

Состав документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	№ 10.410-101-ПЗ	Схема теплоснабжения города Грязи. Основные проектные решения системы теплоснабжения Центрального и Южного районов. Существующее положение. Общая пояснительная записка	
2.1 2.2	№ 10.410-102-Ч № 10.410-102-П	Схема теплоснабжения города Грязи. Основные проектные решения системы теплоснабжения Центрального и Южного районов. Существующее положение. Чертежи Приложения	
3	№ 10.410-103-ПЗ	Схема теплоснабжения города Грязи. Основные проектные решения системы теплоснабжения Центрального и Южного районов. Перспективное развитие. Общая пояснительная записка	
4	№ 10.410-104-П	Схема теплоснабжения города Грязи. Основные проектные решения системы теплоснабжения Центрального и Южного районов. Перспективное развитие. Приложения	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Приложения									
						10.410-101-ПЗ						

Содержание

стр

Исходные положения	3
1 Краткая характеристика города Грязи	4
1.1 Географическое положение	4
1.2 Промышленность города	7
1.3 Жилой фонд города и численность населения	8
1.4 Климатические условия	15
2. Современное состояние теплоснабжения Центрального и Южного районов города	17
2.1 Тепловые нагрузки	17
2.1.1 Теплопотребность жилищно-коммунального сектора	17
2.1.2 Теплопотребность промышленности	18
2.1.3 Общая теплопотребность Центрального и Южного районов города	19
2.2 Инженерно-технический анализ систем теплоснабжения Центрального и Южного районов города	20
2.2.1 Источники тепла	21
2.2.1.1 ТЭЦ ЗАО «Грязинский Сахарный завод»	21
2.2.1.2 Котельные филиала ОАО «Квадра» - Восточная генерация	22
2.2.2 Балансы покрытия тепловых нагрузок	24
2.2.3 Тепловые сети	26
2.2.3.1 Показатели надежности теплоснабжения	29
2.2.3.2 Существующие технические и технологические проблемы	29
2.3 Техничко-экономические показатели работы источников тепла	31
2.3.1 Техничко-экономические показатели работы систем теплоснабжения г. Грязи	31
2.3.2 Экономические показатели работы систем теплоснабжения	32
3 Электроснабжение города	34
4 Водоснабжение города	38
5 Топливоснабжение города	39
5.1 Топливоснабжение источников тепла	41
6 Выводы	42
Список использованных источников	46

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				3 Электроснабжение города	34
						4 Водоснабжение города	38
						5 Топливоснабжение города	39
						5.1 Топливоснабжение источников тепла	41
						6 Выводы	42
						Список использованных источников	46

Исходные положения

«Схема теплоснабжения г. Грязи выполняется на основании договора №197-11 от 22.11.2011 г., заключенного между Администрацией городского поселения г. Грязи Грязинского муниципального района Липецкой области и ООО «Промэнергопроект», в соответствии с Техническим заданием (Приложение А).

На данном этапе разрабатывается «Основные проектные решения системы теплоснабжения Центрального и Южного районов» г. Грязи на 15 лет с 2012 по 2026 год.

Разработка «Схемы...» вызвана необходимостью повышения эффективности функционирования жилищно-коммунальных систем, улучшения качества предоставляемых услуг, снижения нерациональных затрат.

Работа выполняется с целью определения технически возможного и экономически выгодного варианта развития систем теплоснабжения Центрального и Южного районов г. Грязи с 2012 по 2026 год при оптимизации зон действия источников тепла и обеспечении надежного и качественного теплоснабжения потребителей жилищно-коммунального сектора города.

Целью выполнения раздела «Основные проектные решения системы теплоснабжения Центрального и Южного районов» г. Грязи является:

- определение технического состояния источников тепла и тепловых сетей;
- оценка технико-экономических показателей работы систем теплоснабжения;
- выявление предпосылок для возможных вариантов развития систем теплоснабжения города на перспективу.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы данные, предоставленные Администрацией городского поселения г. Грязи Грязинского муниципального района Липецкой области, филиала ОАО «Квадра» - Восточная генерация.

ООО «Промэнергопроект» выражает признательность руководителям Администрации и сотрудникам городского поселения г. Грязи Грязинского муниципального района Липецкой области за оказание помощи в организации оперативной работы, а также за содействие в получении исходной информации во всех организациях города, и филиалу ОАО «Квадра» - Восточная генерация в предоставлении необходимой информации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>зации оперативной работы, а также за содействие в получении исходной информации во всех организациях города, и филиалу ОАО «Квадра» - Восточная генерация в предоставлении необходимой информации.</p>							
						10.410-101-ПЗ				Лист
										3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата					

1. Краткая характеристика г. Грязи

1.1 Географическое положение

Город Грязи является промышленным и административным центром Грязинского района Липецкой области, который расположен в европейской части России в 30 километрах юго-восточнее г. Липецка на берегах реки Матыра.

Город Грязи – крупный железнодорожный узел на Юго-Восточной железной дороге с тремя железнодорожными станциями, которые расположены на крупнейших железнодорожных магистралях.

Географическое расположение г. Грязи представлено на рисунке 1, план – на рисунке 2.



Рисунок 1- Географическое расположение г. Грязи

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №								Лист	
											4	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ						



Рисунок 2 - План г. Грязи

Общая площадь земель города в установленных границах составляет 3560,8 га.

Территория города расположена по обоим берегам реки Матыра. Равнинная поверхность территории города, с абсолютными отметками 109-140 м и уклонами 1-4%, расчленена оврагами, балками, долинами рек и ручьев. При впадении реки Самовец в реку Матыра расположены карьеры и отвалы отработанного известкового месторождения.

В инженерно-геологическом отношении территория большей части города является вполне благоприятной и ограниченно благоприятной для градостроительного освоения. К факторам, осложняющим строительство, относятся:

- затопление паводковыми водами 1% обеспеченности;
- высокий уровень залегания грунтовых вод от поверхности земли и его резкие сезонные колебания.

Планировочная структура города, в целом, компактная, но расчленена рекой и железными дорогами. Эти факторы повлияли на деление города на ряд планировочных районов, складывавшихся в различных природных и социально-экономических условиях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>градостроительного освоения. К факторам, осложняющим строительство, относятся:</p> <ul style="list-style-type: none">- затопление паводковыми водами 1% обеспеченности;- высокий уровень залегания грунтовых вод от поверхности земли и его резкие сезонные колебания. <p>Планировочная структура города, в целом, компактная, но расчленена рекой и железными дорогами. Эти факторы повлияли на деление города на ряд планировочных районов, складывавшихся в различных природных и социально-экономических условиях.</p>						
							10.410-101-ПЗ		Лист
									5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

10.410-101-ПЗ

Центральный планировочный район расположен на левом берегу р. Матыра при впадении в нее р. Байгора. С юга и запада район ограничен железными дорогами со станциями Грязи-Воронежские и Грязи-Волгоградские, имеющими развитое путевое хозяйство. Это наиболее старая и благоустроенная часть города. Здесь расположены основные административные и культурно-бытовые объекты общегородского значения, в том числе: Администрация города и района, музей, кинотеатр, гостиница, рынок, основные массивы зеленых насаждений общего пользования. Здесь ведется выборочное жилищное строительство 4^х – 5^{ти} этажными домами за счет сноса ветхой усадебной застройки.

В восточной части Центрального района расположены: пищекомбинат, сахарный завод, хлебозавод и др.

Северный планировочный район расположен между р. Матырой и станцией Грязи-Воронежские, с запада граница проходит по ручью. Это тоже довольно старый район, застроенный преимущественно одноэтажными деревянными домами с приусадебными участками от 6 до 12 соток. Местами встречается 2^х – 5^{ти} этажная капитальная жилая застройка, построенная в последние годы, а также комплексы ЦРБ, ГПТУ и школы интерната.

Из промышленных предприятий здесь размещаются мясокомбинат, ООО ЗБН «Байгора», а также базы, склады, коммунальные предприятия.

Северный район связан с Центральным по подземному переходу в районе вокзала и через прокол в насыпи железной дороги.

Южный планировочный район расположен южнее станции Грязи-Волгоградские, с запада ограничен железной дорогой на г. Воронеж, с востока – р. Дрязговка и большим массивом садов, с юга примыкают земли сельхозназначения и очистные сооружения, находящиеся за границей города.

Это также довольно старый район, население которого было связано со строительством и обслуживанием железной дороги.

Кварталы усадебной застройки перемежаются 2^х этажными жилыми домами школой, детским садом, ж/д больницей, кварталами 5-9 этажных домов, спортивными сооружениями. В этом районе расположены такие крупные промышленные предприятия как ОАО «Грязинский культиваторный завод», ОАО «Гидравлик», а также коммунально-складские организации, пожарные депо, закрытый полигон ТБО, кладбище. Здесь же функционирует новый полигон бытовых отходов, находящихся за границей города.

Северо-Западный район является въездным со стороны г. Липецка и включает в себя бывшую деревню Таволжанка. Западная граница района совпадает с границей города. С севера район ограничен р. Матырой. Это чисто спальный район усадебной застройки. В настоящее время здесь интенсивно ведется новое жилищное строительство усадебного типа.

В южной части района, за железной дорогой, расположен рабочий поселок «Грязинского контейнерного завода», бывшего «Мотовозоремонтного завода». Он несколько изолирован и потому имеет свой необходимый набор

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			6

объектов культбыта, сквер с клубом, детские и спортивные площадки, коллективное садоводство. Застройка южной части района разнообразная. Основу в этом районе составляют 1-2-5 этажные жилые дома, расположенные по улице Станционной. Связь со всеми районами города недостаточна и осуществляется по единственной улице Орджоникидзе.

Северо-Восточный район – единственный расположенный на правом берегу р. Матыра, состоящий как бы из двух частей:

- старинной деревни, расположенной между железной дорогой и рекой;
- коммунально-складской зоны города, сложившейся между автодорогой на Тамбов и железной дорогой.

В этом районе, в основном, 2^х – 5^{ти} этажные жилые дома. Недалеко от жилой застройки находятся капитальные здания туберкулезной больницы.

В северной части района, за автодорогой на г. Тамбов, расположены кварталы усадебной застройки.

1.2 Промышленность города

Город имеет развитую промышленность с предприятиями различных отраслей: машиностроения, стройматериалов, пищевой промышленности и др.

Промышленные предприятия расположены, в основном, в Центральном, Северном и Южном районах города.

Основные промышленные предприятия города с указанием профиля их деятельности приведены в таблице 1.

Таблица 1-Перечень основных промышленных предприятий г. Грязи

Наименование предприятия	Производимая продукция	Наименование района
ОАО «Грязинский культиваторный завод»	Культиваторы, плиты бытовые газовые, инвентарь садово-огородный, гвозди строительные	Южный, ул. Гагарина, 1а
ОАО «Элеватормельмаш»	Сельскохозяйственное оборудование и запчасти	Центральный, ул. Борисоглебская, 1
ОАО «Гидравлик»	Гидроприводы, запчасти к автомобилям и тракторам, малогабаритные стиральные машины	Южный, ул. М. Расковой
ОАО «Грязинский мясокомбинат»	Мясо, фарш мясной, полуфабрикаты мясные, субпродукты	Северный, ул. Луначарского, 1
ЗАО «Грязинский сахарный завод»	Сахар-песок из свеклы и сырца, меласса (патока)	Центральный, ул. Крылова, 4
ОАО «Грязинский пищевой комбинат»	Хлебобулочные изделия, мука, макаронны, пищевые концентраты	Центральный, ул. Чайковского, 4

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			7

ООО «ГрязиГазмаш»	Гвозди проволочные, культиваторы	Южный, ул. Гагарина, 1а
Грязинский контейнерный завод	Контейнеры грузовые, металлоконструкции сварные	Северо-Западный, ул. Станционная,
ООО ЗБН «Байгора»	Напитки безалкогольные, вода минеральная	Северный, ул. Партизанская, 1
ООО «Еврослотс»	Бланки, газеты	Южный, ул. Гагарина, 1а

1.3 Жилой фонд города и численность населения

Согласно данным, представленным Администрацией г. Грязи, по состоянию на 01.01.2007г. общая площадь жилого фонда г. Грязи составила 965,5 тыс. м² (Приложение Б).

