

**Город Усмань Усманского муниципального района  
Липецкой области Российской Федерации**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА УСМАНЬ  
НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА**

**КНИГА 2**



**2021 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Функциональная структура теплоснабжения .....	3
2. Источники тепловой энергии.....	5
3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты .....	10
4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	16
5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	17
6. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	24
7. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	25
8. Существующие и перспективные топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....	26
9. Надежность теплоснабжения.....	29
10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	29
11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	30
12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Усмань .....	31

## **1. Функциональная структура теплоснабжения.**

Формирование и развитие городского теплоснабжающего комплекса осуществлялось в соответствии с общепринятым для малых городов подходом, ориентированным на широкое применение индивидуальных тепловых источников и децентрализованных схем теплоснабжения. В результате, сложившаяся структура теплоснабжающего комплекса характеризуется наличием промышленного сектора (на сегодняшний день каждое промышленное предприятие имеет собственную котельную), частного сектора с индивидуальными тепловыми источниками (печи и бытовые котлы) и теплоснабжающего сектора объектов жилищно-коммунального и социального назначения, в состав которого входят многоквартирные жилые дома, больницы, школа и др. потребители тепловой энергии. Объекты системы теплоснабжения данного сектора являются как муниципальной собственностью, так и частной собственностью.

Всю систему теплоснабжения города можно разделить на четыре категории производства-потребления тепла:

1. централизованная, образованная рядом котельных, является муниципальной собственностью города Усмань, имеющих тепловые сети от источников теплоснабжения до потребителей;
2. ведомственная, образованная источниками теплоснабжения и потребителями, расположенными на территории предприятий и находящихся в их собственности и эксплуатации.
3. местная децентрализованная, образованная рядом котельных снабжающих тепловой энергией потребителей на территории которых они расположены (например: школы, детские сады, магазины и т.д.);
4. индивидуальная, образованная жилым сектором, снабжающимся тепловой энергией от котлов, установленных непосредственно в жилых зданиях.

В совокупности все вышеперечисленные источники теплоснабжения и потребители тепловой энергии образуют систему теплоснабжения города Усмань.

Структура распределения тепловой мощности между образованными категориями представлена ниже на диаграмме:

## Распределение тепловой мощности по группам потребителей



Как видно из диаграммы большую часть теплового баланса заполняет усадебная застройка с индивидуальными источниками тепловой энергии. В приложении №2 представлена карта города Усмань с выделением зон действия каждого из вышеперечисленных источников теплоснабжения.

В соответствии с выделенными зонами централизованные источники теплоснабжения присутствуют во всех районах, кроме Северного и Западного. Основным источником и большая часть потребителей централизованной схемы теплоснабжения расположены в Северо-Западном планировочном районе (котельная АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а). Три источника - котельные: АБК - 2,0 ул.Чернышевского, 123в, школа№2 и ЦРБ неврология; расположены в центральном планировочном районе. Котельная ЦРБ в Северо-Восточном районе и котельная тубсанатория в южном планировочном районе.

Практически все источники местного децентрализованного теплоснабжения (соцкультбыт) располагаются в Центральной части города. Ведомственные источники промпредприятий присутствуют в каждом районе, кроме Северо-Восточного.

Большую часть площади территории города, с присутствием в каждом районе, занимает индивидуальная система теплоснабжения, образованная частной усадебной застройкой.

## 2. Источники тепловой энергии.

### Централизованные источники теплоснабжения

Централизованная система теплоснабжения города Усмани образована шестью источниками производства тепловой энергии, каждый из которых имеет свои тепловые сети не связанные друг с другом. Каждый из источников расположены в разных районах города. Наибольшую систему образует котельная АБК-14, расположенная на ул. Толстого и присоединенные к ней многоквартирные жилые дома. Данная система охватывает практически всю северо-западную часть города. Остальные котельные: ЦРБ, школа №2, Тубсанаторий, ЦРБ неврология и АБК-2,0 по ул. Чернышевского; имеют тепловые сети небольшой протяженности и снабжают тепловой энергией в основном нежилой фонд.

Местоположение котельных на территории города Усмани обозначено на карте - Приложение 3.

Теплоэнергетический фонд централизованной системы теплоснабжения города образуют относительно молодые источники теплоснабжения, самая старая из существующих котельных введена в эксплуатацию в 1994 году - котельная ЦРБ. В 2010 году введены в эксплуатацию две современных автоматизированных блочно-модульных котельных, которые покрывают 80% нагрузок всей централизованной системы теплоснабжения. Ниже в таблице представлена информация об основном оборудовании и дате ввода в эксплуатацию по каждой котельной:

Таблица №1

№ п.п.	Наименование котельной	Установлен ная мощность. Гкал/ч	Кол-во котлов	Тип котлов	Год ввода в эксплуатацию
1	г.Усмани, ЦРБ	6,40	4	КСВ-1,86	1994
2	г.Усмани. школа №2	1,08	2	КСВа-0,63Гн	1996
3	г.Усмани, Тубсанаторий	1,10	2	КПа -0,63 Гн	2002
		0,55	1	КСВа -0,63 Гн	2002
		0,43	1	КВ а -0,5- 1 шт.	2002
4	г.Усмани, ЦРБ неврология	0,24	2	«Хопер-100»	2003
			1	«Хопер-80»	2003
5	г.Усмани, АБК - 14,0 ул. Толстого, 95а	12,04	4	Термотехник ТТ100 (3500кВт)	2010
6	г.Усмани, АБК - 2,0 ул. Чернышевского, 1 23в	1,54	2	Термотехник ТТ50(900кВт)	2010

На всех котельных установлены приборы учета тепловой энергии и теплоносителя (где есть потребители горячей воды). Ниже в таблице представлена более подробная информация:

Таблица №2

№ п.п.	Наименование котельной	Тип прибора на отопление	Ду	Тип прибора на ГВС
1	г.Усмани, ЦРБ	ЭСКО-Т-2	150	ЭСКО-Т-2
2	г.Усмани, школа №2	СПТ-961 (ПРЭМ)	100	-

3	г.Усмань, тубсанаторий	ЭСКО-Т	100	ЭСКО-МТР-06
4	г.Усмань, топочная ЦРБ (неврология)	ЭСКО-Т-2	-	-
5	г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в	МКТС	100	
6	г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а	МКТС	300	-
	г.Усмань, ЦТП	-	-	ВЗЛЕТ ТСР

Производственные показатели работы централизованных источников теплоснабжения за период 2010-2012 гг. помесячно представлены в Приложении №4. Ниже в таблице сведены данные по годам.

