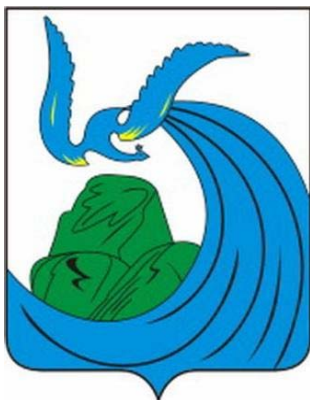




**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"Объединение ВНИПИЭНЕРГОПРОМ"**



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
В АДМИНИСТРАТИВНЫХ ГРАНИЦАХ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЖИГУЛЕВСК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

Инженерно-технический анализ существующего состояния систем теплоснабжения города. Тепловые нагрузки по договорным и фактическим нагрузкам. Оценка надежности теплоснабжения. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в административных границах городского округа Жигулевск на период до 2028 года

Пояснительная записка. Приложения. Чертежи
654.ПП – ТГ.001.001.000

Москва 2013

ЭТАПЫ РАБОТЫ

Этап 1	Инженерно-технический анализ существующего состояния систем теплоснабжения города. Тепловые нагрузки по договорным и фактическим нагрузкам. Оценка надежности теплоснабжения. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в административных границах городского округа Жигулевск на период до 2028 года	654.ПП – ТГ.001.001.000
Этап 2	<p>Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей, а также балансов теплоносителя, в том числе в аварийных режимах.</p> <p>Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также тепловых сетей и сооружений на них.</p> <p>Перспективные топливные балансы.</p> <p>Обоснование инвестиций в новое строительство и реконструкцию источников и тепловых сетей в системах теплоснабжения городского округа Жигулевск.</p> <p>Решение об определении единой теплоснабжающей организации.</p> <p>Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.</p> <p>Техническое задание на реконструкцию имущественного комплекса «Система теплоснабжения городского округа Жигулевск Самарской области» с разработкой перечня мероприятий в составе работ по реконструкции с предложением о возможном механизме взаимодействия собственника системы теплоснабжения с контрагентом.</p> <p>Положение о технической политике ОАО «СамРЭК» по модернизации системы теплоснабжения городского округа Жигулевск Самарской области</p>	654.ПП – ТГ.001.002.000
Этап 3	Разработка схемы водоснабжения и схемы водоотведения в административных границах городского округа Жигулевск Самарской области на период до 2028 года	654.ПП – ТГ.001.003.000

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель

Начальник Управления по разработке
энергетических программ, ГИП

Д. А. Старостин

Исполнители:

Начальник Отдела по разработке
энергетических программ № 1

Е. П. Добротворская

Главный специалист Отдела по разработке
энергетических программ № 1

О. И. Ермачкова

Инженер

А.И. Русакова

Инженер

Д.В. Осюшкин

Консультант, начальник отдела УРЭП №3
заслуженный энергетик

А.И. Коротков

Нормоконтролер

М.Н. Борзова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	9
Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	9
Часть 2. Источники тепловой энергии.....	26
Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	33
Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	41
Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	45
Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	49
Глава 7. Балансы теплоносителя	54
Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	60
Часть 9. Надежность теплоснабжения.....	62
Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	73
Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	78
Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа.....	84
ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	86
Часть 1. Численность населения городского поселения на 2028 год	86
Часть 2. Жилой фонд городского поселения на 2028 год	88
Часть 3. Развитие производственных и коммунально-складских зон в городском поселении на 2028 год	93
Часть 4. Прогнозы перспективного теплопотребления в городском поселении на 2028 год.....	94
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	96
Перечень приложений	98

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1	Климатические условия городского округа Жигулевск.....	16
Таблица 2	Численность населения сельских поселений городского округа с 2005 по 2012 гг., чел.	17
Таблица 3	Итоги переписи населения городского поселения Жигулевск. 2010 год	17
Таблица 4	Численность населения, проживающего в благоустроенной застройке.....	19
Таблица 5	Площадь благоустроенного жилого фонда поселений городского округа Жигулевск...	19
Таблица 6	Благоустроенный жилой фонд городского округа по этажности	19
Таблица 7	Благоустроенный жилой фонд и численность проживающих в г.Жигулевск.....	24
Таблица 8	Процент износа зданий котельных.....	26
Таблица 9	Состав оборудования котельных ОАО «Тепловые системы»	27
Таблица 10	Новые и реконструированные котельные на начало отопительного сезона 2013-2014 гг.	31
Таблица 11	Системы теплоснабжения от источников тепла городского округа Жигулевск.....	33
Таблица 12	Типы прокладки тепловых сетей	34
Таблица 13	Изоляция тепловых сетей	34
Таблица 14	Распределение тепловых сетей по диаметрам	35
Таблица 15	Протяженность тепловых сетей по сроку эксплуатации	36
Таблица 16	Количество повреждений тепловых сетей	37
Таблица 17	Оборудование и характеристика ЦТП	39
Таблица 18	Характеристика насосов ПНС-1 и ПНС-2	39
Таблица 19	Зоны действия котельных в г.Жигулевск.....	41
Таблица 20	Зоны действия котельных в сельских поселениях городского округа Жигулевск.....	41
Таблица 21	Обеспечение тепловых нагрузок потребителей городского округа Жигулевск в зонах действия котельных	42
Таблица 22	Теплопотребность жилищно-коммунального и промышленного секторов городского округа Жигулевск	45
Таблица 23	Теплопотребность жилищно-коммунального и промышленного секторов городского округа Жигулевск при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения в жилых зданиях.....	46
Таблица 24	Потребители с установленными приборами учета тепловой энергии	48
Таблица 25	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	49
Таблица 26	Оборудование ХВО, объемы водопотребления	57
Таблица 27	Установки умягчения воды на котельных	59
Таблица 28	Баланс водопотребления.....	59
Таблица 29	Расход топлива котельными городского округа Жигулевск за 2012 год.	61
Таблица 30	Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №25	64