Сводные данные по жилому фонду г. Грязи представлены в таблице 2

Таблица 2 –Сводные данные по жилому фонду г. Грязи

Наименование района	Жилой фонд на 01.01.2011 г.					
	Неблагоустроенная малоэтажная застройка, м ²	Площадь благоустроенного жилого фонда (с централизованным теплоснабжением), м ²				Итого
		этажность				
		1-2 эт.	3-4 эт.	5 эт.	6 эт. и более	
Центральный		12 604,76	52 619,32	172 773,5	16 980,15	254 977,73
Северный		5 638,60	10 625,81	10 972,53	-	27 236,94
Южный		8 268,60	3 766,00	65 692,69	38 979,85	116 707,14
Северо-Западный		7 215,00	4 339,90	16 746,48	-	28 301, 38
Северо-Восточный		2 644,29	16 280,80	9 812,77	-	28 737,86
Всего	509 538,95	36 371,25	87 631,83	275 997,97	55 960,00	455 961,05

Районы города различаются по этажности застройки жилья:

- в Центральном районе - застройка большей частью многоэтажная, есть одноэтажные дома;
- в Северном районе – застройка, в основном, одноэтажная, и небольшой район 2^х -5^{ти} этажная;
- в Южном районе - большие кварталы многоэтажной застройки, наряду с одноэтажными домами;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ										Лист
																8

Изм.	Кол.уч
------	--------

- в Северо-Западном районе – застройка, в основном, одноэтажная и не-большой район 2^х -5^{ти} этажная;
- в Северо-Восточном районе – застройка, в основном, одноэтажная и не-большой район 2^х -5^{ти} этажная.

Согласно таблице 2:

- площадь благоустроенного жилого фонда города (с централизованным теплоснабжением) по отношению к площади неблагоустроенной малоэтажной застройки составляет 47,2%;

- наибольшими по величине благоустроенного жилого фонда являются Центральный и Южный районы – 55,9% и 25,6%, соответственно, от всего благоустроенного фонда города. Поэтому, далее, в первую очередь, будет рассмотрено существующее состояние и перспективное развитие систем теплоснабжения указанных районов г. Грязи.

На основании Приложения Б2 на рисунках 3 – 6 представлены объемы ввода жилого фонда Центрального и Южного районов г. Грязи по годам предыдущего периода.