Таблица №3

Показатель	Год	г.Усмань, ЦРБ	г.Усмань, школа №2	г.Усмань, тубсанат орий	г.Усмань, топочная ЦРБ (неврология)	г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толсто го, 95а	г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Черныше вского,123в
Выработка тепловой энергии, Гкал	2010	5 339.1	1 116.9	1 138.8	261.8	-	-
	2011	5 085.5	1 173.3	1 359.9	282.2	7 798.2	791.0
	2012	4 748.2	1 168.9	1 237.1	248.3	22 619.1	2 175.5
Расход тепла на собственные нужды, Гкал	2010	105.8	27.1	11.0	1.7	-	-
	2011	104.0	27.8	12.5	1.7	190.2	19.3
	2012	92.0	27.8	11.8	1.6	545.4	51.3
то же в %	2010	2.0%	2.4%	1.0%	0.6%	-	-
	2011	2.0%	2.4%	0.9%	0.6%	2.4%	2.4%
	2012	1.9%	2.4%	1.0%	0.6%	2.4%	2.4%
Отпуск тела с коллекторов, Гкал	2010	5 233.3	1 089.8	1 116.1	260.1	-	-
	2011	4 981.5	1 145.5	1 347.4	280.5	7 608.0	771.7
	2012	4 656.2	1 141.1	1 225.3	246.7	22 073.7	2 021.3
Потери тепла в сетях, Гкал	2010	734.1	77.6	0	0	-	-
	2011	962.1	96.5	0	40,8	1 126.5	18.2
	2012	902.6	59.9	0	0	4 364.0	428.7
то же в %	2010	14.0%	7.1%	0.0%	0.0%	-	-
	2011	19.3%	8.4%	0.0%	14.5%	14.8%	2.4%
	2012	19.4%	5.2%	0.0%	0.0%	19.8%	21.2%
Отпуск тепла потребителям, Гкал	2010	4 499.2	1 012.2	1 116.1	260.1	-	-
	2011	4 019.4	1 049.0	1 347.4	239.7	6 481.5	753.5
	2012	3 753.7	1 081.2	1 225.3	246.7	17 709.8	1 695.6

Котельная АБК-14 по ул. Толстого работает по закрытой схеме теплоснабжения через ЦТП, прибор учета теплоносителя располагается в ЦТП. Ниже представлены данные по установленной, располагаемой мощности котельных, присоединенной нагрузке и резерве тепловой мощности.

Таблица №4

№ п.п.	Наименование источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/час		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Присоединенная тепловая нагрузка (по договору), Гкал/час			Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом потерь и взятых обязательств по выданным техническим условиям), Гкал/час			Резервы тепловой мощности, Гкал/час	
		в паре	в горячей воде	в паре	в горячей воде	в паре	в горячей воде	в том числе ГВС	в паре	в горячей воде (на отопление и ГВС)	в том числе ГВС	в паре	в горячей воде
1	Котельная ЦРБ		6,4		6,3		1,3906	0,1959		1,57	0,33		4,68
2	Котельная школа№2		1,1		1,1		0,4587			0,66			0,40
3	Котельная Тубсанаторий		2,1		2,0		0,4141	0,0471		0,42	0,05		1,58
4	Котельная ЦРБ неврология		0,2		0,2		0,1045			0,10			0,14
5	Котельная ул. Чернышевского		1,6		1,5		0,9884			1,02			0,50
6	Котельная ул. Лев Толстой		12,0		11,8		8,0492	0,6135		8,96	0,70		2,80

Из выше представленных данных видно, что на всех источниках тепловой энергии имеется резерв установленной мощности, который в среднем составляет 48%.

Технико-экономические показатели работы централизованных источников теплоснабжения за период 2010-2012 гг. ежемесячно представлены в Приложении №5. Ниже в таблице сведены данные по годам.

Таблица №5

Показатель	Год	г.Усмань, ЦРБ	г.Усмань, школа №2	г.Усмань, тубсанаторий	г.Усмань, топочная ЦРБ (неврология)	г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Чернышевского, 123в	г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а
Расход натурального топлива, тыс.м <sup>3</sup>	2010	997.4	153.2	224.1	51.6	-	-
	2011	1 099.6	192.7	227.3	56.5	1 199.9	123.5
	2012	1 524.8	168.5	207.3	39.4	3 420.5	313.7
Расход условного топлива, т.у.т.	2010	1 151.3	176.6	258.5	59.6	-	-
	2011	1 228.9	222.2	261.8	65.0	1 384.2	142.4
	2012	1 716.1	194.6	239.6	45.3	3 953.5	362.3
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии, кг.у.т/Гкал	2010	215.6	158.1	227.0	227.7	-	-
	2011	241.6	189.4	192.5	230.3	177.5	180.0
	2012	361.4	166.5	193.6	182.4	174.8	166.5
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг.у.т/Гкал	2010	220.0	162.0	231.6	229.1	-	-
	2011	246.7	194.0	194.3	231.7	181.9	184.5
	2012	368.6	170.5	195.5	183.6	179.1	179.2
Расход электрической энергии, тыс.кВт*ч	2010	273.0	53.1	64.6	9.1	-	-
	2011	285.2	49.6	51.9	10.1	-	-
	2012	271.0	45.6	56.5	9.8	815.2	88.5
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кВт*ч/Гкал;	2010	52.2	48.8	57.9	34.9	-	-
	2011	57.3	43.3	38.6	36.0	-	-
	2012	58.2	40.0	46.1	39.5	36.9	43.8

По данным установленной мощности и присоединенной нагрузке котельных и технико-экономических показателей работы за исходные три года видно, что на трёх источниках теплоснабжения: котельная ЦРБ, котельная тубсанатория и котельная ЦРБ неврология; единичная и суммарная тепловая мощность установленного оборудования не соответствует нагрузкам присоединенных потребителей. Особенно это проявляется в периоды межсезонья, когда котельные работают на нагрузке менее 30-20% (см. Приложение №5).

Этот факт определяет необходимость реконструкции вышеперечисленных источников с оптимизацией установленной мощности оборудования в соответствии с присоединенными тепловыми нагрузками потребителей.

## Ведомственные источники теплоснабжения

Местоположение котельных на территории города Усмань обозначено на карте - Приложение 6.

## Местные децентрализованные источники теплоснабжения

Местоположение котельных на территории города Усмань обозначено на карте - Приложение 7. Информация по каждому источнику с указанием основного оборудования, года ввода в эксплуатацию и присоединенной нагрузке представлена в Приложении 7а.

### **3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.**

Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей города Усмань, являющихся объектами муниципальной собственности составляет 21 792 метра в одноструйном исчислении. В основном - это распределительные, квартальные и абонентские сети с условными диаметрами 300 мм и менее, их доля составляет 92 % от общей протяженности сетей. Наибольшие диаметры (530 мм и 426 мм) имеют трубопроводы сетевой воды, протяженность которых составляет 1 790 метров. Данные трубопроводы являются магистральными трубопроводами транспортирующими тепловую энергию от котельной «АБК - 14 ул.Толстого, 95а» к системе централизованного теплоснабжения северо-западного планировочного района города.

Тепловые сети от котельной «АБК - 14 ул.Толстого, 95а» являются наиболее протяженными, их длина составляет 69% от суммарной протяженности всех сетей города. Подробная информация по участкам тепловых сетей от котельной «АБК - 14 ул.Толстого, 95а» с указанием диаметров, протяженностей, типа прокладки и года ввода в эксплуатацию представлена в Приложении №8, схема тепловых сетей в Приложении №9, ниже в таблице сведена обобщающая информация:

Таблица 7

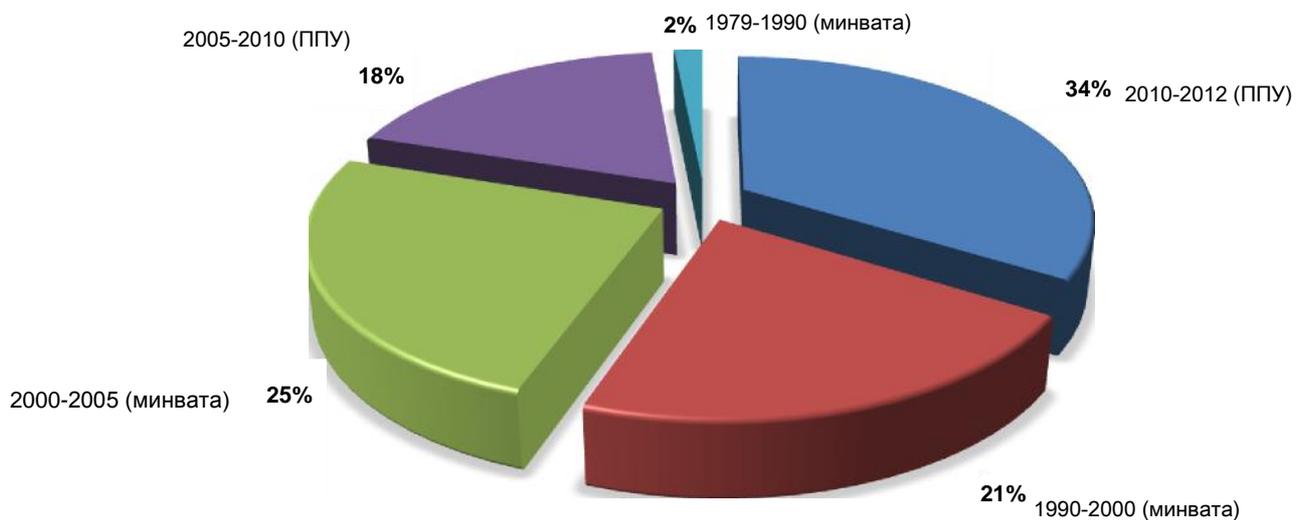
Информация	Тепловые сети
Участок тепловой сети	тепловая сеть от котельной АБК - 14 ул.Толстого, 95а.
Количество трубопроводов (2, 3, 4)	На участке от котельной до ЦТП - 2; от ЦТП до потребителей - 4.
Балансовая принадлежность ТС	Администрация г.Усмань
Протяженность ТС в одноструйном исчислении. м	15 089
Диаметр ТС, мм	Д530мм-152 м; Д426мм-1637,2 м Д219мм-1284,6 м Д159мм-3580,1 м

	Д108мм-2527,5 м; Д89мм-1912,9 м; Д76мм-1329,9 м; Д57мм-2619,8 м; Д25мм-33 м;
Способ прокладки ТС	подз. - 6893,3 м; надз. - 651,2 м.
Тип изоляции	минвата, частично ППУ
Год постройки	1980
Расчетные тепловые потери, Гкал/год	4360
Температурный график тепловой сети	95/70 °С
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км <sup>2</sup>	1,49
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	279,9
Фактический радиус теплоснабжения	1534,8
Эффективный радиус теплоснабжения	905,2
Принадлежность к источнику теплоснабжения	котельная АБК - 14 ул.Толстого, 95а.
Динамика порывов тепловой сети:	
2010 год	8
2011 год	нет
2012 год	3

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источника «котельная АБК - 14 ул.Толстого, 95а» представлен в Приложении №10.

Ниже на диаграмме представлены данные процентного соотношения тепловых сетей от котельной АБК - 14 ул.Толстого, 95а по срокам службы.

### Соотношение тепловых сетей по сроку службы



Как видно из приведенных данных более 23 % тепловых сетей отработали нормативный срок эксплуатации и нуждаются в поэтапной замене. Также стоит заметить большой процент наличия сетей со сроком эксплуатации до 10 лет.

С целью повышения надежности теплоснабжения, сокращения тепловых потерь и потерь с утечками рекомендуется выполнить поэтапную модернизацию тепловых сетей, отработавших нормативный срок эксплуатации. Так как температурный график работы систем теплоснабжения на территории поселения составляет - 95/70 °С, возможно применение в качестве новых труб - трубы из полиэтилена в пенополиуритановой изоляции (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.6.1.10). Такие трубы имеют минимальный срок службы 50 лет, не подвержены коррозии, работают с минимальными тепловыми потерями, а по стоимости дешевле, чем трубы из металла.

Второй по величине протяженности тепловой сети в городе Усмань является сеть от котельной ЦРБ. Ее длина составляет 26% от суммарной протяженности всех сетей города. Подробная информация по участкам тепловых сетей от котельной ЦРБ с указанием диаметров, протяженностей, типа прокладки и года ввода в эксплуатацию представлена в Приложении №11, схема тепловых сетей в Приложении №12, ниже в таблице сведена обобщающая информация:

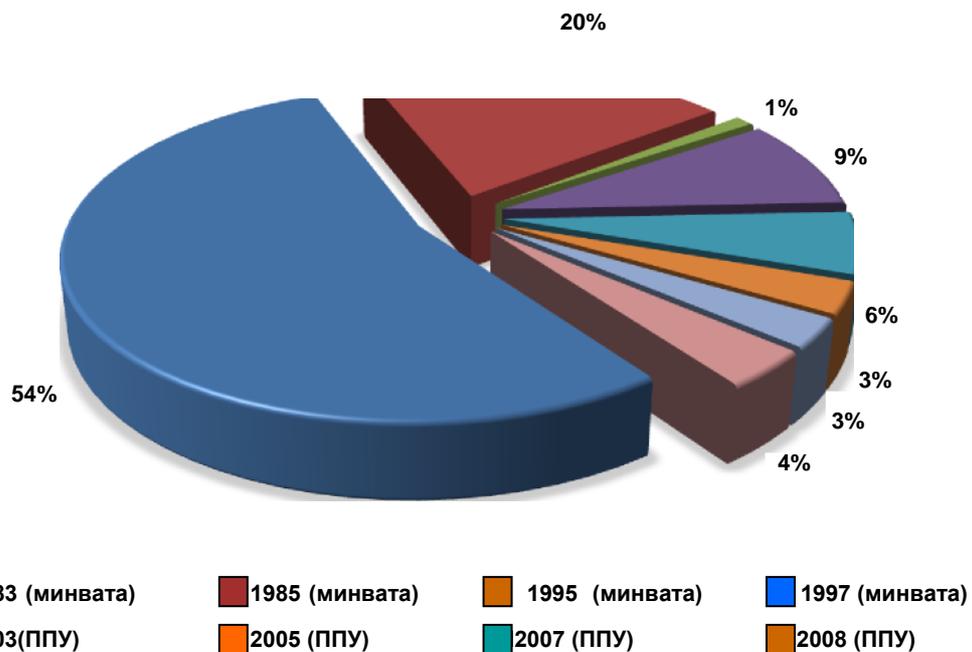
Таблица 8

Информация	Тепловые сети
Участок тепловой сети	тепловая сеть от котельной ЦРБ
Количество трубопроводов (2, 3, 4)	4
Балансовая принадлежность ТС	Администрация Усманского района
Протяженность ТС в однострубно́м исчислении, м	5613,4
Диаметр ТС, мм	Д325мм-228 м; Д159мм-524 м; Д108мм-1626,8 м; Д89мм-293,4 м; Д57мм-1788,7 м; Д45мм-293,4 м; Д25мм-749,1 м.
Способ прокладки ТС	подз. - 2519,5 м; надз. - 287,2 м.
Тип изоляции	минвата, частично ППУ
Год постройки	1983
Расчетные тепловые потери, Гкал/год	900
Температурный график тепловой сети	95/70 °С
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км <sup>2</sup>	0,004
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	372,0
Фактический радиус теплоснабжения	307,0
Эффективный радиус теплоснабжения	124,4
Принадлежность к источнику теплоснабжения	котельная ЦРБ

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источника - котельная ЦРБ представлен в Приложении №13.

Ниже на диаграмме представлены данные процентного соотношения тепловых сетей от котельной ЦРБ по срокам службы.

### Соотношение тепловых сетей по сроку службы



Как видно из приведенных данных более 70% тепловых сетей отработали нормативный срок эксплуатации и нуждаются в поэтапной замене.

Тепловые сети от котельных: ЦРБ неврология, тубсанаторий, школа №2 и АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в; имеют небольшую протяженность и составляют в сумме порядка 5% от общей протяженности сетей.