Таблица 31	Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №25.....	65
Таблица 32	Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №22 до ТК 22.16	66
Таблица 33	Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №22 до ТК 22.16	66
Таблица 34	Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №22 до ТК 22.8-20	67
Таблица 35	Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №22 до ТК 22.8-20	68
Таблица 36	Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №20	68
Таблица 37	Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №20.....	69
Таблица 38	Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №14	70
Таблица 39	Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №14.....	70
Таблица 40	Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №13	71
Таблица 41	Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №13.....	72
Таблица 42	Технико-экономические показатели работы котельных ООО «Тепловые системы»...	74
Таблица 43	Сравнение КПД котлов по данным энергоаудита и технико-экономическим показателям.....	75
Таблица 44	Сравнительная таблица расчетных величин и предоставленной информации	76
Таблица 45	Сводные затраты по котельным ООО «Тепловые системы»	79
Таблица 46	Тарифы теплоснабжающих организаций городского округа Жигулевск в 2013 г.....	82
Таблица 47	Структура отпуска тепловой энергии	83
Таблица 48	Прогноз численности населения городского поселения Жигулевск на перспективу 2016 года, чел.....	86
Таблица 49	Планируемая численность населения в городском округе Жигулевск на перспективу	87
Таблица 50	Прогнозы ввода жилого фонда на перспективу до 2017 года.....	88
Таблица 51	Объемы вводов жилого фонда на перспективу до 2028 года.....	88
Таблица 52	Планируемые вводы жилого фонда по годам	89
Таблица 53	Перспективные вводы жилого фонда в городском поселении Жигулевск на перспективу 2028 года	89
Таблица 54	Предлагаемые Генеральным планом площадки под перспективную застройку в г.Жигулевск.....	90
Таблица 55	Планируемый снос ветхого жилого фонда	93
Таблица 56	Приросты теплопотребности на перспективу.....	94
Таблица 57	Теплопотребность городского поселения Жигулевск на 2028 год	95

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 1	Географическое расположение поселений городского округа Жигулевск	11
Рисунок 2	Кадастровые кварталы городского округа Жигулевск	14
Рисунок 3	Кадастровые кварталы города Жигулевск	15
Рисунок 4	Фактическая численность населения городского округа Жигулевск за период 2009-2012 гг.	18
Рисунок 5	Численность населения в поселениях городского округа Жигулевск	18
Рисунок 6	Этажность благоустроенной жилой застройки городского округа	21
Рисунок 7	Структура застройки по поселениям городского округа	21
Рисунок 8	Вводы жилого фонда по годам, г.Жигулевск	22
Рисунок 9	Вводы жилого фонда по годам, с.Богатырь, с.Солнечная Поляна, с.Зольное	23
Рисунок 10	Процент износа зданий котельных	27
Рисунок 11	Соотношение установленной тепловой мощности котельных свыше 19 Гкал/ч и менее 6 Гкал/ч	29
Рисунок 12	Типы прокладки тепловых сетей, в долях	34
Рисунок 13	Изоляция тепловых сетей	35
Рисунок 14	Распределение тепловых сетей по диаметрам	36
Рисунок 15	Распределение тепловых сетей городского поселения по срокам эксплуатации	37
Рисунок 16	Динамика повреждений тепловых сетей от котельных ООО «Тепловые системы»	38
Рисунок 17	Способ прокладки тепловых сетей	40
Рисунок 18	Снижение численности в сельских населенных пунктах городского поселения Жигулевск	86
Рисунок 19	Прогноз численности населения городского поселения Жигулевск на перспективу до 2028 года	87
Рисунок 20	Перспективные объемы ввода жилого фонда по Сценариям развития	89

ВВЕДЕНИЕ

«Схема теплоснабжения в административных границах городского округа Жигулевск Самарской области на период до 2028 года» выполняется на основании Контракта № 02-05/219-13 от 27.05.2013 г., заключенного между ОАО «СамРЭК» и ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром», в соответствии с Техническим заданием (Приложение 1).

Разработка «Схемы...», как руководящего документа, определяющего направления перспективного развития систем теплоснабжения во взаимосвязи со всей инфраструктурой города, вызвана требованиями Федерального закона № 190 от 09.07.2010 г. «О теплоснабжении» [1], необходимостью оптимизации зон действия теплоэнергоисточников и определением эффективности инвестиций в их реконструкцию.

Системы теплоснабжения рассматриваются в административных границах городского округа Жигулевск.

Целью работы является:

- определение функциональной структуры теплоснабжения районов;
- определение технического состояния источников тепла, тепловых сетей и сооружений на них;
- анализ зон действия источников теплоснабжения и определение тепловых нагрузок потребителей в их зонах действия;
- оценка безопасности и надёжности теплоснабжения;
- оценка технико-экономических показателей работы систем теплоснабжения, тарифов на тепловую энергию;

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы данные, предоставленные ООО «Тепловые системы», Администрацией городского округа, Бюро ресурсоснабжающих организаций при Администрации, расчетным центром городского округа.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Централизованное теплоснабжение жилищно-коммунального сектора и зданий промышленного назначения городского округа Жигулевск осуществляет предприятие ООО «Тепловые системы»¹.

Компания ООО «Тепловые системы» зарегистрирована 13 октября 2008 года Инспекцией ФНС России по Тосненскому району Ленинградской области. Юридический адрес компании: 445350 Самарская область г.Жигулевск, ул.Ново-Самарская,9.

Учредителем ООО «Тепловые системы» является Открытое акционерное общество «Самарская региональная энергетическая корпорация» (ОАО «СамРЭК»).

02.07.2010 года между МУП «Теплоснабжение» и ООО «Тепловые системы» был заключен договор безвозмездного пользования объектами теплоснабжения городского округа Жигулевск.

В соответствии с условиями заключенного договора, для организации теплоснабжения и горячего водоснабжения в городском округе Жигулевск, ООО «Тепловые системы» было передано 25 котельных, ЦТП и тепловые сети.

Основным видом деятельности ООО «Тепловые системы» является производство и передача тепловой энергии.

Кроме теплоснабжения, компания занимается строительством водоочистных сооружений и специализированными работами.

Численность сотрудников компании – 246 человек, в том числе промышленно-производственный персонал - 196 человек.