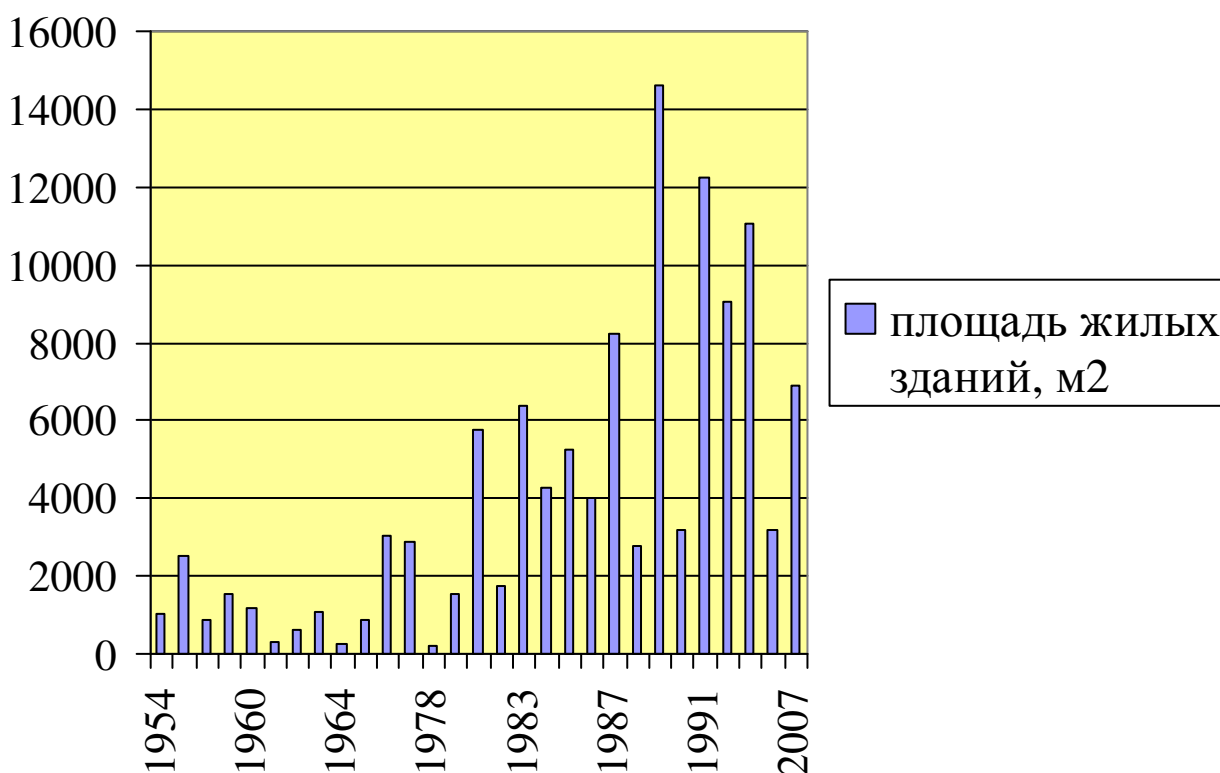


Рисунок 3 – Объемы ввода площадей жилых зданий в Южном районе

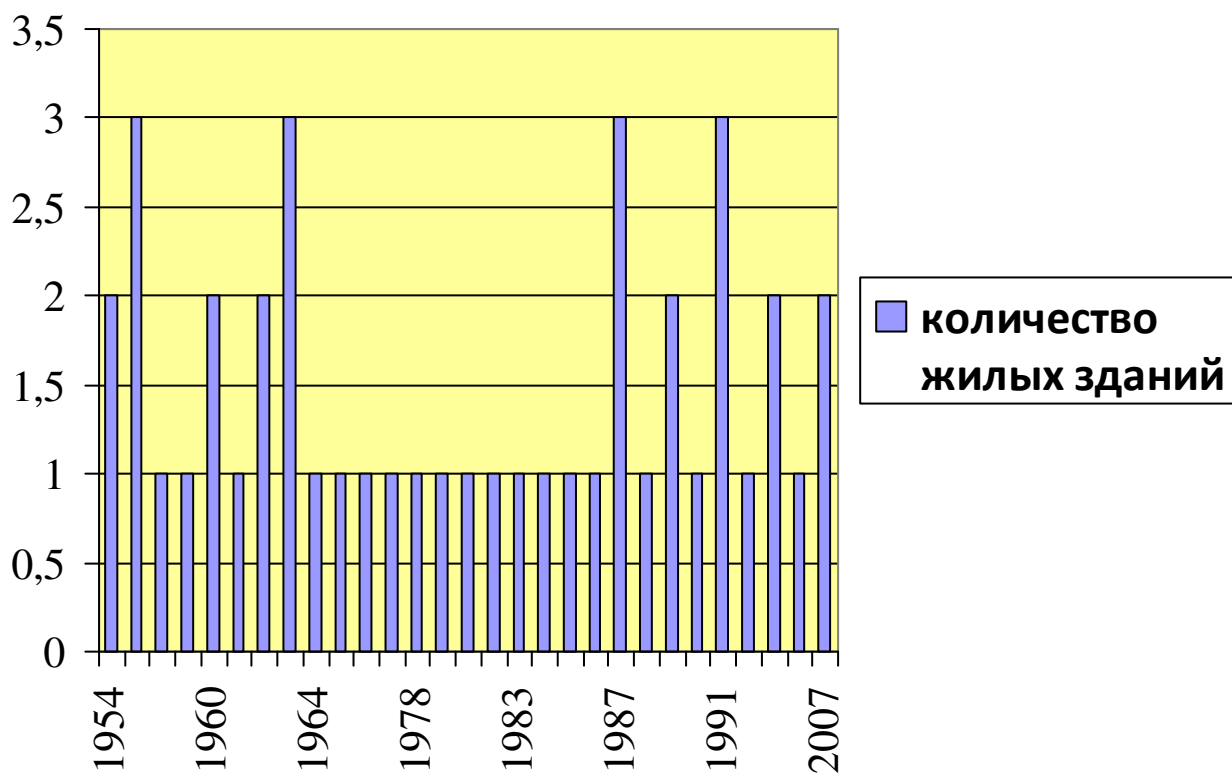


Рисунок 4 – Количество ввода жилых зданий в Южном районе

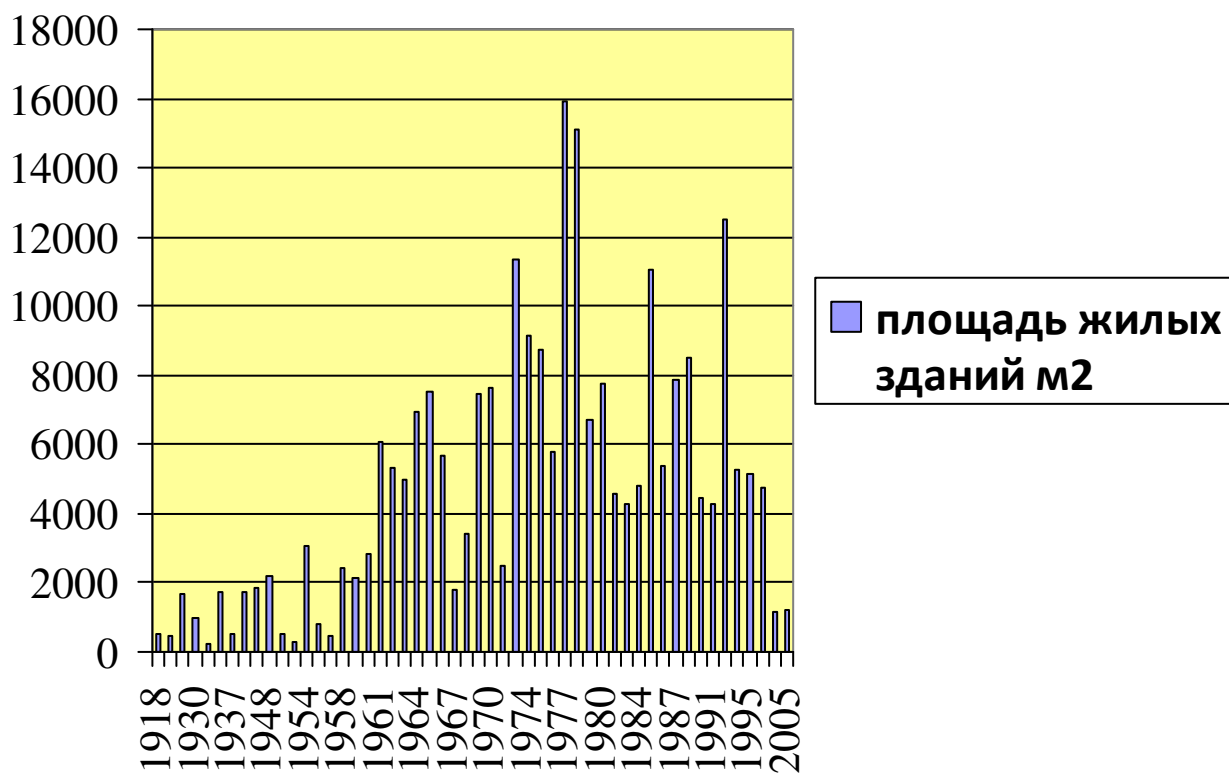


Рисунок 5 Объемы ввода площадей жилых зданий в Центральном районе

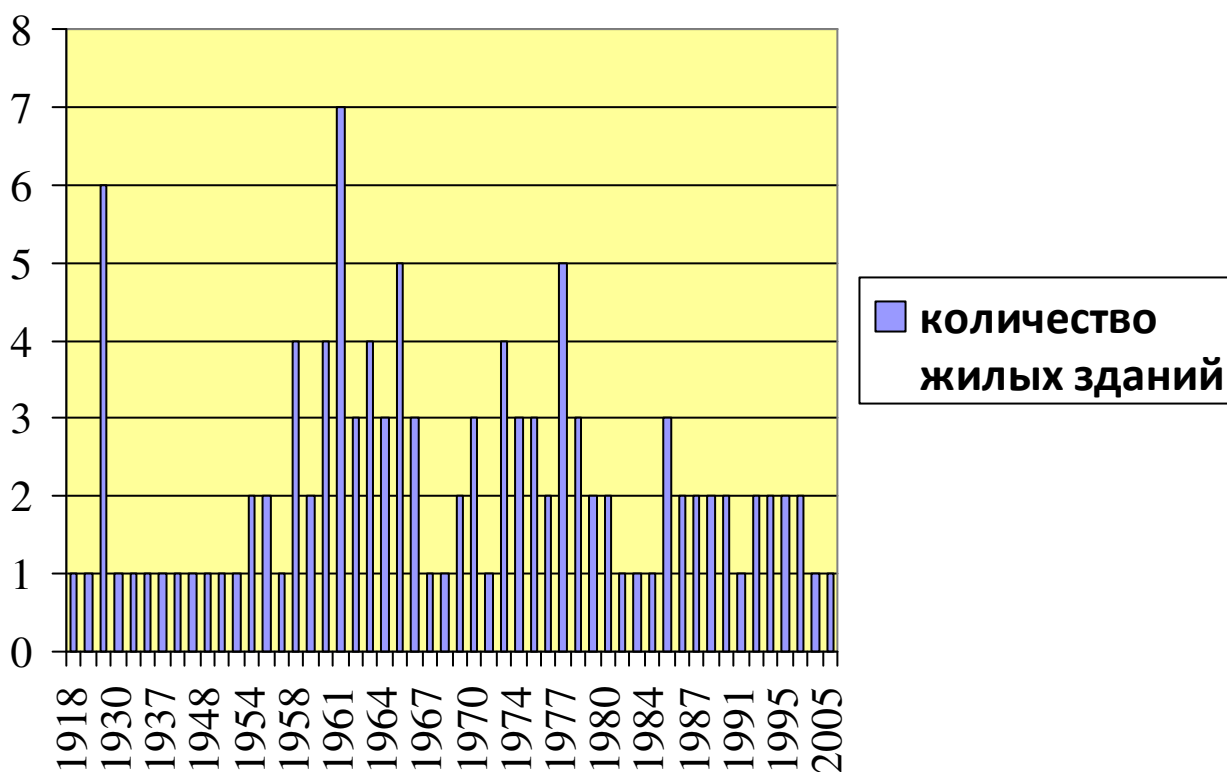


Рисунок 6 - Количество ввода жилых зданий в Центральном районе

В таблице 3 представлено процентное соотношение ввода жилых зданий по годам.

Таблица 3 – Данные по годам ввода в эксплуатацию жилых зданий Центрального и Южного районов города

Год ввода в эксплуатацию	% от общей площади вводимого жилого фонда района	
	Центрального	Южного
До 1930	1,06	-
1930 - 1957	5,76	3,8
1958 - 1979	55,90	11,6
1980 - 1990	23,51	48,2
1991 – 2007	13,77	36,4
Итого	100	100

Как следует из таблицы:

- интенсивное строительство жилых зданий в Центральном районе осуществлялось в период 1958 – 1990 годы. За эти годы было введено порядка 80% жилого фонда;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			11

- интенсивное строительство жилых зданий в Южном районе осуществлялось в период 1980 – 2007 годы. За это время было введено порядка 85% жилого фонда;

В таблице 4 представлен жилой фонд с централизованным теплоснабжением и численность населения г. Грязи по районам

Таблица 4 – Численность населения г. Грязи с централизованным теплоснабжением

Наименование района	Жилой фонд с централ. теплоснаб. тыс. м ²	Численность населения, тыс. чел.	Расчетная жилищная обеспеченность, м ² /чел.
Центральный	254,978	12,156	20,975
Северный	27,237	1,404	19,400
Южный	116,707	5,198	22,452
Северо-Западный	28,301	1,301	21,753
Северо-Восточный	28,738	1,143	25,143
Всего	455,961	21,202	21,945

Средняя величина обеспеченности жилой площадью населения города с централизованным отоплением в настоящее время составляет 21,945 м²/чел., однако по городу эта величина варьируется:

максимальная - 25,143 м²/чел. – в Северо-Восточном районе;
минимальная - 19,400 м²/чел. – в Северном районе.

Перспектива ввода жилья и общественных зданий по 2021 год для Центрального и Южного районов представлена в Приложении Б1.

Численность населения г. Грязи на 01.01.2011 г. составила 46,8 тыс. человек. (Приложение А). Динамика численности населения представлена в таблице 5 и на рисунке 7.

Таблица 5 - Динамика численности населения

Периоды развития	Численность населения, чел.	В %% к 1994 году
1994 год	46911	100
1995 год	46966	100,12
1996 год	47199	100,61

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			12

1997 год	47245	100,71
1998 год	47450	101,15
1999 год	47670	101,62
2000 год	47726	101,74
2001 год	47889	102,08
2002 год	47708	101,7
2003 год	47444	101,14
2004 год	47306	100,84
2005 год	46864	99,9
2006 год	46641	99,42
2007 год	46517	99,16
2008 год	46362	98,83
2009 год	46287	98,67
2010 год	46269	98,63

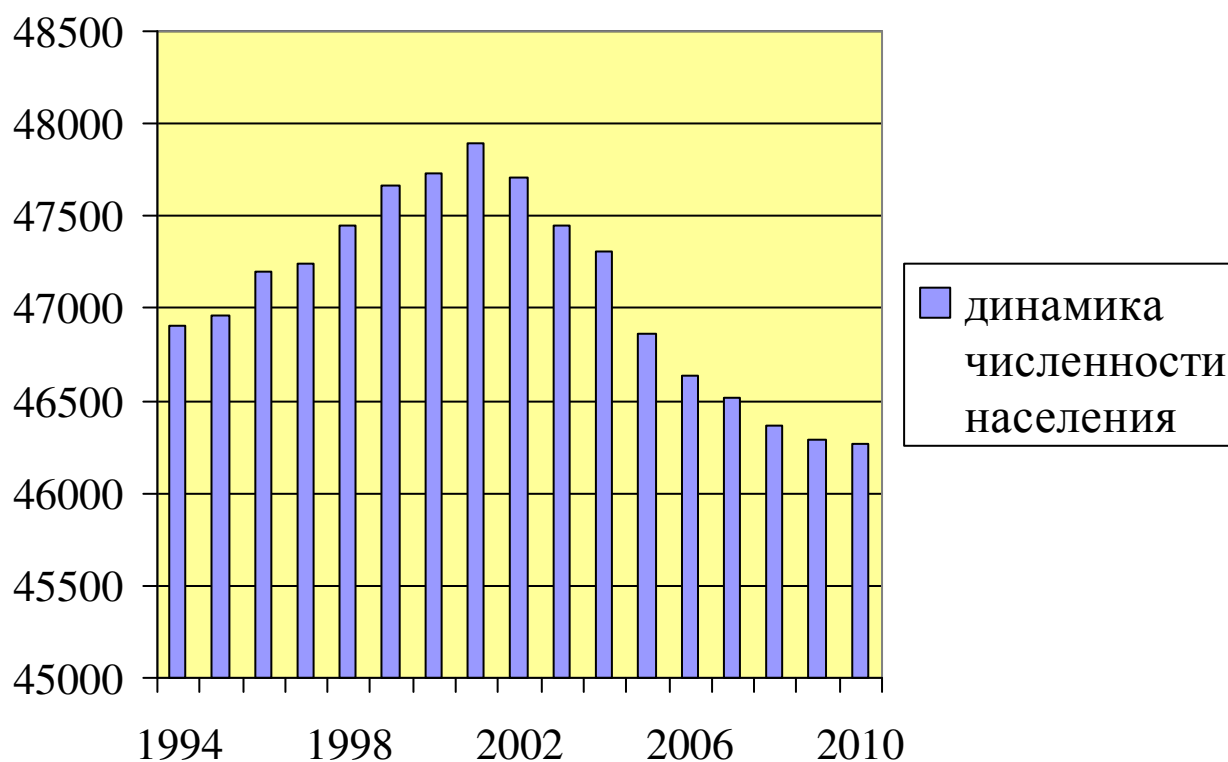


Рисунок 7– динамика численности населения

Прогноз численности населения представлен в таблице 6 и на рисунке 8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			13

Таблица 6 - Прогноз численности населения

На 01.01.	Общий коэффициент рождаемости, %	Общий коэффициент смертности, %	Коэффициент миграции, %	Численность населения, человек на 01.01
2011	11	15,2	5,6	46269
2012	11,7	15,2	6	46334
2013	12,5	15	6,4	46450
2014	13,3	14,9	7,2	46631
2015	14,1	14,7	8,1	46892
2016	14,9	14,6	9	47244
2017	15,7	14,5	10	47683
2018	16,5	14,4	12	48217
2019	17	14,4	15	48897
2020	17,1	14,3	19	49757
2021	17,3	14,3	22	50842
2022	17,6	14,2	25	54113
2023	18	14	29	53593
2024	18,2	14	29	53850
2025	18,5	14,2	30	54020
2026	18,7	14,4	31	54550

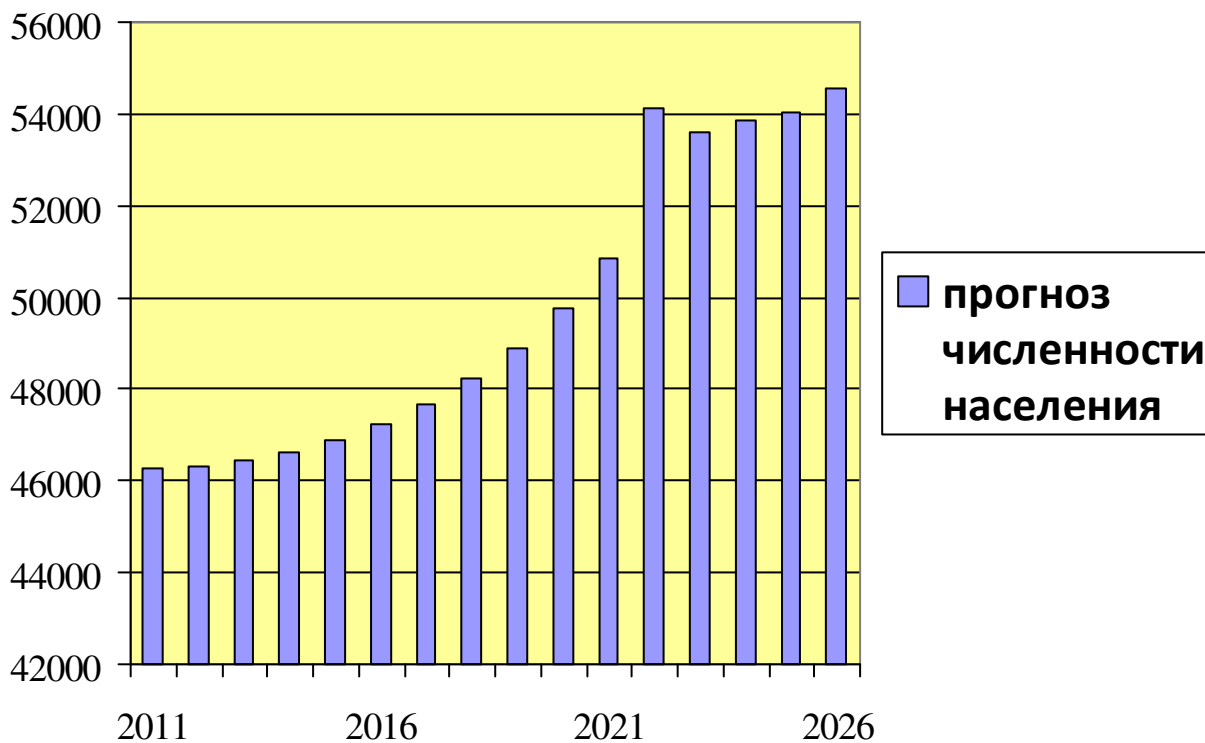


Рисунок 8 - Прогноз численности населения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			14

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

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

						10.410-101-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

Средняя температура за год	5,1	5,2	7,1	6,8	7,0	7,6	6,7
Средняя температура за отопительный период	-3,4	-2,8	-0,4	-1,8	-0,5	-3,6	-1,1
ГСОП	4323	4202	3717	4000	3737	4363	3858

На основании представленных данных видно, что:

- среднегодовая температура наружного воздуха превышает величину, указанную в СНиП;
- соответствующая величина градусо-суток отопительного периода (ГСОП) в основном снижается.