Ниже в таблице представлена информация по тепловым сетям от котельной АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в, более подробная информация представлена в Приложении №14, схема тепловых сетей в Приложении №15.

Таблица 9

Информация	Тепловые сети
Участок тепловой сети	тепловая сеть от котельной АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в
Количество трубопроводов (2, 3, 4)	2
Балансовая принадлежность ТС	Администрация г.Усмань
Протяженность ТС в однострубнои исчислении. м	583
Диаметр ТС, мм	Д108мм-455 м; Д48мм-128 м.
Способ прокладки ТС	подземный

Тип изоляции	минвата, частично ППУ
Год постройки	1990,2011
Расчетные тепловые потери, Гкал/год	430
Температурный график тепловой сети	95/70 °С
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км <sup>2</sup>	0,001
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	55,84
Фактический радиус теплоснабжения	553
Эффективный радиус теплоснабжения	299,5
Принадлежность к источнику теплоснабжения	котельная АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в
Динамика порывов тепловой сети:	
2010 год	-
2011 год	1
2012 год	нет

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источника - котельная АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в представлен в Приложении №16.

Порядка 60% всей тепловых сетей от котельной АБК - 2,0 ул.Чернышевского, 123в отработали нормативный срок эксплуатации и нуждаются в замене.

Ниже в таблице представлена информация по тепловым сетям от котельной школа №2, более подробная информация представлена в Приложении №17, схема тепловых сетей в Приложении №18.

Таблица 10

Информация	Тепловые сети
Участок тепловой сети	тепловая сеть от котельной школа №2
Количество трубопроводов (2, 3, 4)	2
Балансовая принадлежность ТС	Администрация г.Усмань
Протяженность ТС в однострубнои исчислении, м	506,4
Диаметр ТС, мм	Д159мм-136 м; Д108мм-340,4 м; Д76мм-30 м.
Способ прокладки ТС	подземный
Тип изоляции	ППУ
Год постройки	1996,2007
Расчетные тепловые потери, Гкал/год	430
Температурный график тепловой сети	95/70 °С
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км <sup>2</sup>	0,01
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	132,2
Фактический радиус теплоснабжения	118
Эффективный радиус теплоснабжения	107,4
Принадлежность к источнику теплоснабжения	котельная г.Усмань, школа №2
Динамика порывов тепловой сети:	

2010 год	3
2011 год	нет
2012 год	нет

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источника - котельная г.Усмань, школа №2 представлен в Приложении №16.

Ниже в таблице представлена информация по тепловым сетям от котельной тубсанаторий, более подробная информация представлена в Приложении №19, схема тепловых сетей в Приложении №20.

Таблица 11

Информация	Тепловые сети
Участок тепловой сети	тепловая сеть от котельной тубсанатория
Количество трубопроводов (2, 3, 4)	2,4
Балансовая принадлежность ТС	Администрация Усманского района
Эксплуатирующая организация	Администрация медучреждения
Протяженность ТС в однострубнои исчислении, м	1095
Диаметр ТС, мм	Д76мм-475 м; Д57мм-620 м.
Способ прокладки ТС	подземный
Тип изоляции	минвата
Год постройки	2002
Расчетные тепловые потери, Гкал/год	-
Температурный график тепловой сети	95/70 °С
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км <sup>2</sup>	0,007
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	104,9
Фактический радиус теплоснабжения	157
Эффективный радиус теплоснабжения	107,9
Принадлежность к источнику теплоснабжения	котельная г.Усмань, Тубсанаторий
Динамика порывов тепловой сети:	
2010 год	-
2011 год	-
2012 год	-

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источника - котельная г.Усмань, тубсанаторий представлен в Приложении №21 .

Ниже в таблице представлена информация по тепловым сетям от котельной ЦРБ неврология, более подробная информация представлена в Приложении №22, схема тепловых сетей в Приложении №23.

Таблица 12

Информация	Тепловые сети
Участок тепловой сети	тепловая сеть от котельной ЦРБ неврология
Количество трубопроводов (2, 3, 4)	2
Балансовая принадлежность ТС	Администрация Усманского района
Эксплуатирующая организация	Администрация медучреждения

Протяженность ТС в однострубнои исчислении, м	72,6
Диаметр ТС, мм	Д89мм-44,6 м; Д57мм-28 м.
Способ прокладки ТС	подземный
Тип изоляции	минвата
Год постройки	2003
Расчетные тепловые потери, Гкал/год	-
Температурный график тепловой сети	95/70 °С
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/км <sup>2</sup>	0,067
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к присоединенной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	49,1
Фактический радиус теплоснабжения, м	22,3
Эффективный радиус теплоснабжения, м	19,8
Принадлежность к источнику теплоснабжения	котельная г.Усмань, ЦРБ неврология
Динамика порывов тепловой сети:	
2010 год	-
2011 год	-
2012 год	-

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети от источника - котельная г.Усмань, тубсанаторий представлен в Приложении №24.

Нормативы потребления тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения действовавшие в период до 2012 года на территории Усманского района представлены в приложении №25.

Нормативы потребления тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения действующие с 2012 года на территории Липецкой области, включая Усманский район представлены в приложении №26.

#### **4. Зоны действия источников тепловой энергии.**

Как уже отмечалось выше город Усмань представлен несколькими группами потребителей, а именно: потребители централизованных источников тепловой энергии, потребители местных-децентрализованных источников тепловой энергии, потребители ведомственных-производственных источников тепловой энергии и потребители индивидуальных источников тепловой энергии.

В приложении №2 представлена карта города Усмань с выделением зон действия каждых из вышеперечисленных источников теплоснабжения.

В соответствии с выделенными зонами централизованные источники теплоснабжения присутствуют во всех районах, кроме Северного и Западного. Основной источник и большая часть потребителей централизованной схемы теплоснабжения расположены в Северо-Западном планировочном районе (котельная АБК -14,0 ул.Толстого, 95а). Три источника - котельные: АБК -2,0, ул.Чернышевского,123в, школа№2 и ЦРБ неврология; расположены в центральном

планировочном районе. Котельная ЦРБ в Северо-Восточном районе и котельная тубсанатория в южном планировочном районе.

Практически все источники местного децентрализованного теплоснабжения (соцкультбыт) располагаются в Центральной части города. Ведомственные источники промпредприятий присутствуют в каждом районе, кроме Северо-Восточного.

Большую часть площади территории города, с присутствием в каждом районе, занимает индивидуальная система теплоснабжения, образованная частной усадебной застройкой.

В приложении №27 на карте города отражены источники централизованного теплоснабжения с указанием радиуса эффективного теплоснабжения.

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

Ниже в таблице представлена информация по тепловым нагрузкам потребителей, присоединенным к источникам централизованной схемы теплоснабжения города Усмань.