В г.Жигулевск ООО «Тепловые системы» осуществляют теплоснабжение потребителей от котельных:

№№ 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 20, 22, 25, 26;

В сельских поселениях:

- с. Зольное – от котельной №17А;
- с.Солнечная Поляна – от котельной №18А;
- с.Богатырь – от котельной №27.

¹ Исходные данные по котельным приняты по данным Отчета «По результатам энергетического обследования ООО «Тепловые системы», проведенного ООО «НПО Центр энергетических технологий» (г.Самара) в 2012 году

Краткая характеристика городского округа Жигулевск

Городской округ Жигулевск расположен в западной части Самарской области на правом берегу среднего течения Волги в северной части Национального парка «Самарская Лука» в долинах Жигулевских гор.

Расстояние от городского округа Жигулевск до областного центра – город Самара – 96 км, до Москвы – 969 км.

Городской округ Жигулевск расположен в благоприятных транспортных условиях, на пересечении железнодорожных и автомобильных магистралей с рекой Волга.

Через г.Жигулевск проходит федеральная автомагистраль «Москва - Челябинск» М-5. Автомобильными сообщениями г.Жигулевск связан с городами Самара, Сызрань, Ульяновск, Димитровград, Кузнецк, Пенза, по автодороге «Жигулевск - Ширяево» осуществляется сообщение с населенными пунктами, расположенными в городском округе Жигулевск.

Железнодорожное сообщение городского округа Жигулевск с Москвой осуществляется по ветке «Тольятти-Москва», с городами Самара и Тольятти - по федеральной железной дороге (обходная) «Смышляевка – Жигулевское Море - Сызрань».

В состав городского округа Жигулевск включены (рис. 1):

- **город Жигулевск**,

- села:

- Ширяево** – на правом берегу р.Волги, в пределах Жигулевского заповедника у Жигулевских гор;

- Бахилова Поляна** - на правом берегу р.Волги, в пределах Жигулевского заповедника;

- поселки;

- Зольное** – на Самарской Луке, рядом с Жигулевскими горами;

- Богатырь** – ниже г.Жигулевска, села Бахилова Поляна, поселка Зольное по течению Волги;

- Солнечная Поляна** - на северном краю Самарской Луки, на берегу Саратовского водохранилища.

- микрорайон **Яблоневый овраг**.

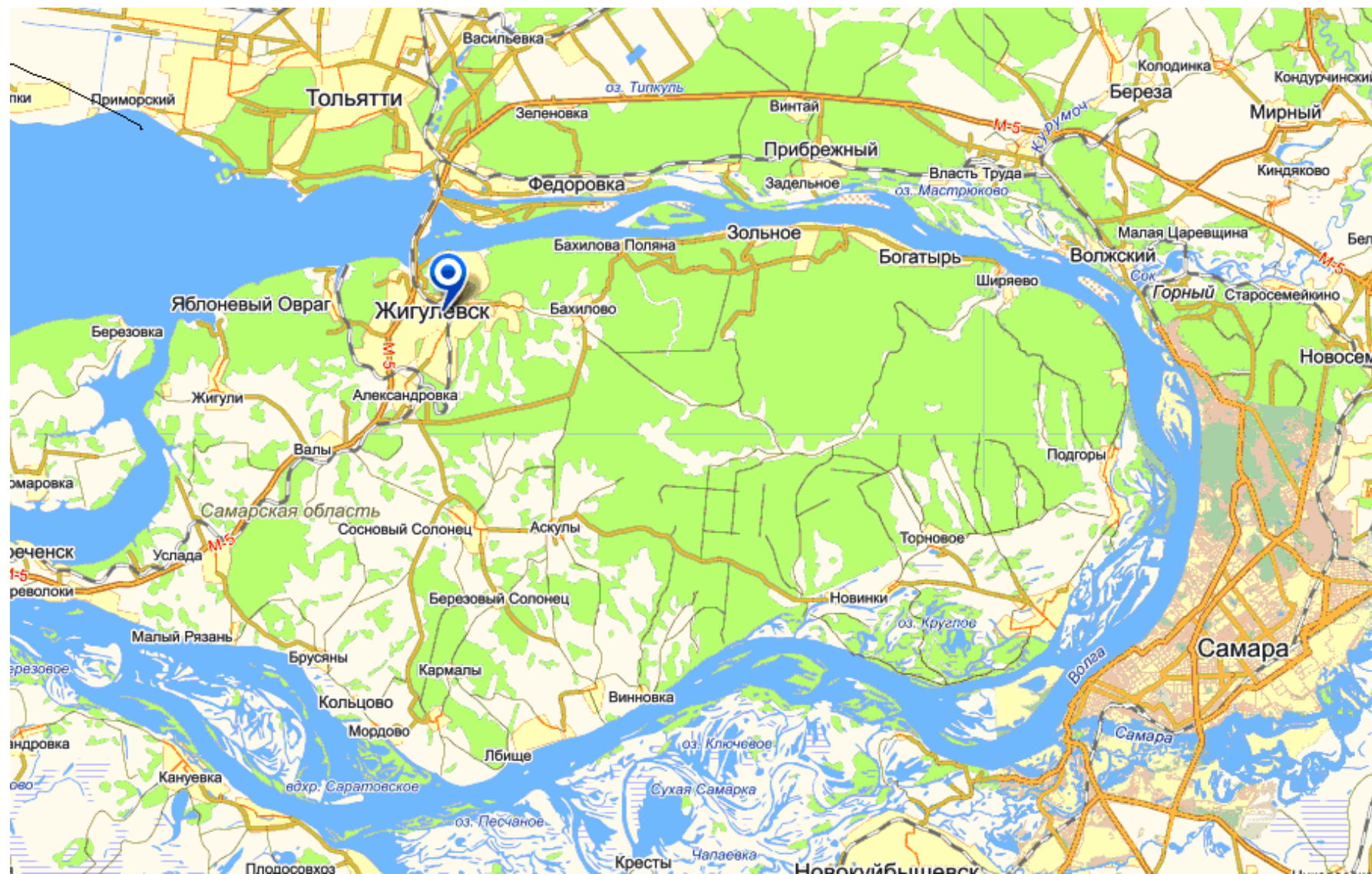


Рисунок 1 Географическое расположение поселений городского округа Жигулевск

Административного деления г.Жигулевск не имеет, но исторически делится:

частная застройка - на 5 районов:

- Александровское поле;
- Пчельник;
- Железнодорожный;
- Луговой;
- Моркваши;

благоустроенный жилой сектор:

- на 2 района – Центральный и Яблоневый овраг
и 5 микрорайонов:
- мкр В-2;
- мкр В-3;
- мкр В-1;
- мкр-10;
- мкр Гидротехнический Г-1.