Одной из основных характеристик климата является параметр ГСОП. В соответствии с [1], для района г. Грязи ГСОП должен быть равен 4323, однако, из-за повышения среднегодовой и средней за отопительный период температур наружного воздуха, за рассматриваемый период показатель ГСОП, в основном, не достигал указанной величины.

Снижение величины ГСОП приводит к снижению годового теплопотребления, так как происходит снижение удельной величины годового теплопотребления.

Город расположен в II В климатической зоне, климат - умеренно-континентальный. Преобладающее направление ветра в зимний период направление – юго-западное.

Рельеф города ровный. Абсолютные отметки составляют 109-140 м, уклоны 1-4%.

По количеству осадков территория города относится к зоне умеренного увлажнения: среднегодовое количество осадков составляет 547 мм.

В информации по генеральному плану города Грязи (Приложение Б) отмечено, что к факторам, осложняющим строительство, относятся:

- затопление паводковыми водами 1% обеспеченности;
- высокий уровень залегания грунтовых вод от поверхности земли и его резкие сезонные колебания.

В соответствии с инженерно-строительной характеристикой и принятыми планировочными решениями намечены следующие мероприятия по инженерной подготовке территории:

- организация поверхностного стока;
- понижение уровня грунтовых вод.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>резкие сезонные колебания.</p> <p>В соответствии с инженерно-строительной характеристикой и принятыми планировочными решениями намечены следующие мероприятия по инженерной подготовке территории:</p> <ul style="list-style-type: none">- организация поверхностного стока;- понижение уровня грунтовых вод.					
						10.410-101-ПЗ		Лист
								16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

2 Современное состояние теплоснабжения Центрального и Южного районов города

2.1 Тепловые нагрузки

Суммарные тепловые нагрузки Центрального и Южного районов города Грязи по состоянию на 01.01.2011 г. составили:

- в горячей воде 50,4 Гкал/ч.

2.1.1 Теплопотребность жилищно-коммунального сектора

Теплопотребность жилищно-коммунального сектора города (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение) в горячей воде составляет 173,75 Гкал/ч (201,60 МВт), в том числе благоустроенного сектора (с централизованным теплоснабжением) - 86,98 Гкал/ч (100,90 МВт) в горячей воде. (Приложение Б).

При проведении анализа представленных тепловых нагрузок, в соответствии с [2], было определено, что договорные нагрузки не превышают расчетные и соответствуют:

- на отопление и вентиляцию – площадям отапливаемых помещений,
- на горячее водоснабжение – численности проживающего населения при норме горячего водопотребления. (Приложение В, Г).

Расчетная тепловая нагрузка неблагоустроенной жилой застройки составляет порядка 86,751 Гкал/ч (100,63 МВт). Данная величина справочная и далее в работе не учитывается.

В таблице 9 приведены тепловые нагрузки благоустроенных жилых и общественных зданий по Центральному и Южному районам города с указанием отопительно-вентиляционной нагрузки и нагрузки горячего водоснабжения.

Таблица 9 – Тепловые нагрузки жилых и общественных потребителей по Центральному и Южному районам города

Наименование	Тепловые нагрузки ЖКС		
	отопление и вентиляция, Гкал/ч	горячее водоснабжение, Гкал/ч	итого горячей воды, Гкал/ч
Центральный район			
- жилье благоустроенное	20,0816	3,1413	23,2229
- общественные здания	5,5778	0,224	5,8018
Всего	25,6594	3,3653	29,0247

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ	Лист																						
								17																					
Интв. № подл.																													
Подп. и дата																													
Взам. инв. №																													
<table><tr><th rowspan="2">Наименование</th><th colspan="3">Тепловые нагрузки ЖКС</th></tr><tr><th>отопление и вентиляция, Гкал/ч</th><th>горячее водоснабжение, Гкал/ч</th><th>итого горячей воды, Гкал/ч</th></tr><tr><td colspan="4">Центральный район</td></tr><tr><td>- жилье благоустроенное</td><td>20,0816</td><td>3,1413</td><td>23,2229</td></tr><tr><td>- общественные здания</td><td>5,5778</td><td>0,224</td><td>5,8018</td></tr><tr><td>Всего</td><td>25,6594</td><td>3,3653</td><td>29,0247</td></tr></table>							Наименование	Тепловые нагрузки ЖКС			отопление и вентиляция, Гкал/ч	горячее водоснабжение, Гкал/ч	итого горячей воды, Гкал/ч	Центральный район				- жилье благоустроенное	20,0816	3,1413	23,2229	- общественные здания	5,5778	0,224	5,8018	Всего	25,6594	3,3653	29,0247
Наименование	Тепловые нагрузки ЖКС																												
	отопление и вентиляция, Гкал/ч	горячее водоснабжение, Гкал/ч	итого горячей воды, Гкал/ч																										
Центральный район																													
- жилье благоустроенное	20,0816	3,1413	23,2229																										
- общественные здания	5,5778	0,224	5,8018																										
Всего	25,6594	3,3653	29,0247																										

Из таблицы следует: в суммарной тепловой нагрузке промышленных потребителей основная нагрузка – отопительно-вентиляционная, ее доля составляет 99,1 %.

2.1.3 Общая теплопотребность Центральный и Южного районов города

В таблице 11 приведены суммарные тепловые нагрузки по Центральному и Южному районам города. Процентное соотношение теплопотребности промышленности и жилищно-коммунального сектора (ЖКС) по этим районам города приведено в таблице 12.

Таблица 11 – Тепловые нагрузки по Центральному и Южному районам

Наименование	ЖКС			Промышленность			Всего		
	Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Горячее водоснабжение, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Горячее водоснабжение, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч	Отопление и вентиляция, Гкал/ч	Горячее водоснабжение, Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
Центральный район	25,6594	3,3653	29,0247	0,5731	0,0191	0,5922	26,2325	3,3844	29,6169
Южный район	12,4386	1,9576	14,3962	6,3372	0,0426	6,3798	18,7758	2,0002	20,776
Итого	38,098	5,3229	43,4209	6,9103	0,0617	6,972	45,0083	5,3846	50,3929

Таблица 12 – Соотношение теплопотребности по Центральному и Южному районам города

Наименование	Тепловые нагрузки на ЖКС в горячей воде		Тепловые нагрузки на промышленность в горячей воде		Итого в горячей воде	
	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
Центральный	29,0247	66,8	0,5922	8,5	29,6169	58,8
Южный	14,3962	33,2	6,3798	91,5	20,776	41,2
Всего	43,4209	100	6,972	100	50,3929	100

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			19

Как следует из представленных таблиц:

□ теплотребность ЖКС двух районов города составляет 86,2 % от общей теплотребности;

Адресный перечень потребителей с указанием тепловых нагрузок по состоянию на 01.01.2011 г. представлен теплоснабжающей организацией ОАО «Квадра» - Восточная генерация и приведен в Приложении Д.

В 2010 г. разработана «Областная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности Липецкой области на 2010-2012 годы», утвержденная Постановлением Главы Администрации Липецкой области от 30 июля 2010г. №239.

Согласно «Программе энергосбережения » для повышения эффективности использования энергетических ресурсов на территории Липецкой области предусмотрено:

- установка приборов учета тепловой энергии и АТП в зданиях, занимаемых областными бюджетными учреждениями принадлежащих Липецкой области;

- установка автоматизированных тепловых пунктов;

- тепловая изоляция трубопроводов и повышение энергетической эффективности оборудования тепловых пунктов, разводящих трубопроводов отопления и горячего водоснабжения;

- повышение тепловой защиты зданий, строений, сооружений, утепление зданий, строений, сооружений;

- строительство котельных с использованием энергоэффективных технологий с высоким коэффициентом полезного действия;

- модернизация оборудования теплоэнергетических организаций, используемого при производстве и передаче тепловой энергии;

- проведение энергетических обследований;

- оснащение зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов в сочетании с системами автоматического регулирования энергоносителя;

- повышение энергетической эффективности систем отопления и горячего водоснабжения;

- установка источников тепла с использованием энергоэффективного оборудования с высоким коэффициентом полезного действия;

- мероприятия по модернизации технологического оборудования, в том числе, внедрение инновационных решений и технологий.

2.2 Инженерно-технический анализ систем теплоснабжения

Центрального и Южного районов г. Грязи

На 01.01.2011 г. суммарные тепловые нагрузки Центрального и Южного районов города составили 50,4 Гкал/ч. Теплотребность Центрального и Южного районов города обеспечивается от:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ		Лист
								20

- ТЭЦ ЗАО Грязинский сахарный завод;
- ООО «Котельная»;
- котельная «Первомайская».

2.21 Источник тепла

2.2.1.1 ТЭЦ ЗАО «Грязинский сахарный завод» – обеспечивает теплотребность собственно сахарного завода и 7,7% жилищно-коммунального сектора города.

Установленная мощность энергетического оборудования станции: электрическая – 7,5 МВт, тепловая – 75 Гкал/ч.

Присоединительная нагрузка жилищно-коммунального сектора составляет 5,8 Гкал/ч (Приложение Д). Отпуск тепла осуществляется с собственной бойлерной - «Бойлерная ТЭЦ».

Состав основного оборудования ТЭЦ приведен в таблице 13 на основании Приложения Е.

Таблица 13 – Состав основного оборудования ТЭЦ

Наименование оборудования		Единичная электрическая номинальная мощность, МВт или единичная производительность, т/ч (Гкал/ч-для водогрейных котлов)	Давление пара, кгс/см ²	Количество	Год ввода в эксплуатацию
Паровые турбины					
1	AP-6-5	6	-	1	1962
2	Stal-ungestrem	1,5	-	1	1954
Итого					
Котлы паровые					
1	ТС25-39	25	39	4	1961-1962
2	БМ-35/39	35	39	1	1966
Итого					

Основным топливом на ТЭЦ является природный газ, в качестве резервного топлива используется мазут.

На «Бойлерную КГСО», которая находится в аренде филиала ОАО «Квадра» - Восточная генерация, ТЭЦ ЗАО Грязинский сахарный завод отпускает пар, расход которого составил за 2010 год - 19 493 Гкал. (Приложение Е).