№ п/п	Адрес потребителя	Назначение здания (жилое, административное и т.п.)	Договорная нагрузка, Г кал/час				Этажность здания	Наличие и тип общедомовых приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
			Суммарная	Отопление	Вентиляция	ГВС		
<b>1. Котельная АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в</b>								
1.1.	ул. Басова, д. 5,	Здание школы	0,129	0,129				"ВЗЛЁТ ТСР"
1.2.	ул. Басова, д. 5	Спальный корпус	0,146	0,146				
1.3.	ул. Басова, д. 5	Прачечная	0,019	0,019				
1.4.	ул. Басова, д. 5	Столярная мастерская	0,005	0,005				
1.5.	ул. Чернышевского, д.125а	Поликлинический	0,157	0,157				ASWEGA SA-94/2M
1.6.	ул. Исполатова, д.1а	Здание стоматологического отделения	0,156	0,156				ASWEGA SA-94/2M
1.7.	ул. Чернышевского, д. 118	Учебное здание	0,323	0,323				"ВЗЛЕТ ТСР"
1.8.	ул. Чернышевского, д. 118	Здание хозблока	0,040	0,040				
1.9.	ул. Чернышевского, д. 127	Гараж	0,004	0,004				
1.10.	ул. Чернышевского, д. 127	Административное здание	0,007	0,007				
	<b>Итого:</b>		<b>0,988</b>	<b>0,988</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>		
<b>2. Котельная ЦРБ</b>								
2.1.	ул. К.Маркса, д.118	Хирургический корпус	0,395	0,3578		0,0372		ТМК-Н12-1,0
2.2.	ул. К.Маркса, д.118	Акушерский корпус	0,2212	0,211		0,0102		*ТМК-Н13-1,0
2.3.	ул. К.Маркса, д.118	Инфекционный корпус	0,1095	0,0947		0,0148		*ТМК-Н13-1,0
2.4.	ул. К.Маркса, д.118	Детская молочная	0,0246	0,0089		0,0157		*ТМК-Н13-1,0
2.5.	ул. К.Маркса, д.118	Хозяйственный корпус (прачечная)	0,0551	0,037		0,0181		*ТМК-Н13-1,0 -2 шт
2.6.	ул. К.Маркса, д.118	Пищеблок г.Усмань	0,0665	0,0317		0,0348		*ТМК-Н13-1,0
2.7.	ул. К.Маркса, д.118	Гараж	0,0728	0,072		0,0008		*ТМК-Н13-1,0
2.8.	ул.К.Маркса,114	Жилой дом	0,0323	0,0302		0,0021	2	ТМК-100.1.1

№ п/п	Адрес потребителя	Назначение здания (жилое, административное и т.п.)	Договорная нагрузка, Г кал/час				Этажность здания	Наличие и тип общедомовых приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
			Суммарная	Отопление	Вентиляция	ГВС		
2.9.	ул. Карла Маркса, д.116	Жилой дом	0,0026			0,0026	2	
2.10.	ул. Советская, д. 105	Жилой дом	0,1457	0,1242		0,0215	3	ТМК-Н12-1.0
2.11.	ул. Советская, д. 107	Жилой дом	0,0783	0,0696		0,0087	2	ТМК-Н12-1.0
2.12.	ул.Советская,109	Жилой дом	0,0299	0,0212		0,0087	2	ТМК-Н12-1.0
2.13.	ул .Советская,109 а	Жилой дом	0,1534	0,1364		0,017	3	ТМК-100.1.1
2.14.	ул. Советская, 111	Жилой дом	0,0032			0,0032	2	
2.15.	ул. Советская, 113 а	Жилой дом	0,0005			0,0005	2	
	<b>Итого:</b>		<b>1,3906</b>	<b>1,1947</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,1959</b>		
<b>3. Котельная "Школа № 2"</b>								
3.1.	ул. К. Маркса, д. 1в	Учебные корпуса №2; №3	0,139	0,139				ТМК-Н13-1,0-2 шт
3.2.	ул. К. Маркса, д. 1в	Спортивный зал	0,0988	0,0988				ТМК-Н13-1,0
3.3.	ул. Радищева, д. 50	Учебное здание	0,1622	0,1622				"ВЗЛЁТ TCP-023"
3.4.	ул.Радищева, д. 50	Мастерские	0,0039	0,0039				
3.5.	ул. Радищева, д. 50	Пристройка	0,0548	0,0548				
	<b>Итого:</b>		<b>0,4587</b>	<b>0,4587</b>				
<b>4. Котельная по ул. Л - Толстой</b>								
4.1.	ул.Ленина, д. 89 а	Здание библиотеки	0,1073	0,1073				"ВЗЛЁТ TCPB-034"
4.2.	ул. Шмидта, д. 15	Здание школы	0,3332	0,3332				"ВЗЛЁТ TCP"
4.3.	ул. Терешковой, д. 29	здание детского сада 546.0211.001	0,2818	0,2818				"ВЗЛЁТ TCPB-026M"
4.4.	ул. Чернышевского, д.167 А	Магазин	0,0181	0,0181				
4.5.	ул. Ленина, д. 79	Административное здание	0,1837	0,1837				ASWEGA SA-94/2M
			0,091	0,091				

№ п/п	Адрес потребителя	Назначение здания (жилое, административное и т.п.)	Договорная нагрузка, Г кал/час				Этажность здания	Наличие и тип общедомовых приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
			Суммарная	Отопление	Вентиляция	ГВС		
4.6.	ул. Ленина, д. 79	Гаражи	0,0312	0,0312				
4.7.	ул. Ленина, д. 79	Пристройка к гаражам	0,0104	0,0104				
4.8.	ул. Ленина, д. 79	Гараж	0,017	0,017				ASWEGA SA-94/2M
4.9.	ул. Гоголя, д. 25	Жилой дом	0,0338	0,0338			2	ТМК-Н2-1.0
4.10.	ул. Гоголя, д. 29	Жилой дом	0,0274	0,0274			2	ТМК-Н2-1.0
4.11.	ул. Гоголя, д. 31	Жилой дом	0,0542	0,0542			2	ТМК-Н2-1.0
4.12.	ул. Гоголя, д. 33	Жилой дом	0,0515	0,0515			2	ТМК-Н2-1.0
4.13.	ул. Гоголя, д. 35	Жилой дом	0,035	0,035			2	ТМК-Н2-1.0
4.14.	ул. Гоголя, д. 37	Жилой дом	0,0714	0,0714			2	ТМК-Н2-1.0
4.15.	ул. Гоголя, д. 42	Жилой дом	0,0702	0,0702			2	ТМК-Н2-1.0
4.16.	ул. Комарова, д. 1а	Жилой дом	0,2703	0,2422		0,0281	5	ТЭМ-104
4.17.	ул. Комарова, д. 2	Жилой дом	0,0776	0,0725		0,0051	2	*ТМК-Н5-1.0
4.18.	ул. Комарова, д. 3	Жилой дом	0,0768	0,0768			2	ТМК-Н5-1.0
4.19.	ул. Комарова, д. 5	Жилой дом	0,0605	0,0605			2	ТМК-Н5-1.0
4.20.	ул. Комарова, д. 7	Жилой дом	0,0634	0,0634			2	ТМК-Н5-1.0 2 шт
4.21.	ул. Комарова, д. 11	Жилой дом	0,1093	0,1093			3	ТМК-Н2-1.0
4.22.	ул. Комарова, д. 13а	Жилой дом	0,0712	0,0712			2	ТМК-Н2-1.0
4.23.	ул. Ленина, д. 85	Жилой дом	0,2771	0,2377		0,0394	5	ТЭМ-104, на гвс ТМК-Н2-1,0
4.24.	ул. Ленина, д. 87	Жилой дом	0,1899	0,1729		0,017	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.25.	ул. Ленина, д. 89	Жилой дом	0,2752	0,2336		0,0416	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.26.	ул. Ленина, д. 91	Жилой дом	0,2708	0,2377		0,0331	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.27.	ул. Ленина, д. 93	Жилой дом	0,3413	0,2997		0,0416	5	ТЭМ-106 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.28.	ул. Ленина, д. 116	Жилой дом	0,2774	0,2377		0,0397	5	ТЭМ-106 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.29.	ул. Ленина, д. 116а	Жилой дом	0,2711	0,2336		0,0375	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0