Кадастровые кварталы городского округа Жигулевск

Городской округ Жигулевск разделен на кадастровые кварталы, как единицу территориального деления районов.

Каждый кадастровый квартал имеет свой, неповторимый на территории Российской Федерации номер, позволяющий определить его среди остальных земельных участков.

Порядок нумерации кадастровых кварталов определен Постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2000 г. № 660, утвердившим «Правила кадастрового деления территории Российской Федерации» и «Правила присвоения кадастровых номеров земельным участкам».

Кварталы нумеруются одиннадцатизначными цифрами, например, 63:32:2104007. Две первые цифры, в данном случае «63», указывают на то, в каком регионе находится земельный участок – Самарская область. Далее обозначено поселение Самарской области, например, «32» – поселение Зольное. В последующих через двоеточие семи цифрах, первые три - обозначают административный район, остальные четыре цифры - непосредственно номер кадастрового квартала в данном районе.

В каждом из рассматриваемых поселений выделено несколько кадастровых кварталов:

г.Жигулевск – 120;
с.Ширяево – 7;
с.Бахилова Поляна - 5;
п. Зольное – 10;
п.Богатырь – 11;
п. Солнечная Поляна - 3.
мкр. Яблоневый овраг 2.

На рис. 2 приведены кадастровые кварталы городского округа Жигулевск, на рис. 3 – кадастровые кварталы г.Жигулевск.

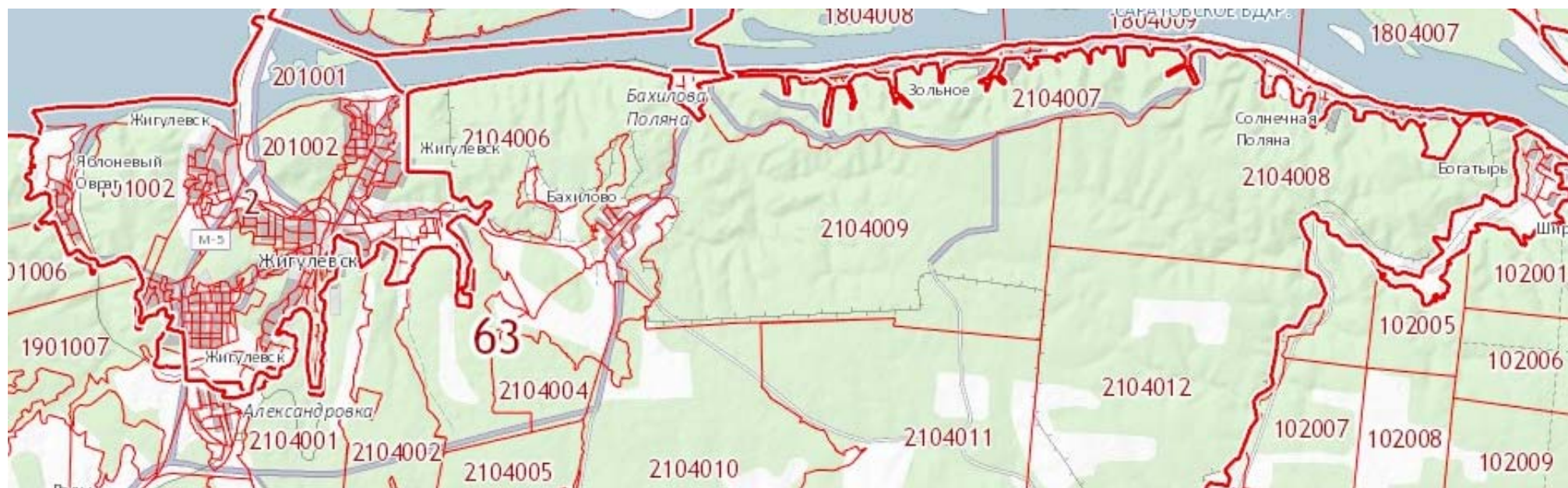


Рисунок 2 Кадастровые кварталы городского округа Жигулевск



Рисунок 3 Кадастровые кварталы города Жигулевск

Климат

Климат г.Жигулевска – континентальный, в соответствии с [3, 4], г.Жигулевск расположен во IIВ климатической зоне.

Климатические данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 Климатические условия городского округа Жигулевск

Наименование показателя	Значение
Средняя температура за отопительный период, °С	-5,2
Среднегодовая температуры воздуха, °С	+4,2
Температура самого холодного месяца, °С	- 13,5
Средняя наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (расчетная температура для отопления)	- 30
Температура абсолютная минимальная, °С	- 39
Отопительный период, сут.	203
Отопительный период, час	4872
температура воздуха теплый период обеспеченностью 98%	+28,5
средняя температура наружного воздуха наиболее теплого месяца (июль)	+20,4
абсолютная максимальная температура достигала	+39

В последние годы, по данным многолетних наблюдений метеостанций, отмечается потепление климата. Так, по данным метеостанции г.Тольятти:

- среднегодовая температура воздуха - составляет + 5,0°С,
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) - минус 11,7°С,
- температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 98% составляет – 37°С,
- абсолютная минимальная температура воздуха достигала – 43°С.

В теплый период года:

- температура воздуха обеспеченностью 98% составляет +29,7°С,
- средняя температура наружного воздуха наиболее теплого месяца (июль) составляет +20,9°С,
- абсолютная максимальная температура достигала + 39°С.

Максимальная глубина промерзания почвы составляет 120 см.

В холодный период преобладают ветра южные и юго-западные, в теплый период - северные.

Городской округ Жигулевск расположен в сухой зоне, среднегодовое количество осадков составляет 484 мм.