«Бойлерная ТЭЦ» расположена в Центральном районе и введена в эксплуатацию в 1978 году. Мощность бойлерной установки 8 Гкал/ч, присоединительная нагрузка потребителей – 5,7746 Гкал/ч. Бойлерная загружена на 72,2%.

В бойлерной установлены:

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Основным топливом на ТЭЦ является природный газ, в качестве резервного топлива используется мазут.</p> <p>На «Бойлерную КГСО», которая находится в аренде филиала ОАО «Квадра» - Восточная генерация, ТЭЦ ЗАО Грязинский сахарный завод отпускает пар, расход которого составил за 2010 год - 19 493 Гкал. (Приложение Е).</p> <p>«Бойлерная ТЭЦ» расположена в Центральном районе и введена в эксплуатацию в 1978 году. Мощность бойлерной установки 8 Гкал/ч, присоединительная нагрузка потребителей – 5,7746 Гкал/ч. Бойлерная загружена на 72,2%.</p> <p>В бойлерной установлены:</p>					
			10.410-101-ПЗ					
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист
21

- пароводяные подогреватели ПОС 10-200 – 3 шт.,
- сетевые насосы: Д 320 -2 шт.,
- сетевой насос 200Д90 -1 шт.;
- конденсатные насосы СОТ 100;
- подпитывающие насосы;
- надземная емкость 700 м³ (резерв артезианской воды на подпитку тепловой сети);
- надземная емкость 2000 м³ (резерв технической воды на подпитку паровых котлов).

Химводоподготовка ТЭЦ состоит из двух линий:

- первая – одноступенчатое Na-катионирование для умягчения артезианской воды на подпитку тепловых сетей, производительностью 40 м³/ч;
- вторая – двухступенчатое умягчение технической воды. Первая ступень NH-Na – катионирование, вторая ступень Na-катионирование для подпитки паровых котлов, производительностью 100 м³/ч.

Источники тепла оборудованы системами коммерческого учета энергоносителей (газ, вода, электроэнергия). Также предусмотрен коммерческий учет отпуска тепла потребителям.

2.2.1.2 Котельные филиала ОАО «Квадра» - Восточная генерация

Филиал ОАО «Квадра» - Восточная генерация арендует у Администрации городского поселения г. Грязи бойлерную КГСО и следующие котельные: «Первомайская», ООО «Котельная».

Бойлерная КГСО расположена в Центральном районе по ул. Чайковского, введена в эксплуатацию в 1978 году. В Бойлерной установлены пароводяные подогреватели: ПДС-10-200 – 1 шт., ТДС-120 -1 шт. Присоединительная нагрузка потребителей – 5,9322 Гкал/ч

ООО «Котельная» расположена в Южном районе по адресу: ул. Гагарина, 1а и введена в эксплуатацию в 1982 году.

В котельной установлено два котла ДКВР-4/13, один котел ПТВМ-30М-4 и два котла КВГМ-30-150. Эксплуатация одного котла ДКВР-4/13 запрещена.

Установленная тепловая мощность котельной – 95,20 Гкал/ч, присоединительная нагрузка потребителей – 27,9745 Гкал/ч. Котельная загружена на 29,4 %.

Химводоочистка Na – катионитная (ФИПа 1-2,5 Na катионит - 6 шт.), производительностью 105 м³/ч.

Котельная «Первомайская» расположена в Центральном районе города по адресу: ул. Первомайская, 65 и введена в эксплуатацию в 1994 году.

В котельной установлено три котла КВГ-7,56-150. Установленная тепловая мощность котельной – 19,5 Гкал/ч, присоединительная нагрузка потребителей – 10,7116 Гкал/ч. Котельная загружена на 54,9 %.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	тальная нагрузка потребителей – 27,9745 Гкал/ч. Котельная загружена на 29,4 %.						
			Химводоочистка Na – катионитная (ФИПа 1-2,5 Na катионит - 6 шт.), производительностью 105 м³/ч.						
			Котельная «Первомайская» расположена в Центральном районе города по адресу: ул. Первомайская, 65 и введена в эксплуатацию в 1994 году.						
В котельной установлено три котла КВГ-7,56-150. Установленная тепловая мощность котельной – 19,5 Гкал/ч, присоединительная нагрузка потребителей – 10,7116 Гкал/ч. Котельная загружена на 54,9 %.									
						10.410-101-ПЗ			Лист
									22
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Химводоочистка Na – катионитная (ФИПа 1-2,0 Na катионит - 3 шт.), производительностью 46 м³/ч.

На всех источниках тепла филиала ОАО «Квадра» - Восточная генерация :

- по результатам проведенных обследований строительных конструкций:
 - ☐ здание котельной «Первомайская» находится в удовлетворительном состоянии и признано пригодным к дальнейшей эксплуатации (Приложение Ж);
 - ☐ здание «Бойлерной КГСО» отработало нормативный срок эксплуатации);
 - ☐ здание ООО «Котельная» - данных нет;
- основным топливом на котельных является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено, что допускается согласно [4];
- все источники тепла оборудованы системами коммерческого учета энергоносителей (газ, вода, электроэнергия). (Приложение Л, М, Н);
- в котельных предусмотрен коммерческий учет отпуска тепла потребителям (Приложение К).

В таблице 14 показана градация источников тепла Центрального и Южного районов города по установленной тепловой мощности.

Таблица 14 – Градация источников тепла Центрального и Южного районов по установленной мощности

Наименование	Количество, шт	Суммарная установленная мощность		Присоединенная нагрузка		Количество котлоагрегатов		
		т/ч	Гкал/ч	т/ч	Гкал/ч	всего, в.т.ч.	водогрейных	паровых
Источники ОАО «Квадра»								
ООО «Котельная»	1	-	95,2	-	27,9745	5	5	-
Котельная «Первомайская»	1	-	19,5	-	10,7116	3	3	-
Бойлерная КГСО	1	-		-	5,9322	-	-	-
Ведомственные источники								
ТЭЦ «Грязинский сахарный завод»		135*		-	-	5*	-	5*
в том числе:								
Бойлерная ТЭЦ	1	-	8,0	-	5,7746	-	-	-
Итого	4		122,7		50,3929	8	8	

*Данные для справок

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			23

Котельные «Первомайская», ООО «Котельная», «Бойлерная КГСО» и «Бойлерная ТЭЦ» Грязинского сахарного завода, производят отпуск тепла для своих потребителей в отопительный период без отпуска в общие тепловые сети. При этом отпуск тепла с котельной «Первомайская» составляет порядка 60%, ООО «Котельная» - 24%. По имеющимся данным необходима оптимизация зон действия источников тепла.

2.2.2 Балансы покрытия тепловых нагрузок

В таблице 15 представлено обеспечение теплотребности Центрального и Южного районов города от источников тепла различной ведомственной принадлежности.

Таблица 15 – Обеспечение теплотребности Центрального и Южного районов города от источников тепла различной ведомственной принадлежности.

Наименование	пар, т/ч	Тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч		
		отопительно-вентиляционная	горячего водоснабжения	итого
Источники ОАО «Квадра»	-	39,7495	4,8688	44,6183
ЗАО «Грязинский сахарный завод»	-	5,2588	0,5158	5,7746
Итого		45,0083	5,3846	50,3929

В данной работе, согласно представленных данных (чертеж «Схема теплоснабжения г. Грязи»), приняты зоны действия по состоянию на отчетный период (отопительный сезон 2010-2011 г.г.).

Сводный баланс покрытия тепловых нагрузок от теплоснабжающих организаций города приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Баланс покрытия тепловых нагрузок от источников тепла Центрального и Южного районов города

Наименование	Теплотребность, Гкал/ч	Обеспечение	
		Источники ОАО «Квадра» Гкал/ч	ЗАО «Грязинский сахарный завод», Гкал/ч
Центральный			
<i>промышленность</i>	0,5922*	0,5922	-
<i>ЖКС</i>	29,0247	23,2501	5,7746
Южный			
<i>промышленность</i>	6,3798	6,3798	-

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			24

ЖКС	14,3962	14,3962	-
Всего	50,3929	44,6183	5,7746

* Без учета теплопотребности ЗАО «Грязинский сахарный завод».

Расчетные нагрузки Центральной и Южной части г. Грязи по зонам действия и по состоянию на 07.12.2011г представлены в таблице 17 (Приложение П).

Таблица 17 - Расчетные нагрузки Центрального и Южного районов г. Грязи по состоянию на 07.12.2011г

№ пп	Наименование источника	Производ. Гкал/ч	Объекты	Отопле- ние, Гкал/ч	ГВС, Гкал/ч	Общая, Гкал/ч
1	МВКУ-40Г*	34,4	ГКЗ, Гидравлик до мостового перехода	17,2268	1,8766	19,1034
			ул. Борисоглебская, РЖД	2,4336	0,0421	2,476
			ул. Дальняя, Андрее- ва, Правды до школы №4 (ТК98-ТК201)	2,367	0,3192	2,6862
			ул. Тамбовская, Со- ветская, 67,90, Прав- ды, 34-56	3,8424	0,4227	4,2651
	Итого			25,8698	2,6606	28,5307
2	«Первомайская»	19,5	центр города	9,5762	1,2323	10,8085
3	Бойлерная КГСО		ул. 8 Марта, Правды, 62,64,66, профилак- торий, микрорайон квартальной котель- ной до ТК207	4,8714	0,6556	5,527
4	ТЭЦ ЗАО «Са- харный завод»		микрорайон ГПК, ДЮСШ	5,6947	0,5178	6,2125
	Всего	53,9		46,0121	5,0663	51,0787

* Модульная водогрейная котельная установка (МВКУ-40Г) вводится взамен ООО «Котельная».

Энергетический комплекс МВКУ-40Г, расположенный на ул. М Расковой, д. 33, в своем составе имеет:

- котел водогрейный «ТЕРМОТЕХНИК» ТТ 100 - 2 шт., производи-
тельностью 4,3 т/ч;

- котел водогрейный «ТЕРМОТЕХНИК» ТТ 200 - 3 шт., производи-
тельностью 8,6 т/ч.

Химводоочистка Na – катионитная (TS95-24M), производительность
14 м³/ч.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			25

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

Таблица 18 - Сводные данные тепловых сетей отопления по типу прокладки и по срокам эксплуатации.

№ п/п	Наименование источника	Схема теплоснабжения	Протяженность тепловых сетей отопления в зависимости от года ввода, км					Средний диаметр	Тип прокладки		
			Всего	до 1990г	до 1998г	до 2003г	с 2004г		надзем- ная	подземная	
										каналь- ная	бесканаль- ная
1	Котельная «Первомайская»	двухтрубная	7,29	2,11	3,2	0,82	1,16	116,3	-	7,29	
2	«Бойлерная КГСО»	двухтрубная	2,62	2,14	0,17	-	0,31	173,4	1,24	1,38	
3	ЗАО «Грязинский сахарный завод»	двухтрубная	4,75	1,48	1,05	0,27	1,95	120,8	3,74	1,01	
4	ООО «Котельная»	двухтрубная	Данных нет								

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.410-101-ПЗ						Лист
															27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата							

Параметры тепловых сетей, включая годы начала эксплуатации, тип изоляции и тип прокладки указаны в Приложении С:

- средний диаметр сетей отопления составляет 145,4 мм,
- все тепловые сети Центрального и Южного районов эксплуатируются ПП «Северо-Восточные тепловые сети» - филиал ОАО «Квадра» - Восточная генерация;
- системы теплоснабжения – двухтрубные, открытые (с непосредственным водозабором из тепловой сети);
- 44% тепловых сетей имеют срок эксплуатации более 22 года.

Как показывает опыт, при работе тепловых сетей, определенное количество порывов на трубопроводах происходит до истечения нормативного срока эксплуатации, что приводит к необходимости их преждевременной замены.