№ п/п	Адрес потребителя	Назначение здания (жилое, административное и т.п.)	Договорная нагрузка, Г кал/час				Этажность здания	Наличие и тип общедомовых приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
			Суммарная	Отопление	Вентиляция	ГВС		
4.30.	ул. Терешковой, д. 1	Жилой дом	0,1375	0,1253		0,0122	3	ТМК-Н2-1.0 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.31.	ул. Терешковой, д. 2	Жилой дом	0,1073	0,0933		0,014	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.32.	ул. Терешковой, д. 2а	Жилой дом	0,2765	0,2377		0,0388	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.33.	ул. Терешковой, д. 3	Жилой дом	0,0661	0,0661			2	ТМК-Н2-1.0
4.34.	ул. Терешковой, д. 4	Жилой дом	0,1708	0,1457		0,0251	3	ТМК-Н2-1.0 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.35.	ул. Терешковой, д. 5	Жилой дом	0,0867	0,0867			2	ТМК-Н2-1.0
4.36.	ул. Терешковой, д. 6	Жилой дом	0,1491	0,1342		0,0149	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.37.	ул. Терешковой, д. 7	Жилой дом	0,1035	0,0922		0,0113	2	ТМК-Н2-1.0 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.38.	ул. Терешковой, д. 9	Жилой дом	0,1007	0,0909		0,0098	2	*ТМК-Н5-1.0
4.39.	ул. Терешковой, д. 13	Жилой дом	0,176	0,1596		0,0164	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.40.	ул. Терешковой, д. 15	Жилой дом	0,0956	0,0956			2	ТМК-Н2-1.0
4.41.	ул. Терешковой, 17	Жилой дом	0,1484	0,1335		0,0149	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.42.	ул. Терешковой, д. 19	Жилой дом	0,1485	0,1276		0,0209	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.43.	ул. Терешковой, д. 21	Жилой дом	0,1021	0,1021			3	ТЭМ-104
4.44.	ул. Терешковой, д. 25	Жилой дом	0,2709	0,2390		0,0319	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.45.	ул. Терешковой, д. 25 в	Жилой дом	0,0812	0,0737		0,0075	3	*ТС.ТМК-Н
4.46.	ул. Терешковой, д. 27	Жилой дом	0,2502	0,2189		0,0313	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.47.	ул. Терешковой, д. 27 б	Жилой дом	0,1673	0,1512		0,0161	3	**ВЗЛЁТ ТСРВ"-024
4.48.	ул. Школьная, д. 1	Жилой дом	0,0931	0,0931			2	ТМК-Н2-1.0
4.49.	ул. Школьная, д. 3	Жилой дом	0,0923	0,0923			2	ТМК-Н2-1.0
4.50.	ул. Школьная, д. 5	Жилой дом	0,0482	0,0482			2	ТМК-Н2-1.0
4.51.	ул. Школьная, д. 5 а	Жилой дом	0,1567	0,1475		0,0092	3	**ВЗЛЁТ ТСРВ"-024
4.52.	ул. Школьная, д. 7	Жилой дом	0,1264	0,1264			2	ТЭМ-106
4.53.	ул. Школьная, д. 9	Жилой дом	0,1259	0,1259			2	ТЭМ-104

№ п/п	Адрес потребителя	Назначение здания (жилое, административное и т.п.)	Договорная нагрузка, Г кал/час				Этажность здания	Наличие и тип общедомовых приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
			Суммарная	Отопление	Вентиляция	ГВС		
4.54.	ул. Школьная, д. 11	Жилой дом	0,1433	0,1281		0,0152	2	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.55.	ул. Школьная, д. 13	Жилой дом	0,1657	0,1430		0,0227	3	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.56.	ул. Школьная, д. 15	Жилой дом	0,0868	0,0734		0,0134	3	ТМК-Н2-1.0 на гвс ТМК-Н2-1,0
4.57.	ул. Шмидта, д. 17	Жилой дом	0,1139	0,1001		0,0138	5	ТЭМ-104 на гвс ТМК-Н2-1,0
		Административное здание	0,0049	0,0049				
4.58.	ул. Комарова 1а	Административное здание	0,0105	0,0103		0,0002		на гвс ТМК-Н2-1,0
4.59.	ул. Терешковой, д. 11	Здание инспекции	0,0443	0,0443				
4.60.	ул. Терешковой, д. 25а	Магазин	0,0078	0,0078				
4.61.	ул. Чернышевского, д.165а	Магазин "Магнит"	0,0662	0,0662				"ВЗЛЁТ ТСПВ-034"
4.62.	ул. Комарова, д. 4, г. Усмань	Здание РЭО ГИБДД	0,0086	0,0086				
4.63.	ул. Комарова, д. 4, г. Усмань	Г аражи	0,024	0,024				
4.64.	ул. Ленина, д. 95	Здание ОМВД	0,2909	0,1856	0,0403	0,065		"ВЗЛЁТ ТСВ - 034"
4.65.	ул. Ленина, д. 95	Г аражи	0,0049	0,0049				
	<b>Итого:</b>		<b>8,3019</b>	<b>7,5739</b>	<b>0,0403</b>	<b>0,6877</b>		
<b>5. Котельная противотуберкулёзного диспансера</b>								
5.1.	ул. Энгельса, д.8	Главный корпус	0,2116	0,1882		0,0234		
5.2.	ул. Энгельса, д.8	Лаборатория	0,0452	0,0416		0,0036		
5.3.	ул. Энгельса, д. 8	Прачечная	0,0590	0,04250		0,0165		
		Прачечная (ПАР)	0,1291			0,1291		
5.4.	ул. Энгельса, д.8	Г аражи	0,0273	0,0273				
5.5.	ул. Энгельса, д.8	Общежитие	0,0103	0,0103			1	
5.6.	ул. Радищева, д.2а	Жилой дом	0,0607	0,0571		0,0036	2	ТМК-Н2-1.0

№ п/п	Адрес потребителя	Назначение здания (жилое, административное и т.п.)	Договорная нагрузка, Г кал/час				Этажность здания	Наличие и тип общедомовых приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
			Суммарная	Отопление	Вентиляция	ГВС		
	Итого:		0,5432	0,3670	0,0000	0,1762		
<b>6. Котельная неврологического отделения</b>								
6.1.	ул.Комсомольская, 22	Жилой дом	0,0305	0,0305			2	ТМК-Н100.1.1
6.2.	ул. Советская, д. 21а	Неврологическое отделение	0,0740	0,074				
	Итого:		0,1045	0,1045				
	<b>ИТОГО по ЦСТ г. Усмань</b>		<b>11,6828</b>	<b>10,5827</b>	<b>0,0403</b>	<b>1,0598</b>		

## 6. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

В соответствии с генеральным планом развития города Усмань подключение новых потребителей и соответственно прирост тепловых нагрузок на источниках систем централизованного теплоснабжения в период до 2030 года не планируется. Всё перспективное строительство жилого фонда (индивидуального и многоквартирного) планируется обеспечивать тепловой энергией и горячим водоснабжением от местных индивидуальных источников - автономных газовойодонагревателей с водяным контуром для систем водяного отопления с естественной циркуляцией и горячего водоснабжения.