Численность населения городского округа Жигулевск

Численность населения городского округа Жигулевск, с входящими в его состав поселениями, была проанализирована на основании:

- данных Администрации городского округа;
- «Итогов социально-экономического развития городского округа Жигулевск за 2011 год»;
- Итогам переписи населения городского поселения Жигулевск (2010 год);
- «Программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского округа Жигулевск на 2012-2016 годы».

Численность населения городского округа Жигулевск **по данным Администрации городского округа** за предыдущие 8 лет (Приложение 2) приведена в таблице 2 .

Таблица 2 Численность населения сельских поселений городского округа с 2005 по 2012 гг., чел.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Численность населения городского поселения	61155	61543	62109	62412	60213	60292	60323	60203

Согласно «Итогам социально-экономического развития городского округа Жигулевск за 2011 год», численность населения городского округа Жигулевск с входящими в его состав селами Зольное, Солнечная Поляна, Богатырь, Ширяево, Бахилова Поляна по состоянию на 01.01.2012 составила 60 374 человека, в том числе городское население - 92,1% от всего населения городского округа.

Таблица 3 Итоги переписи населения городского поселения Жигулевск. 2010 год

Наименование	2009 г. Отчет	2010 г. (по данным Всероссийской переписи населения)	2011 г. (по «Итогам социально- экономического развития»	2012 г. (по данным Администрации городского округа Жигулевск)
Численность населения городского округа Жигулевск	60 482	60 298	60 374	60 203
в том числе:				
население г.Жигулевск	55 494	55 560	55 604	55447
Сельское население	4 988	4 738	4 770	4756
с.Бахилова Поляна		160		161
с.Зольное		1507		1513
с.Солнечная Поляна		1526		1532
с.Богатырь		1038		1042
с.Ширяева		507		509

Для наглядности фактические отчетные данные за период 2009-2012 гг. сведены на рис. 4. Численность населения снижается.



Рисунок 4 . Фактическая численность населения городского округа Жигулевск за период 2009-2012 гг.

Численность населения по поселениям городского округа приведена в таблице 3 и на рис. 5.

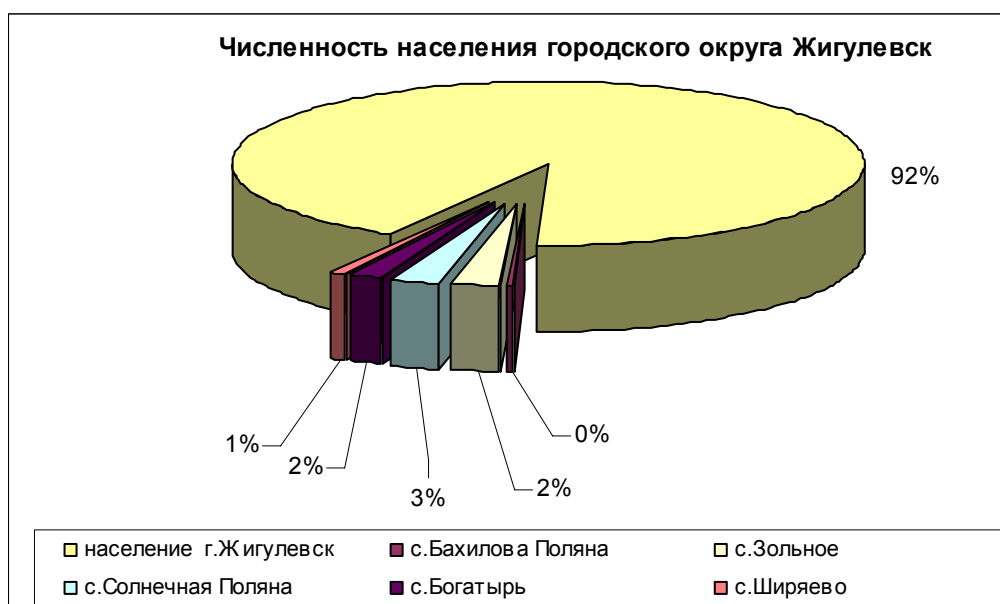


Рисунок 5 Численность населения в поселениях городского округа Жигулевск

Из указанной численности населения 77,4% проживает в благоустроенной жилой застройке (таблица 4), причем, если в г.Жигулевск эта величина составляет 81,2%, то в с.Зольное – 60%, с.Богатырь – 58,4%, с.Солнечная Поляна – 3,6%.

Таблица 4 Численность населения, проживающего в благоустроенной застройке

Наименование	2012 г. (по данным Администрации городского округа Жигулевск)	Население, проживающее в благоустроенном жилом фонде
Численность населения городского округа Жигулевск	60 203	49 955
в том числе:		
население г.Жигулевск	55447	48 378
Сельское население, всего	4756	-
в том числе:		
с.Бахилова Поляна	161	-
с.Зольное	1513	907
с.Солнечная Поляна	1532	61
с.Богатырь	1042	609
с.Ширяева	509	-

Жилой фонд городского поселения Жигулевск

На 1.01.2013 года, по данным Жигулевского филиала ГУП «Центр технической инвентаризации» (Приложение 3), благоустроенный жилой фонд городского округа Жигулевск составил 1 140,2 тыс.кв.м (таблица 5).

Таблица 5 Площадь благоустроенного жилого фонда поселений городского округа Жигулевск

Наименование	Общая площадь жилых помещений, кв.м	Численность проживающих, чел.	Обеспеченность, кв.м/чел.
г.Жигулевск	1 083 869,5	48 378	22,4
с.Богатырь	15 476,4	609	25,4
с.Солнечная Поляна	6 483,1	61	106,3
с.Зольное	34 335,0	907	37,9
ИТОГО	1 140 164,0	49 955	22,8

В среднем по округу обеспеченность составляет 22,8 кв.м/чел, однако в самом г.Жигулевск эта величина не достигает средних показателей.

Наибольшим в округе по площади благоустроенной застройки является г.Жигулевск – 94,8%, с.Зольное – 3,2%, с.Богатырь – 1,4%, с.Солнечная Поляна – 0,6%.