В настоящее время в г. Грязи в качестве методов выявления «слабых» участков на трубопроводах применяются гидравлические испытания.

Практика показывает, что только гидравлические испытания не обеспечивают выявление всех «слабых» мест: сильно корродированная, но без сквозных повреждений, стенка трубы, имеющая местами толщину металла порядка 1 мм, может выдержать гидравлические испытания при давлении 16 кгс/см². Сквозные повреждения на ней возникают при температурных деформациях или гидравлических ударах. Поэтому более широкое применение диагностических методов, определяющих текущее состояние трубопровода, способствует более качественному выявлению потенциально опасных участков.

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо стремиться к объему перекладок ветхих тепловых сетей. Учитывая тот факт, что значительная часть тепловых сетей в ближайшей перспективе выработает свой ресурс, рекомендуется увеличить объем реконструкции. В настоящее время объем реконструкции тепловых сетей недостаточен и составляет порядка 2-4% от общей протяженности сетей.

Регулирование отпуска тепла на источниках г. Грязи - качественное.

Утвержденный температурный график отпуска тепла – 95-70°C, отпуска горячей воды – 65-70°C.

На балансе филиала ОАО «Квадра»- Восточная генерация ПП «Северо-Восточные тепловые сети» находятся тепловые сети в объеме:

- в отопительный период - 3817 м³;
- в неотопительный период - 3303 м³

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ				

2.2.3.1 Показатели надежности теплоснабжения

В таблице 19 указано количество нарушений в подаче тепловой энергии, на сетях, находящихся на балансе ОАО «Квадра» - Восточная генерация.

Таблица 19 – Количество нарушений в подаче тепловой энергии

Наименование		Период эксплуатации				
		2007 г	2008 г	2009 г	2010 г	2011 г
Количество аварийных ситуаций на тепловых сетях, всего		19	23	21	24	17
В том числе	На магистральных сетях	4	5	5	7	5
	На внутриквартальных сетях	15	18	16	17	12

Причина аварийных ситуаций – высокий уровень износа тепловых сетей, срок службы которых превышает нормативный 25 лет.

Время устранения аварийных ситуаций по данным ОАО «Квадра» - Восточная генерация не превышает 2-х часов. В связи с тем, что магистральная теплотрасса Ду500 выполнена в надземном исполнении, порывы устраняются наложением хомутов без остановки теплоснабжения потребителей. Ремонт тепловых сетей производится в период летнего отключения теплоснабжения для подготовки к отопительному периоду.

2.2.3.2 Существующие технические и технологические проблемы

На тепловых сетях, находящихся на балансе ОАО «Квадра» - Восточная генерация существуют следующие проблемы:

- отсутствует регулирующая арматура в жилых домах муниципального жилого фонда;
- не проводятся ежегодные промывки и опрессовки внутренних инженерных коммуникаций потребителей;
- высокий износ тепловой изоляции теплотрасс;
- высокий износ теплоэнергетического оборудования и наличие морально устаревшего оборудования на источниках теплоснабжения;
- давление сетевой воды, подаваемой от бойлерной ТЭЦ Грязинского сахарного завода составляет 3,2 кгс/см², что недостаточно для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей.

Для повышения давления не рационально используется бесхозная насосная станция, которая должным образом не обслуживается. Предлагается ус-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			29

тановить в многоквартирных жилых домах индивидуальный тепловые пункты (ИТП) с теплообменным оборудованием и циркуляционными насосами;

- для увеличения располагаемого напора (уменьшения давления в обратном трубопроводе) необходимо подключение 9-и и 10-и этажных домов по ул. М. Расковой и ул. Осипенко по независимой схеме.

- паропровод от ТЭЦ ЗАО «Грязинский сахарный завод» до «Бойлерной КГСО» нуждается в капитальном ремонте (17 порывов при проведении гидравлических испытаний);

- оборудование «Бойлерной КГСО» отработало нормативный срок эксплуатации, в качестве бойлеров установлены промышленные сокоподогреватели, которые необходимо менять;

- высокий уровень износа теплосетевого и теплогенерирующего оборудования (магистральная теплотрасса Ду500, введена в эксплуатацию в 1986 году, протяженностью 2600 м, требует капитального ремонта);

- высокий уровень износа вводов в жилые дома муниципального жилого фонда (приняты в аренду в сентябре 2010), при проведении гидравлических испытаний выяснилось, что практически 100% из них требуют замены;

- пропускной способности трубы котельной «Первомайская» (Д=820 мм) не достаточна для работы котельной на номинальной нагрузке (19,5 Гкал/ч). Требуется реконструкция газо-воздушного тракта котлов с заменой существующей дымовой трубы на трубу с большим диаметром, который обеспечит работу котлов на номинальной нагрузке;

- по предписанию Ростехнадзора и в целях выполнения «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03) необходимо установка вторых предохранительных клапанов на газопроводе котельной «Первомайская» (Приложение Т).

Техническое состояние и процент износа оборудования котельной «Первомайская» представлен в акте обследования (Приложение Т).

Согласно справке о бесхозных тепловых сетях в г. Грязи, (Приложение У) на территории Центрального района по ул. Борисоглебская находится бесхозная тепловая сеть к жилым домам № 8,10,12,14,16, протяженностью 1541 м в двухтрубном исчислении. Теплосеть введена в эксплуатацию в 1994 году.

На территории Южного района г. Грязи по ул. Чернышевского находится бесхозная надземная тепловая сеть, протяженностью 298 м в двухтрубном исчислении, в том числе $\phi 133$ мм, протяженностью 76 м, $\phi 159$ мм, протяженностью 222 м. Теплосеть введена в эксплуатацию в 2003 году. Данные представлены согласно Приложению У.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ				

2.3 Техничко-экономические показатели работы источников тепла

2.3.1 Техничко-экономические показатели работы систем теплоснабжения г. Грязи

Техничко-экономические показатели работы котельных и бойлерных за 2011 год приведены в Приложении Ф.

В таблицах 20, 21 предоставлены технико-экономические показатели работы котельных и бойлерных Центрального и Южного районов за 2011 год.

Таблица 20 – Техничко-экономические показатели работы котельных

Наименование показателей	Котельная	
	Первомайская	ООО «Котельная»
Установленная мощность:		
- тепловая, Гкал	19,5	95,2
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	10,7116	27,9745
Выработка тепловой энергии, Гкал	37 011,7	80 595,7
Собственные нужды, Гкал	2 114,1	2 337,8
%	5,7	2,9
Потери в сетях, Гкал	3 249,0	9 808,4
%	9,3	12,5
Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	31 648,6	68 449,5
Расход топлива, т.у.т.	7 029,0	13 736,9
Удельный расход топлива:		
- на отпуск тепла кг у. т./Гкал	201,42	175,53

Таблица 21 – Техничко-экономические показатели работы бойлерных

Наименование показателей	Бойлерные	
	ТЭЦ	КГСО
Отпуск тепла в сеть, Гкал	22 143,0	19 294,0
Потери в сетях, Гкал	8 364,2	5 311,2
%	37,8	27,53
Полезный отпуск, Гкал	13 778,8	13 982,8

- основное оборудование котельной «Первомайская» загружено на 55%;, ООО «Котельная» - порядка 29%;

- расход тепла на собственные нужды котельной «Первомайская» составляет 5,7%, ООО «Котельная» -2,9%;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			31

- фактические потери в тепловых сетях составляют: котельная «Первомайская» 9,3 %, ООО «Котельная» - 12,5% ,от Бойлерных – более 37,8%; 27,53%;

- показатель удельного расхода топлива на Гкал выработанного тепла составляет: котельная «Первомайская» - 201,42 кг у. т./Гкал, ООО «Котельная» -175,53 кг у. т./Гкал и является завышенным (средний нормативный показатель для этих котельных - 156,0 кг у. т./Гкал). Это указывает на уменьшение остаточного ресурса котлов и низкий коэффициент загрузки оборудования.

2.3.2 Экономические показатели работы систем теплоснабжения

Оплата услуг теплоснабжения различными категориями потребителей города осуществляется по одноставочному тарифу.

В таблице 22 приведены тарифы на 2010 год на тепловую энергию и химически очищенную воду (для открытых систем теплоснабжения) для различных категорий потребителей (Приложения Ц, Ч, Ш.).

Таблица 22 – Тарифы за 2009 - 2011 г. по г. Грязи

Наименование	МУП «Тепловые сети»		ОАО «Квадра»	ТЭЦ ЗАО «Грязинский сахарный завод»		
	01.01.2009	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2009	01.01.2010	01.01.2011
Тариф на тепло, руб/Гкал, без НДС						
- население	-	1059,79	1114,90			
- бюджет	972,12	1096,55	1114,90	425,07	522,56	591,50
- прочие	972,12	1096,55	1114,90	425,07	522,56	591,50
Тариф на ХВО, руб/м ³						
- прочие		43,91	48,13			

За период с 2009-2011 годы стоимость тепловой энергии для потребителей ОАО «Квадра» - Восточная генерация возросла на 15%, для потребителей ЗАО «Грязинский сахарный завод» - на 39%.

Согласно калькуляции себестоимости производства электрической и тепловой энергии, передачи и распределения ее в сетях по отделению Производственное подразделение «Северо-восточные тепловые сети» за январь 2011г. – октябрь 2011 г. (Приложение Ц):

- основной статьей затрат является топливная составляющая -34,3%;
- затраты на электроэнергию и воду составляют соответственно - 11,3% и 0,12%;
- расход на содержание и эксплуатацию оборудования вместе с ремонт-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			32

ным фондом составляет – 25,48%, что характерно для довольно изношенного оборудования и сетей;

- фонд оплаты труда составляет - 8,3%;
- цеховые расходы составляют 3,3%, общезаводские – 17,2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							10.410-101-ПЗ	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

3. Электроснабжение города

Электроснабжение города Грязи осуществляется от Липецкой энергосистемы, входящей в энергосистемы Центра.

Липецкая энергосистема имеет связи с Рязанской, Брянской, Воронежской, Тамбовской, Орловской, Курской и Волгоградской энергосистемами (рис. 17).