Соответственно в перспективе до 2030 года изменения тепловых нагрузок потребителей в зоне действия централизованных источников теплоснабжения не предусматривается. Баланс установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенных к ним тепловых нагрузок отражен ниже в таблице:

Таблица 14

Наименование источника теплоснабжения	Основное оборудование	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности и на собственные нужды котельной	Нагрузка потребителей	Тепловые потери в сетях	Присоединенная нагрузка с учетом потерь	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников теплоснабжения
г.Усмань, ЦРБ	КСВ- 1,86 - 4 шт.	6,40	6,3	0,128	1,39	0,26	1,65	4,52
г.Усмань. школа№2	КСВа- 0,63Гн - 2 шт.	1,08	1,08	0,026	0,46	0,032	0,49	0,56
г.Усмань, Тубсанаторий	КПа - 0,63 Гн - 2 шт. КСВа - 0,63 Гн - 1 шт. КВа-0,5 - 1 шт.	2,08	2,08	0,02	0,54	0	0,54	1,54
г.Усмань, ЦРБ неврология	«Хопер-100» - 2 шт. «Хопер-80» - 1 шт.	0,24	0,24	0,001	0,1	0	0,1	0,14
г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а	Термостатик ТТ100 (3500кВт) - 4 шт.	12,04	11,8	0,29	8,3	1,66	9,96	1,79

г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в	Термотехник ТТ50(90 кВт) - 2 шт.	1,54	1,5	0,037	0,98	0,19	1,17	0,33
-------------------------------------------	----------------------------------	------	-----	-------	------	------	------	------

Поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию объектов соцкультбыта на период до 2030 года обуславливает рост спроса на тепловую мощность в размере 12,8 Гкал/ч. Обеспечение прогнозируемых к строительству объектов соцкультбыта тепловой энергией предлагается от вновь устанавливаемых блочно-модульных котельных (БМК) полной заводской готовности, работающих на природном газе. Всего в период до 2030 года предполагается строительство 25 новых БМК (см. раздел «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии») суммарной тепловой мощностью 14,5 Гкал/ч.

Ниже в таблице представлен баланс тепловой мощности и нагрузке в зоне действия местных децентрализованных источников тепла:

Таблица 15

Существующая установленная тепловая мощность местных децентрализованных источников теплоснабжения, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка потребителей, Гкал/ч	Нагрузка потребителей на перспективу до 2030 года, Гкал/ч	Дефицит(-) / Избыток(+) тепловой мощности на перспективу до 2030 года (без учета резерва, потерь и расхода на С.Н.)
<b>9,53</b>	<b>8,02</b>	<b>20,82</b>	<b>-11,29</b>

## 7. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.

Существующие балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 16.

Таблица 16

Наименование источника теплоснабжения	Система теплоснабжения	Объем СЦТ без учета систем теплоснабжения, м <sup>3</sup>	Нормативная производительность водоподготовки, м <sup>3</sup> /ч	Существующая (фактическая) производительность водоподготовки
г.Усмань, ЦРБ	закрытая	5 533,0	41,5	68
г.Усмань. школа№2	без ГВС			
г.Усмань, Тубсанаторий	открытая	3 736,9	33,6	7,7
г.Усмань, ЦРБ	без ГВС			

неврология				
г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а	закрытая	18 013,6	135	20,4
г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в	без ГВС			

Существующее оборудование для подпитки системы теплоснабжения, установленное на котельных ЦСТ города Усмань, обеспечивает фактическую потребность в объемах подпитки тепловой сети, однако на котельных Тубсанатория и АБК-14,0 производительность установленного оборудования подпитки тепловой сети меньше чем требуется в соответствии с СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Прирост потребностей в объемах подпиточной воды на нужды ГВС потребителей ЦСТ на период до 2030 года не планируется.

### 8. Существующие и перспективные топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Существующие показатели годового потребления топлива, удельных расходов условного топлива на котельных централизованного теплоснабжения представлены в Приложении 5.

Ниже в таблице представлен топливный баланс по источникам централизованного теплоснабжения

Таблица 17

Наименование источника теплоснабжения	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом потерь, Г кал/ч	Годовая выработка тепловой энергии от источников, Гкал	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии по источникам, кг.у.т./Гкал	Расчетный годовой расход условного топлива, т.у.т.	Расчетный годовой расход природного газа, тыс. м <sup>3</sup>
г.Усмань, ЦРБ	1,65	5200	273	1420	1232
г.Усмань. школа№2	0,49	1180	170	201	175
г.Усмань, Тубсанаторий	0,54	1350	205	277	240
г.Усмань, ЦРБ неврология	0,1	280	215	60	52
г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а	9,96	22600	165	3730	3237
г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в	1,17	2180	170	371	322

В соответствии с генеральным планом развития города Усмань, как уже отмечалось выше, на период до 2030 года прирост тепловых нагрузок в системе централизованного теплоснабжения не предусматривается. Возможно изменение топливного баланса в сторону снижения расчетной величины расхода природного газа в случае выполнения мероприятий обозначенных в разделе «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой

энергии», направленных на повышение технико-экономических показателей работы котельных в результате оптимизации установленных мощностей и снижения удельного расхода условного топлива.

Ниже в таблице представлен топливный баланс на расчетный срок с учетом выполнения мероприятий по модернизации источников централизованного теплоснабжения

Таблица 18

Наименование источника теплоснабжения	Присоединенная нагрузка потребителей с учетом потерь, Г кал/ч	Годовая выработка тепловой энергии от источников, Гкал	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии по источникам, кг.у.т./Гкал	Расчетный годовой расход условного топлива, т.у.т.	Расчетный годовой расход природного газа, тыс. м <sup>3</sup>
г.Усмань, ЦРБ	1,65	5200	165	858	745
г.Усмань. школа№2	0,49	1180	170	201	175
г.Усмань, Тубсанаторий	0,54	1350	165	277	240
г.Усмань, ЦРБ неврология	0,1	280	165	60	52
г.Усмань, АБК - 14,0 ул.Толстого, 95а	9,96	22600	165	3730	3237
г.Усмань, АБК - 2,0 ул.Чернышевского, 123в	1,17	2180	170	371	322

Ниже в таблице представлены сводные показатели прироста потребления природного газа источниками тепловой энергии (кроме индивидуальных) с учетом строительства и ввода новых тепловых мощностей для обеспечения потребностей в тепловой энергии потребителей на расчетный срок до 2030 года.

Таблица 19

Сводные показатели прироста объемов потребления природного газа источниками теплоснабжения г. Усмань

тыс.нм<sup>3</sup>/год

Наименование района	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2030
<b>Северный район, в т.ч.:</b>	<b>1 028,32</b>	<b>1 028,32</b>	<b>1 791,16</b>					
Расчетный годовой расход природного газа существующими источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	594,34	594,34	1 028,32	1 028,32	1 028,32	1 028,32	1 028,32	1 028,32
Расчетный годовой расход природного газа планируемыми к строит-ву источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	433,98	433,98	762,85	762,85	762,85	762,85	762,85	762,85