Распределение жилого фонда поселений по этажности приведено в таблице 6 и на рис. 6.

Таблица 6 Благоустроенный жилой фонд городского округа по этажности

Этажность	Общая площадь, кв.м	Доля, %
Городской округ Жигулевск	1 140 164,1	100,0
одноэтажные здания	24 018,7	2,1
двухэтажные	141 503,0	12,4
трехэтажные	48 808,2	4,3
четырёхэтажные	52 717,7	4,6

Этажность	Общая площадь, кв.м	Доля, %
пятиэтажные	560 869,5	49,2
шестиэтажные	4 244,1	0,4
девятиэтажные	289 373,4	25,4
десятиэтажные	18 629,5	1,6
г.Жигулевск	1 083 869,6	100,0
одноэтажные здания	16 611,2	1,5
двухэтажные	103 592,8	9,6
трехэтажные	44 379,1	4,1
четырёхэтажные	50 419,8	4,7
пятиэтажные	556 619,7	51,4
шестиэтажные	4 244,1	0,4
девятиэтажные	289 373,4	26,7
десятиэтажные	18 629,5	1,7
с.Богатырь	15 476,4	100,0
одноэтажные здания	291,5	1,9
двухэтажные	7 361,0	47,6
трехэтажные	2 363,5	15,3
четырёхэтажные	2 297,9	14,8
пятиэтажные	3 162,5	20,4
с.Солнечная Поляна	6 483,1	100,0
одноэтажные здания	889,2	13,7
двухэтажные	5 593,9	86,3
с.Зольное	34 335,0	100,0
одноэтажные здания	6 226,8	18,1
двухэтажные	24 955,3	72,7
трехэтажные	2 065,6	6,0
пятиэтажные	1 087,3	3,2

В целом по округу:

- наибольшая доля в застройке приходится на пятиэтажные здания – 49,2%. Пятиэтажные здания присутствуют как в г.Жигулевск, так и в с.Богатырь и с.Зольное;
- следующей по величине является застройка девятиэтажными зданиями – 25,4%, присутствующими только в г.Жигулевск;
- на долю двухэтажных зданий, имеющихсся во всех населенных пунктах, приходится 12,4% жилого фонда.

Строительство жилых зданий в населенных пунктах округа осуществлялось, начиная с 1932 года.

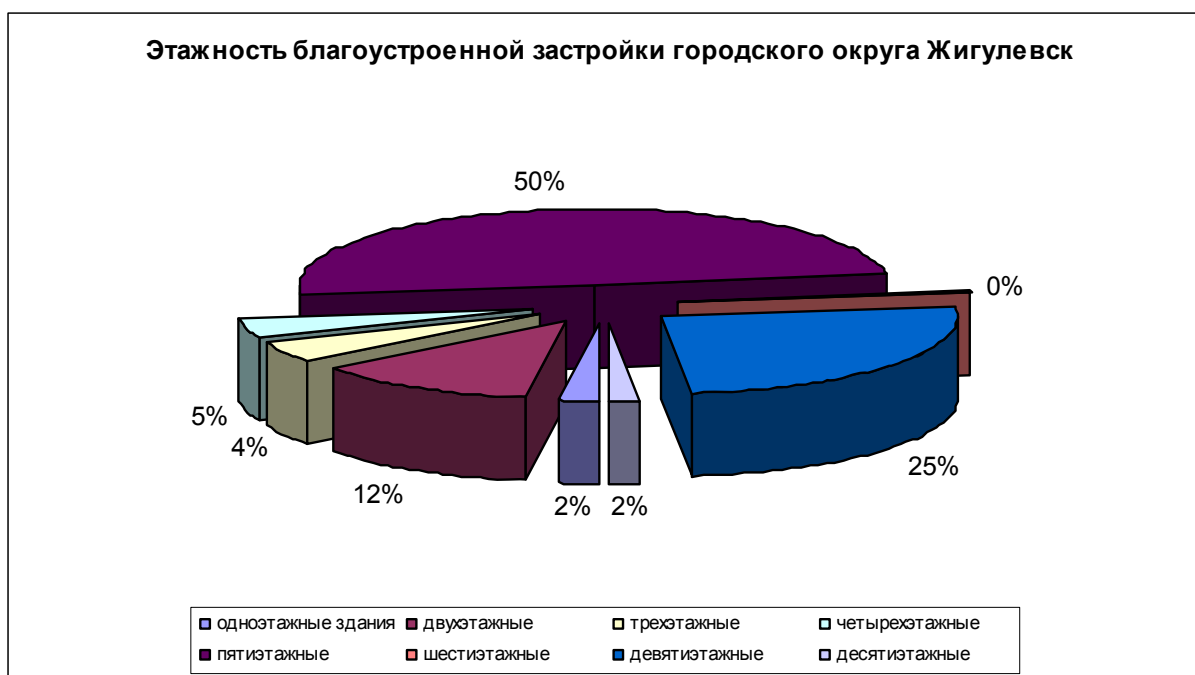


Рисунок 6 Этажность благоустроенной жилой застройки городского округа

Структура благоустроенной застройки городского округа Жигулевск по поселениям приведена на рис. 7.