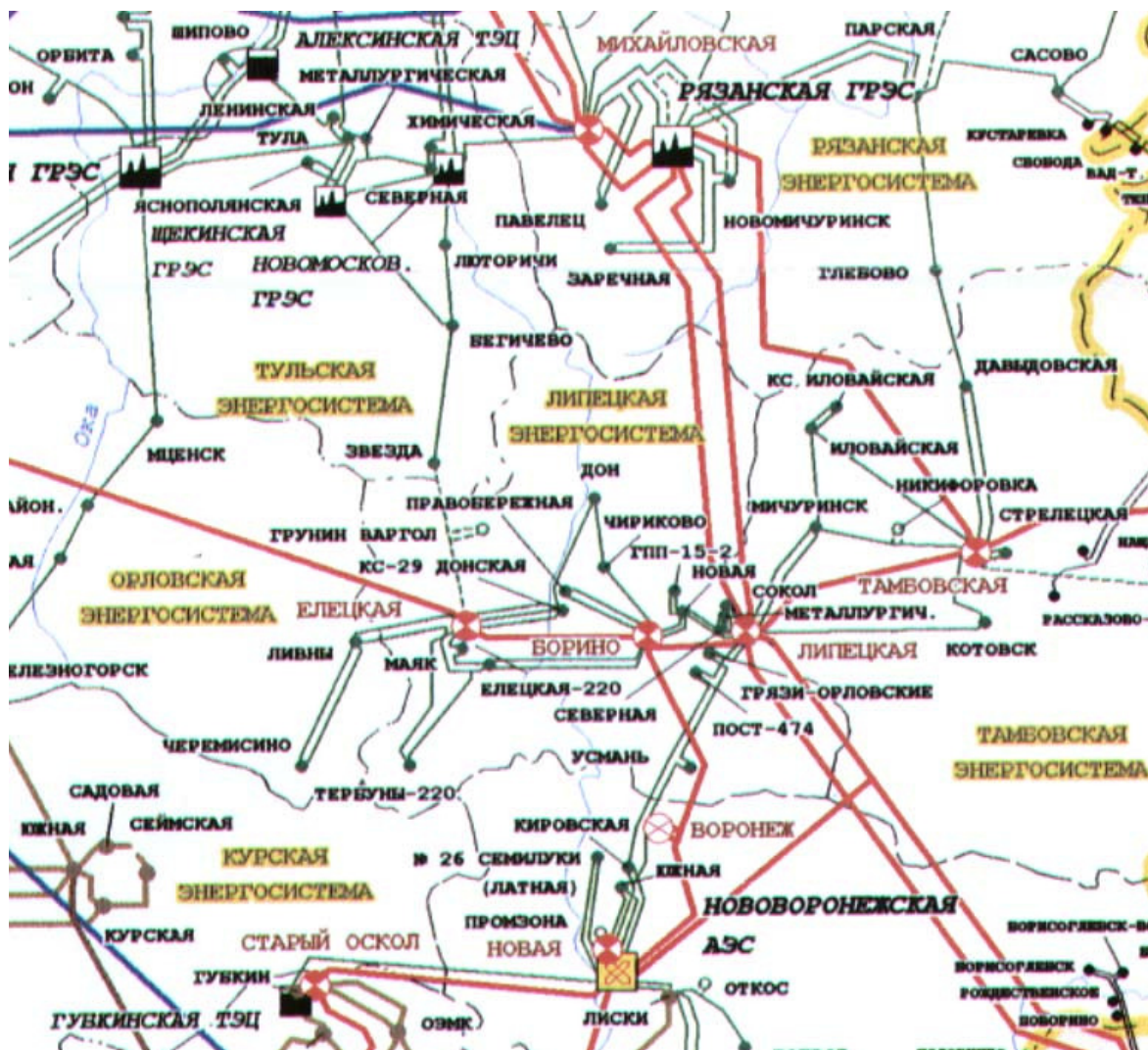


Рисунок 8 – Липецкая энергосистема

Электроснабжение потребностей г. Грязи в настоящее время осуществляется от системы ОАО “Липецкэнерго” через подстанции 35 и 110 кВ.

Данные по подстанциям представлены Грязинскими электросетями и приведены в таблице 23.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		<div>Рисунок 8 – Липецкая энергосистема</div> <div> <p>Электроснабжение потребностей г. Грязи в настоящее время осуществляется от системы ОАО “Липецкэнерго” через подстанции 35 и 110 кВ.</p> <p>Данные по подстанциям представлены Грязинскими электросетями и приведены в таблице 23.</p> </div>	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Таблица 23 – Данные по подстанциям города

№ п/п	Наименование подстанций	Характеристика трансформаторов				
		Трансформатор	Установленная мощность трансформаторов, кВА	Класс напряжения, кВ	Нагрузка	Примечание
1	ПС 110/35/10/6 “Гидрооборудование”	1	25000	110/10/6	Промы- шленно- бытовая	Южный район
		2	25000	110/10/6		
		3	31500	110/35		
2	ПС “Грязи-город”	1	6300	35/6	---//---	Южный район
		2	5600	35/6		
3	ПС “Таволжанка”	1	4000	35/6	---//---	
		2	4000	35/6		
4	ПС “СХТ”	1	1600	35/10	---//---	
		2	1600	35/10		
5	ПС “МПС” (РЖД)	1	6300	35/6	---//---	
		2	6300	35/6		
6	ПС “Тяговая” Грязи-Орловские	1	40000	220/27,5/10	---//---	
		2	40000	220/27,5/10		
7	ПС “Тяговая” Грязи-Воронежские	1	40000	220/27,5/6	---//---	
		2	40000	220/27,5/6		
2	ТЭЦ ЗАО «Сахарный завод»		6000 1500	6 6	---//---	Центральн. район

ТЭЦ ЗАО «Сахарный завод» может работать, как в автономном режиме, на своих генераторах, так и в параллельной работе с единой энергетической системой по двум линиям связи через подстанцию 35/6 Грязинского пищевого комбината. Отпуск электроэнергии с шин ТЭЦ в систему составляет от 4 до 6 млн. кВт.ч в год.

Распределение электроэнергии по коммунально-бытовым потребителям города на напряжение 10, 6 кВ осуществляется через 4 распределительных пункта (РП) и 117 трансформаторных подстанций (ТП, КТП) с суммарной установленной мощностью 51108 кВА. Общая протяженность кабельных линий 10, 6 кВ – 78 км, воздушных линий 10, 6 кВ – 85,6 км.

Потребление электроэнергии по городу, в целом за 2007 год, составило примерно 115000 тыс. кВт·ч.

Загрузка трансформаторов, установленных в этих подстанциях, составляет 60-90%. Часть существующих ТП имеет значительный износ электриче-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>систему составляет от 4 до 6 млн. кВт·ч в год.</p> <p>Распределение электроэнергии по коммунально-бытовым потребителям города на напряжение 10, 6 кВ осуществляется через 4 распределительных пункта (РП) и 117 трансформаторных подстанций (ТП, КТП) с суммарной установленной мощностью 51108 кВА. Общая протяженность кабельных линий 10, 6 кВ – 78 км, воздушных линий 10, 6 кВ – 85,6 км.</p> <p>Потребление электроэнергии по городу, в целом за 2007 год, составило примерно 115000 тыс. кВт·ч.</p> <p>Загрузка трансформаторов, установленных в этих подстанциях, составляет 60-90%. Часть существующих ТП имеет значительный износ электриче-</p>						
							10.410-101-ПЗ		Лист
									35
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

ского оборудования требует его реконструкцию. Реконструкция также необходима строительной части ряда ТП.

В проектной схеме электроснабжения г. Грязи определены уровни строительства: I очередь (2015г.) и расчетный срок (2022г.) [14].

С учетом увеличения электрических нагрузок административно-общественных зданий, коммунального сектора и жилых зданий определены нагрузки по районам и, в целом, по городу Грязи.

Результаты расчетов сведены в таблицы 24, 25, 26.

Таблица 24 – Электрические нагрузки ЖКХ на перспективу до 2022 г.

№№ пп.	Наименование района	Численность населения, тыс. чел.			Нагрузка, МВт		
		Всего	в том числе:		Всего	в том числе:	
			Усадеб- ная	Многоквар- тирная		Усадебная	Многоквар- тирная
1	Северо-Восточный жилой район						
	а) жилая застройка	6,900	6,900	-	2,760	2,760	-
	б) административно- бытовая застройка				1,470		
	в) теплоснабжение				0,130		
	г) ВК				0,050		
	Всего:	6,900	6,900	-	4,41	2,760	-
2	Северо-Западный рай- он						
	а) жилая застройка	2,400	2,400	-	0,960		-
	б) административно- бытовая застройка				1,150		
	в) теплоснабжение				0,110		
	г) ВК				0,060		
	Всего:	2,400	2,400	-	2,28	0,960	-
3	Другие районы						
	а) жилая застройка	5,230	1,200	-	2,250	0,520	1,730
	б) административно- бытовая застройка				2,340		
	в) теплоснабжение				0,280		
	г) ВК				0,070		
	Всего:	5,230	1,200	-	4,94	0,520	1,730
4	Общегородские						
	а) жилая застройка						
	б) административно- бытовая застройка						
	в) теплоснабжение						
	г) ВК				0,230		
	Всего:	-	-	-	0,230	-	-
	Всего по городу:	14,530	10,500	4,030	11,860	4,240	1,730

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ	Лист	
								36
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

Таблица 25 - Электрические нагрузки ЖКХ города на расчетный срок до 2022 г.

№№ пп.	Потребитель	Численность населения, (тыс. чел.)	Нагрузка, МВт.
1	Существующий сохраняемый жилой фонд	39,070	29,960
2	Новое строительство	14,530	11,860
	Всего по городу:	53,600	41,820

Таблица 26 - Суммарная электрическая нагрузка по городу до 2022 г.

№№ пп	Наименование потребителей	Нагрузка, МВт
1	Коммунально- бытовые потребители	41,820
2	Промышленные потребители	20,000
3	Собственные нужды подстанций, потери в сетях и трансформаторных подстанциях, наружное освещение, неучтенные нагрузки	6,000
	Итого: с учётом совмещения максимумов нагрузок коммунально-бытовых и промышленных потребителей $K=0,8$	67,820 54,260

Годовое потребление электроэнергии при числе часов использования максимума в год 3300, составит:

- Коммунально-бытовые потребители — 139390000 кВт·ч/год
- Промышленные потребители — 66000000 кВт·ч/год

Покрытие электрических нагрузок городских потребителей на перспективу будет осуществляется от существующих подстанций 35; 110 кВ. Жилые районы “Северо-Западный” и “Северо-Восточный” будут запитываться от реконструируемой ПС-35/6 “РЖД” и ПС-35/10 “СХТ”.

Для электроснабжения потребителей нового строительства в существующей жилой зоне потребуется развитие существующих сетей 10 и 6 кВ.

Для обеспечения электроэнергией коммунально-бытовых потребителей нового строительства на напряжение 10 и 6 кВ потребуется строительство сетей, двух распределительных пунктов, 23 трансформаторных подстанций, 15 комплектных трансформаторных подстанций (см. Схему электроснабжения города).

По надежности электроснабжения электроприемники на котельных, относятся к первой и второй категориям, то есть должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания [9]. Это требование выполняется на всех источниках тепла.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			37

4. Водоснабжение города

Город Грязи имеет централизованную систему водоснабжения.

Источником водоснабжения служат подземные воды елецко-задонского водоносного горизонта, отличающегося значительной водообильностью и хорошим качеством воды.

На территории города действуют два водозабора – Грязи-Орловский с утвержденными запасами 38,0 тыс. м³/сут. и Самовецкий северный – 4,5 тыс. м³/сут.

Коммунальный водозабор Грязи-Орловский расположен к юго-западу от города, где пробурено 17 скважин с общей производительностью 25,0 тыс. м³/сут.

Вода подается из скважин в 4 резервуара общей емкостью 5000 м³, где происходит ее обеззараживание, и насосами II подъема перекачивается в городские сети.

Самовецкий водозабор, расположенный на правом берегу Мытарского водохранилища, имеет 6 скважин, 2 резервуара общей емкостью 5000 м³ и насосную станцию II подъема.

Имеются ведомственные водозаборные скважины в количестве 6 штук.

Производственное водоснабжение ряда предприятий осуществляется из Мытарского водохранилища.

Магистральные и уличные сети г. Грязи, в основном, закольцованы Ø 100÷300 мм, имеются тупиковые сети Ø 25÷80 мм.

Для обеспечения требуемых напоров в городе работают водопроводные башни.

Водоснабжение источников тепла Центрального и Южного районов города

Для подпитки теплосети используется вода питьевого качества.

На ООО «Котельная» и котельной «Первомайская» вода проходит химводоподготовку.

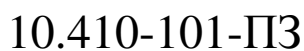
Данные по качеству исходной воды, поступающую на химводоочистку котельной «Первомайская», приведены в Приложении И.

Показатели качества исходной воды соответствуют СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [11].

Инв. № инв.	Взам. инв. №										
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						Лист
						10.410-101-ПЗ					38

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



ГРС имеет два выхода:

1 - давлением $p \leq 1,2$ МПа

2 - давлением $p \leq 0,6$ МПа.

Схема распределения газа по давлению 3-х ступенчатая:

Высокого II категории $p \leq 0,6$ МПа

Среднего $p \leq 0,3$ МПа

Низкого $p \leq 0,005$ МПа

Связь между ступенями осуществляется через газорегуляторные пункты ГРП и ШРП.

