп. и дата. Инв. №дубл. Взам. инв. № Подп. и дата.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	
Изм.	
№ доквл.	
Подл.	
Дат	

Таблица 11 - Прогнозные индексы: потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей, принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий

Наименование строки	Наимен. Индекса	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
ИПЦ на конец года	ТИПЦ, i	104,4	103,6	103,6	103,4	103,4	103,4	103,3	103	102,9	102,7	102,5	102,5
Индекс-дефлятор реальной заработной платы	13П, i	105,8	104,9	104,7	104,5	104,5	104,5	104,5	104,2	104	104	104	104
Индекс-дефлятор цен на природный газ (для всех категорий потребителей)	ТПГ, i	107,1	105	103,2	103,7	103,9	102,9	102,8	102,7	102,6	102,6	102,6	102,6
Индекс-дефлятор цен на мазут	ТМЗ, i	102,7	101	100	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Индекс-дефлятор цен на дизельное топливо	ТДТ, i	105	96	110	109	107	108	106	105	105	105	105	105
Индекс-дефлятор цен на уголь	ТУ, i	105	102	104	106	102	102	102	102	102	102	102	102
Индекс-дефлятор цен на тепловую энергию	ТТЭ, i	109,4	109,2	107,1	103,1	103,2	104,2	103,7	103,5	103,2	103	103,5	103,5
Индекс-дефлятор цен на электрическую энергию	ТЭЭ, i	109	109	107	103	103	104	104	104	103	103	104	104
Индекс цен СМР	ТСМР, i	103,8	101	104,3	104,4	102,9	103	102,7	102,9	103	102,8	102,8	102,8
Индекс-дефлятор цен производителей труб стальных в ППУ и ППИМ изоляции	ТППУ, i	108	111	95	102	99	103	102	101	101	101	101	101
Индекс-дефлятор цен производителей оборудования тепловых пунктов	ТИТП, i	104	104	103	103	102	102	102	101	101	101	101	101
Индекс-дефлятор цен производителей водогрейных котельных малой мощности	ТВК, i	107	108	98	103	100	103	102	102	101	101	101	101
Индекс-дефлятор на оборудование для автоматизации	ТОА, i	104	102	104	104	103	103	103	103	103	102	102	102
Индекс цен производителей электромеханического оборудования	ТОМ, i	102	103	102	101	102	103	101	101	101	101	101	101

П-2018-33-СТИ

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ (ССЫЛОЧНАЯ) ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во финн. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. Политике; рук. Авт. Кол.: Косов В.В., Лившин В.Н., Шахназаров А.Г. - М.: ОАО «НПО Изд-во» «Экономика», 2000. - 421с.
2. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	
П-2019-33-СТИ					18