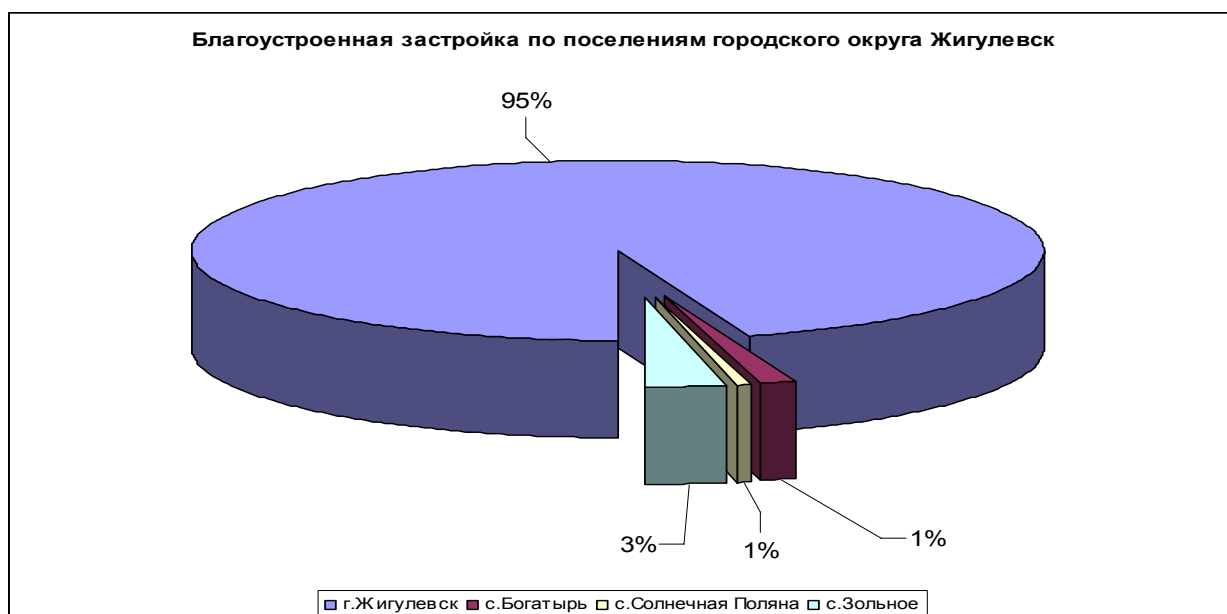


Рисунок 7 Структура застройки по поселениям городского округа

Темпы застройки за период 1950-2010 гг. наглядно приведены на рис. 8, 9.