Всего в городе ГРП — 19 шт; ШРП — 45 шт.

В основном по городу проложен газопровод высокого давления $p \leq 0,6$ МПа, к нему подключаются ГРП для снижения давления газа до среднего и низкого. Газопровод среднего давления проложен по ул. Молодежная, ул. Лермонтова, ул. Заречная. К газопроводам низкого давления подключаются существующие мелкие котельные и жилые дома.

Количество газифицированных квартир на природном газе составляет — 17320 шт., на сжиженном — 1540 шт.

Сжиженный газ поставляется в город в баллонах из ФСГ г. Липецка.

Существующая застройка в городе: усадебного типа; 2^х; 3^х этажная, 5-ти этажная и многоэтажная.

В застройку усадебного типа газ по газопроводам низкого давления подается на приготовление пищи, горячее водоснабжение и отопление.

В домах установлены газовые плиты и 2-х контурные отопительные котлы.

В многоэтажной застройке газ по газопроводам низкого давления подается на приготовление пищи и частично на горячее водоснабжение от проточных газовых водонагревателей для 5-ти этажной застройки. Отопление и горячее водоснабжение многоэтажной застройки — централизованное: от существующих отопительных котельных. Газ к отопительным котельным подается по газопроводам высокого давления.

Население обеспечено газом на 94,2%.

Протяженность существующих магистральных газовых сетей высокого давления — 50,24 км; среднего давления — 4,03 км; низкого давления — 278,04 км.

Согласно программе «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры городского поселения г. Грязи Грязинского района на 2012-2017 годы» общий расход газа на сохраняемый жилой фонд составляет — 33087, 74 нм³/ч, в том числе на I очередь строительства — 33160,48 нм³/ч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Протяженность существующих магистральных газовых сетей высокого давления — 50,24 км; среднего давления — 4,03 км; низкого давления — 278,04 км.</p> <p>Согласно программе «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры городского поселения г. Грязи Грязинского района на 2012-2017 годы» общий расход газа на сохраняемый жилой фонд составляет — 33087, 74 нм³/ч, в том числе на I очередь строительства — 33160,48 нм³/ч.</p>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ		Лист
								40

5.1 Топливоснабжение источников тепла

В качестве основного топлива на котельных используется природный газ. Резервное топливо предусмотрено только на котельной ТЭЦ ОАО «Грязинский сахарный завод».

Расход топлива на котельных представлен в таблице 27

Таблица 27 – Расход топлива на котельных

Наименование котельной, адрес	Топливо				
	вид		расход, тыс. м ³		
	основное	резервное	2009 г.	2010 г.	2011 г.
«Первомайская» ул. Первомайская, 65	газ	-	5438	4686	6120
ООО «Котельная» ул. Гагарина, 1а	газ	-	13507	12758	10975
Котельная ТЭЦ	газ	мазут	19951	21749	
Всего	газ	-			

ООО «Котельная» с 2012 года выводится из эксплуатации, так как выработала свой рабочий ресурс. Взамен этой котельной вводиться модульная водогрейная котельная установка МВКУ-40Г. Основное топливо МВКУ-40Г является природный газ, резервное – дизельное топливо

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист 41	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ		

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

В результате работы определено, что:

- численность населения - 46,8 тысяч человек;
- общая площадь жилого фонда города – 965,5 тыс. м²;
- площадь жилого фонда с централизованным теплоснабжением – 4,116 тыс. м²; в. т. ч.

Из приведенного следует, что площадь жилого фонда с централизованным теплоснабжением Центрального и Южного районов г. Грязи составляет 82% от общей площади жилого благоустроенного фонда города.

Наименование	Горячая вода, Гкал/ч
Суммарные тепловые нагрузки, в том числе:	50,3929
- благоустроенный жилищно-коммунальный сектор	43,4209
- промышленность	6,972

Приведенные договорные тепловые нагрузки не превышают расчетных величин.

Теплопотребность Центрального и Южного районов города Грязи обеспечивается от котельной «Первомайская», ООО «Котельная», «Бойлерная КГСО» и «Бойлерная ТЭЦ».

Около 77% теплопотребности Центрального и Южного районов обеспечивается от двух источников тепла: ООО «Котельная» и «Перво-

майская». Доля «Бойлерной ТЭЦ» и «Бойлерной КГСО» в обеспечении теплотребности указанных районов города составляет около 16%.

Бойлерные работают на паре, который поступает от ЗАО ТЭЦ «Грязинский сахарный завод». До «Бойлерной КГСО» проложен паропровод $\varnothing 219$ мм и длиной 1060 м. Возврат конденсата на ТЭЦ отсутствует. Паропровод от ТЭЦ ЗАО «Грязинский сахарный завод» до «Бойлерной КГСО» нуждается в капитальном ремонте (17 порывов при проведении гидравлических испытаний). Оборудование «Бойлерной КГСО» отработало нормативный срок эксплуатации, кроме того, в качестве бойлеров установлены промышленные сокоподогреватели. Паровые котлы, установленные на ТЭЦ, эксплуатируются около 50 лет. По данным предприятия (Приложение Е) увеличение мощностей по выработке тепловой и электрической энергии в ближайшее время не планируется.

ТЭЦ на отпуск пара на бойлерные работает в отопительный период (в период переработки свеклы). Кроме того, давление сетевой воды, подаваемой от «Бойлерной ТЭЦ» ЗАО «Грязинский сахарный завод» составляет $3,2 \text{ кгс/см}^2$, что недостаточно для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей. Отсюда следует вывод, что бойлерные являются ненадежными источниками тепла.

Загрузка котельной «Первомайская» от установленной мощности составляет 55 %, загрузка ООО «Котельная» – порядка 29%.

ООО «Котельная» с 2012 года выводиться из эксплуатации, так как выработала свой рабочий ресурс. Взамен этой котельной вводиться в эксплуатацию модульная водогрейная котельная установка МВКУ-40Г. Основным топливом МВКУ-40Г является природный газ, резервным – дизельное топливо.

Согласно акту обследования работоспособности оборудования котельной «Первомайская» (Приложение Т), большая часть оборудования имеет процент износа более 65%, имеется морально устаревшее оборудование. Кроме того, существующая дымовая труба имеет недостаточные параметры для работы котельной на расчетной мощности. Поэтому возникает необходимость установки, взамен существующей, новой дымовой трубы с необходимыми расчетными параметрами.

Также на котельной «Первомайская» имеется несоответствие существующего газового хозяйства котлов Правилам безопасности ПБ 12-529-03 (имеется Предписание Ростехнадзора).

Результаты рассмотрения зон действия котельных и приведенные данные свидетельствуют о необходимости оптимизации зон действия источников тепла: котельная «Первомайская» и МВКУ-40Г. Бойлерные КГСО и ТЭЦ, как ненадежные источники тепла, из схемы теплоснабжения предлагается исключить.

Общая протяжённость тепловых сетей Центрального и Южного районов города составляет 28,4 км.

Теплоснабжение в Центральном и Южном районах осуществляет филиал

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ			43

ОАО «Квадра» ПП «Северо-Восточные тепловые сети» от источников тепла до потребителей, согласно договору аренды с Администрацией городского поселения г. Грязи.

Срок эксплуатации 44% тепловых сетей Центрального и Южного районов города составляет более 22 лет.

Объемы ежегодной реконструкции тепловых сетей составляют порядка 2-4% от протяжённости тепловых сетей и являются недостаточными.

Теплоносителем от источников тепла является горячая вода. Все источники тепла имеют открытые системы теплоснабжения. Утвержденный температурный график отпуска тепла – 95-70 °С. Регулирование отпуска тепла на источниках тепла качественное.

Проблемы на существующих тепловых сетях:

- отсутствует регулирующая арматура в жилых домах муниципального жилого фонда;
- не проводятся ежегодные промывки и опрессовки внутренних инженерных коммуникаций потребителей;
- высокий износ тепловой изоляции теплотрасс;
- давление сетевой воды, подаваемой от Бойлерной ТЭЦ ЗАО «Грязинский сахарный завод» составляет 3,2 кгс/см², что недостаточно для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей.

Для повышения давления не рационально используется бесхозная насосная станция, которая должным образом не обслуживается. Предлагается установить в многоквартирных жилых домах индивидуальный тепловые пункты (ИТП) с теплообменным оборудованием и циркуляционными насосами.

- располагаемого напор теплоносителя недостаточен в 9-и и 10-и этажных домах по ул. М. Расковой и ул. Осипенко (Южный район). Для увеличения напора рекомендуется подключить эти дома по независимой схеме теплоснабжения;

- высокий уровень износа магистральной теплотрассы Ду500, протяженностью 2600 м от ООО «Котельная» (введена в эксплуатацию в 1986 году);

- высокий уровень износа вводов в жилые дома муниципального жилого фонда. Практически 100% из них требуют замены.

Все потребители тепла в Центральном и Южном районах города присоединены непосредственно к тепловым сетям по зависимой схеме.

Анализ на соответствие требованиям надежности существующей системы теплоснабжения Центрального и Южного районов г. Грязи показал, что для некоторых магистралей тепловых сетей необходимо предусмотреть мероприятия по их реконструкции.

Технико-экономические показатели работы источников тепла ОАО «Квадра»):

- основное оборудование котельной «Первомайская» загружено на 55%;, ООО «Котельная» - порядка 29%;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	динены непосредственно к тепловым сетям по зависимой схеме.							
			Анализ на соответствие требованиям надежности существующей системы теплоснабжения Центрального и Южного районов г. Грязи показал, что для некоторых магистралей тепловых сетей необходимо предусмотреть мероприятия по их реконструкции.							
			Технико-экономические показатели работы источников тепла ОАО «Квадра»): - основное оборудование котельной «Первомайская» загружено на 55%;, ООО «Котельная» - порядка 29%;							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ				Лист
										44

- расход тепла на собственные нужды котельной «Первомайская» составляет 6,5 %, ООО «Котельная» -5%;

- фактические потери в тепловых сетях составляют: котельная «Первомайская» 12,4 %, ООО «Котельная» - 14,9%;

- показатель удельного расхода топлива на Гкал выработанного тепла составляет: котельная «Первомайская» - 196,32 кг у. т/Гкал, ООО «Котельная» -228,41 кг у. т./Гкал и является завышенным (средний нормативный показатель для этих котельных - 156,0 кг у. т./Гкал). Это указывает на уменьшение остаточного ресурса котлов и низкий коэффициент загрузки оборудования.

За период с 2009-2011 годы стоимость тепловой энергии для потребителей ОАО «Квадра» - Восточная генерация возросла на 15%, для потребителей ЗАО «Грязинский сахарный завод» - на 39%.

Водоснабжение осуществляется от водозабора Грязи-Орловский. Качество воды соответствует нормативным показателям.

В топливоснабжении источников энергии, обеспечивающих жилищно-коммунальный сектор Центрального и Южного районов города, доля природного газа составляет 100%, что является отрицательным фактором в вопросе надежности теплоснабжения.

Предлагается в качестве единой теплоснабжающей организации - ОАО «Квадра» - Восточная генерация.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						10.410-101-ПЗ	Лист	
							45	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Список использованных источников

1. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»
2. СНиП 21-02-2003 «Тепловые сети»
3. СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
4. СНиП II-35-78 (с изм. 78, 98) «Котельные установки»
5. ПБ 10-574-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов»
6. «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»
7. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок
8. Правила устройства электроустановок
9. ГОСТ 21563-93 (2003) Котлы водогрейные. Основные параметры и технические требования
10. РД-7- ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности»
11. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»
12. Шарапов В. И., Ротов П.В. «Регулирование нагрузки систем теплопотребления/-М.: Издательство Новости теплоснабжения», 2007
13. Городская целевая программа «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры городского поселения г. Грязи Грязинского района на 2012-2017 годы»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10.410-101-ПЗ	Лист	
							46	