<b>Северо-восточный район, в т.ч.:</b>	<b>2 322,42</b>	<b>2 322,42</b>	<b>2 368,40</b>					
Расчетный годовой расход природного газа существующими источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	2 296,14	2 296,14	2 322,42	2 322,42	2 322,42	2 322,42	2 322,42	2 322,42
Расчетный годовой расход природного газа планируемыми к строит-ву источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	26,28	26,28	45,98	45,98	45,98	45,98	45,98	45,98
<b>Северо-западный район, в т.ч.:</b>	<b>780,45</b>							
Расчетный годовой расход природного газа существующими источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	780,45	780,45	780,45	780,45	780,45	780,45	780,45	780,45
Расчетный годовой расход природного газа планируемыми к строит-ву источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>								
<b>Центральный район, в т.ч.:</b>	<b>3 392,23</b>	<b>3 392,23</b>	<b>4 042,07</b>					
Расчетный годовой расход природного газа существующими источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	3 020,89	3 020,89	3 392,23	3 392,23	3 392,23	3 392,23	3 392,23	3 392,23
Расчетный годовой расход природного газа планируемыми к строит-ву источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	371,34	371,34	649,84	649,84	649,84	649,84	649,84	649,84
<b>Западный район, в т.ч.:</b>	<b>45,53</b>							
Расчетный годовой расход природного газа существующими источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	45,53	45,53	45,53	45,53	45,53	45,53	45,53	45,53
Расчетный годовой расход природного газа планируемыми к строит-ву источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>								
<b>Южный район, в т.ч.:</b>	<b>2 675,07</b>	<b>2 675,07</b>	<b>4 572,68</b>					
Расчетный годовой расход природного газа существующими источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	1 590,73	1 590,73	2 675,07	2 675,07	2 675,07	2 675,07	2 675,07	2 675,07
Расчетный годовой расход природного газа планируемыми к строит-ву источниками тепла, тыс.нм <sup>3</sup>	1 084,34	1 084,34	1 897,60	1 897,60	1 897,60	1 897,60	1 897,60	1 897,60
<b>Итого по городу Усмань</b>	<b>20 488,04</b>	<b>20 488,04</b>	<b>11 866,35</b>					

Рост объемов потребления природного газа источниками теплоснабжения на период до 2030 года связан со строительством и вводом в эксплуатацию дополнительно 25 новых БМК для обеспечения потребностей в тепловой энергии объектов соцкультбыта.

## **9. Надежность теплоснабжения.**

Тепловые сети от источников централизованных систем теплоснабжения до потребителей города Усмань по большей части отработали нормативный срок эксплуатации, однако динамика порывов (приводится по каждой тепловой сети в разделе 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты») свидетельствует об их удовлетворительном состоянии. Учет порывов по участкам тепловых сетей не ведется. Практически все порывы на тепловых сетях происходят в период гидравлических испытаний на прочность и плотность. Аварийных случаев с длительным отключением потребителей тепловой энергии за последние годы не зафиксировано.

В 2010 году с целью оптимизации схемы теплоснабжения введены в эксплуатацию две новых блочно-модульных котельных АБК-14 ул.Толстого, 95а установленной мощностью 12,04 Гкал/ч и АБК - 2,0 ул.Чернышевского,123в установленной мощностью 1,54 Гкал/ч взамен котельной ОАО «Литмашприбор» (40 Гкал/ч). В связи с тем, что новая котельная заменила ранее действующую более мощную, но технически морально устаревшую заводскую котельную, возникла необходимость в гидравлической наладке водяной тепловой сети. С этой целью в конце 2010 года по заказу администрации Усманского района Липецким Государственным Техническим Университетом была проведена работа по гидравлической наладке тепловых сетей путем рационального распределения потоков теплоносителя (воды) и тепловой энергии по трубопроводам сети в соответствии с тепловой потребностью каждого потребителя на нужды отопления.

Итогом проделанной работы стало: снижение затрат на транспортировку теплоносителя от котельной до потребителей, уменьшение утечек в сети и у потребителей в системах отопления, снижение давлений в сети и обеспечение потребителей нормативным количеством тепловой энергии надлежащего качества.

## **10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

Теплоснабжающей и теплосетевой организацией централизованной системы теплоснабжения города Усмань является АО «Липецкая городская энергетическая компания».

Существует несколько направлений повышения техникоэкономических показателей работы теплоэнергетических активов, расположенных на территории города Усмань.

1. Эффективным способом снижения издержек на производство тепла является автоматизация и диспетчеризация существующих котельных.

Концепция удаленной диспетчеризации подразумевает управление и контроль работы котельных с помощью центрального диспетчерского пульта, территориально расположенного на удалении от котельных. Централизованное оповещение об отклонениях от заданных параметров позволяет организовать техническое обслуживание котельных, оптимизировав численность оперативного дежурного персонала. Как правило, после проведения диспетчеризации отпадает необходимость в постоянном присутствии на котельной обслуживающего персонала. Таким образом, основное преимущество диспетчеризации котельных в части повышения надежности их эксплуатации - непрерывность контроля и независимость его от «человеческого фактора».

При этом финансовые затраты на диспетчеризацию компенсируются за счет сокращения рабочих мест операторов котельных

Сокращение тепловых потерь при транспорте теплоносителя по тепловым сетям, путем замены существующих трубопроводов, отработавших нормативный срок эксплуатации на современные. Так как температурный график работы систем теплоснабжения на территории поселения составляет - 95/70 °С, возможно применение в качестве новых труб - трубы из полиэтилена в пенополиуритановой изоляции (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п.6.1.10). Такие трубы имеют минимальный срок службы 50 лет, не подвержены коррозии, работают с минимальными тепловыми потерями, а по стоимости дешевле, чем трубы из металла.

1. Снижение расхода топлива на выработку единицы тепловой энергии путем оптимизации мощности установленного основного оборудования на котельных и повышения коэффициента полезного действия существующих и вновь монтируемых котельных агрегатов с применением конденсационных экономайзеров.

2. Оснащение существующих электродвигателей насосных и тягодутьевых установок частотно-регулируемыми приводами с целью сокращения величины потребления электроэнергии на собственные нужды котельных.

3. При реконструкции котельных применять когенерационные технологии производства тепловой и электрической энергии с целью замещения покупной электроэнергии на собственную, вырабатываемую вновь установленным электрогенерирующим оборудованием (газотурбинные агрегаты, газопоршневые агрегаты). В рамках постановления правительства РФ от 31.12.2009 №1221 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд».

4. Все вышеперечисленные направления развития существующей централизованной схемы теплоснабжения более подробно рассмотрены и описаны в разделах «Предложения по новому строительству » и «Обоснование инвестиций в строительство ».

## 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей выполнены с учетом реализации мероприятий настоящей Схемы. Результаты расчет представлены в таблицах ниже.

**Таблица**

Наименование показателя	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024
Тепловая энергия	руб./Гкал	1948,00	2212,60	2212,60	2400,00	2400,00

## **12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города Усмань.**

Основными технологическими проблемами в системе теплоснабжения города Усмань являются:

- несоответствие установленной мощности некоторых источников присоединенным тепловым нагрузкам потребителей;

- низкий коэффициент использования установленной тепловой мощности оборудования;

как следствие высокие удельные расходы условного топлива на единицу вырабатываемой тепловой энергии;

- большая часть тепловых сетей отработала нормативный срок эксплуатации и нуждается в замене на современные с энергоэффективной теплоизоляцией из пенополиуретана для сокращения тепловых потерь.

Целевые показатели функционирования системы теплоснабжения по каждой зоне действия источников централизованной и децентрализованной системам теплоснабжения представлены ниже в таблице:

Таблица

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028 2030
7.	УРУТ на отпуск тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7	166,7
8.	Удельный расход электроэнергии	кВт^ч/Гкал	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9
9.	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	21,5%	21,5%	21,5%	21,5%	21,5%	21,5%	21,5%	21,5%

Все мероприятия модернизации и развития системы теплоснабжения города Усмань, разработанные в рамках данного документа, связаны с приведением в соответствие установленной мощности источников - присоединенной нагрузке потребителей, повышения технико-экономических показателей работы источников и тепловых сетей, оптимизации процессов эксплуатации котельных и тепловых сетей.

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028 2030
1.	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1
2.	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
3.	Потери установленной тепловой мощности	%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%
4.	Средневзвешенный срок службы	лет	8,8	8,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
5.	УРУТ на выработку тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9	161,9
6.	Собственные нужды	Гкал/ч	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