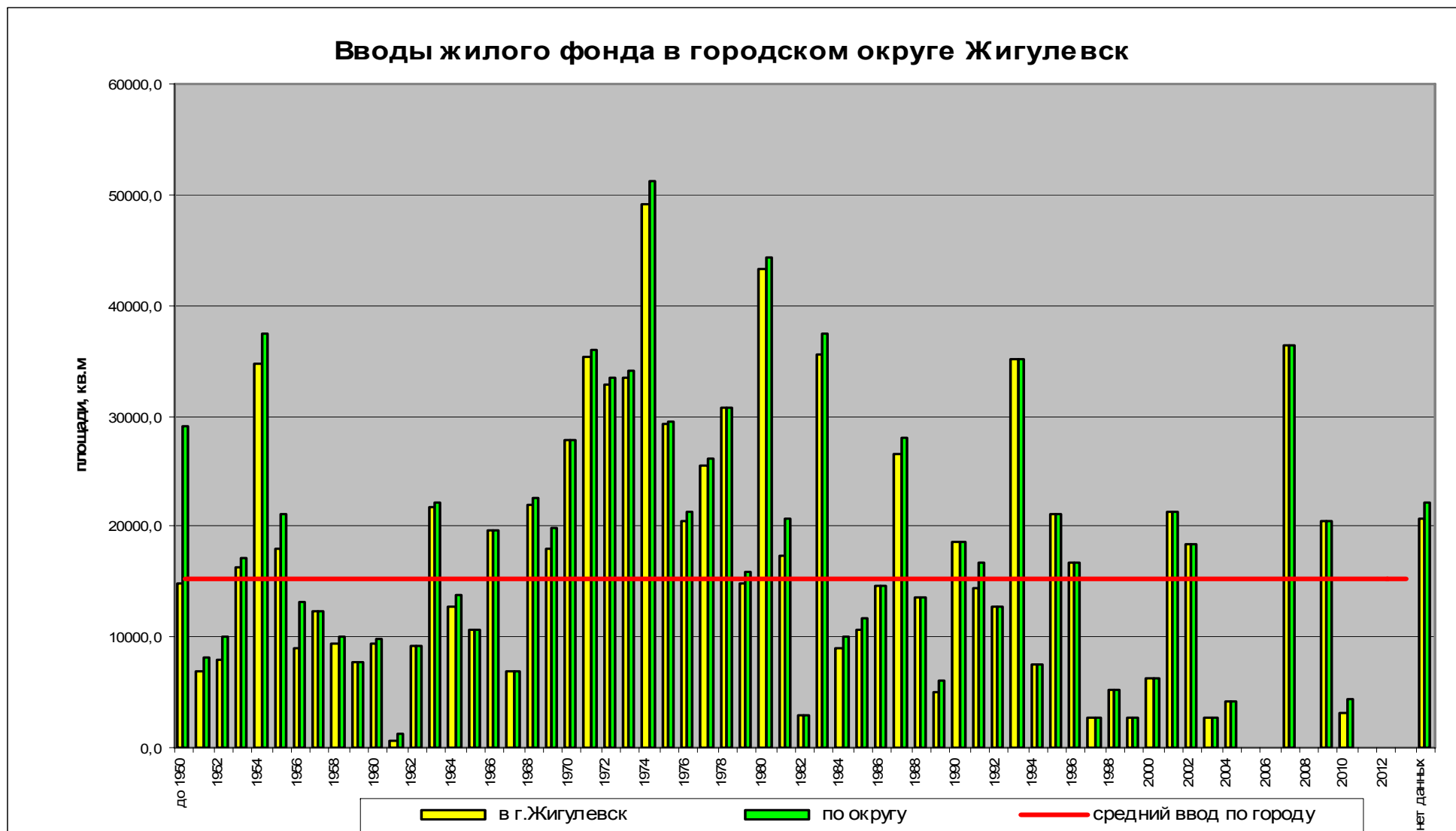


Рисунок 8 Вводы жилого фонда по годам, г.Жигулевск

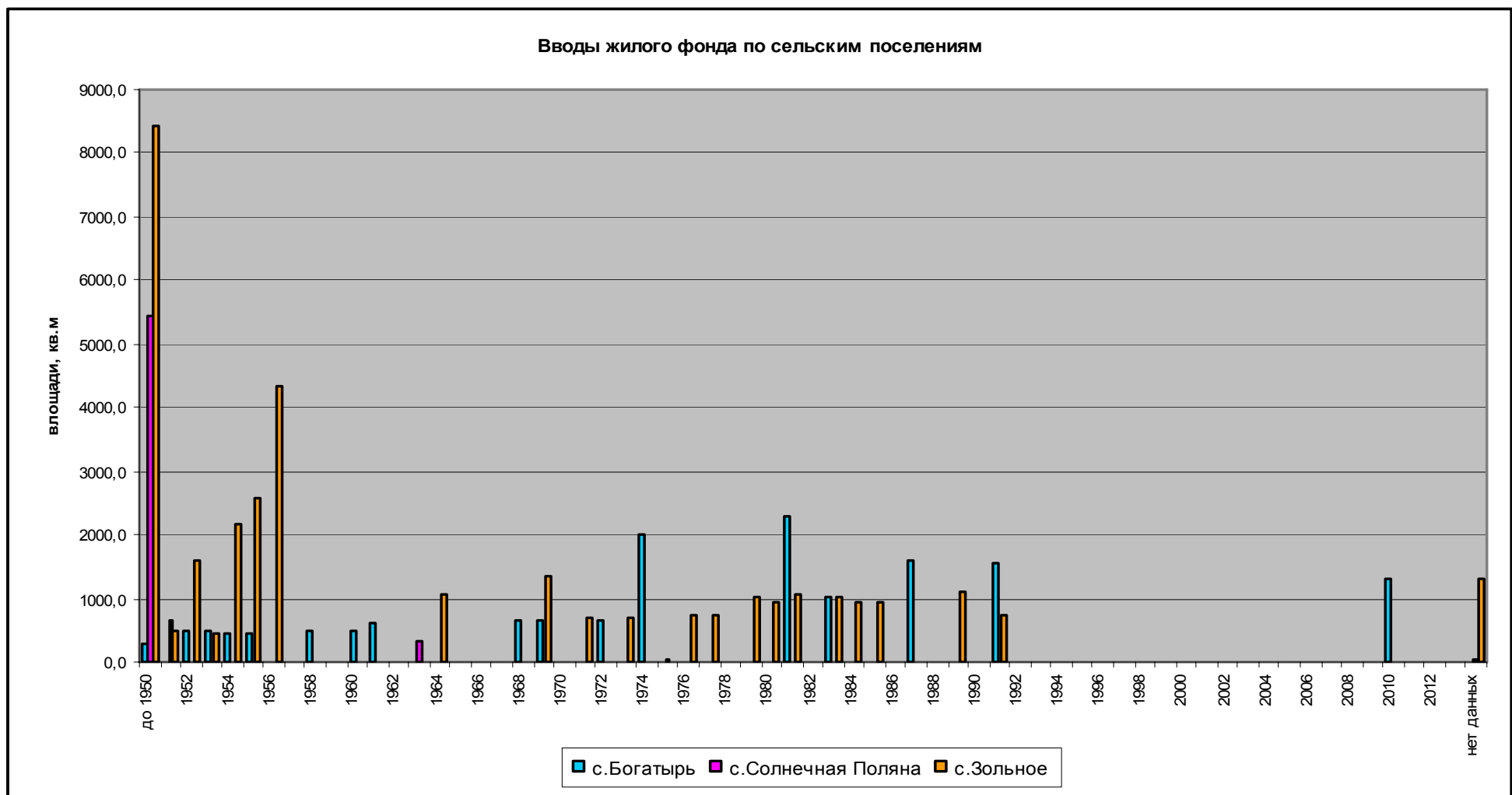


Рисунок 9 Вводы жилого фонда по годам, с.Богатырь, с.Солнечная Поляна, с.Зольное

Согласно данных Приложения 3:

- интенсивное строительство осуществлялось в период индустриального развития 1964-1994 гг.;
- по г.Жигулевск максимальный ввод жилья был осуществлен в 1974 г. – порядка 50 тыс.кв.м;
- с 2010 г. вводов благоустроенного жилого фонда не осуществлялось;
- по сельским поселениям вводов жилья с 1992 не осуществлялось;
- наибольшим по площади жилого фонда сельских поселений является с.Зольное

По г.Жигулевск благоустроенный жилой фонд составляет 1083,9 тыс.кв.м с численностью проживающих 48,4 тыс.чел. (таблица 7).

Таблица 7 Благоустроенный жилой фонд и численность проживающих в г.Жигулевск

Наименование	Общая площадь, кв.м	Доля, %	Численность проживающих, чел.	Доля, %	Обеспечен- ность, кв.м/чел.
г.Жигулевск	1 083 869,6	100,0	48 377	100,0	
МКР В-1	147 113,9	13,6	6 538	13,5	22,5
МКР Г-1	147 014,9	13,6	6 318	13,1	23,3
Центральный	399 917,9	36,9	16 621	34,4	24,1
МКР-10	221 936,5	20,5	10 565	21,8	21,0
МКР В-3	55 011,9	5,1	2 522	5,2	21,8
мкр Яблоневого оврага	112 874,5	10,4	5 814	12,0	19,4

Из приведенной таблицы следует:

- самым большим по площади и по численности населения является Центральный район, причем, обеспеченность в этом районе самая высокая – 24,1 кв.м/чел.;
- следующими по площади является МКР В-1 и МКР Г-1 и по обеспеченности они примерно равны – 22,5 и 23,3 кв.м/чел. соответственно;
- следующим по площади и численности является МКР-10;
- на следующем месте по площади мкр.Яблоневый овраг, однако обеспеченность в нем является самой малой величиной по городу – 19,4 кв.м/чел.;
- МКР В-3 по площади жилого фонда является самым малым, однако по обеспеченности жильем он опережает МКР-10 и мкр.Яблоневый овраг.

Таким образом, все микрорайоны города и Центральный район характеризуются неравномерной обеспеченностью населения жильем.

Кроме того, если в застройке всех микрорайонов преобладает застройка в 5 этажей и более, то в Центральном районе основной является застройка одно-, двух и трехэтажными жилыми зданиями.

Промышленность городского округа Жигулевск

Промышленные предприятия г.Жигулевска (Приложение 2):

филиал ОАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» - производство электроэнергии;

ОАО «Жигулевский радиозавод» - производство специальной техники и гражданской продукции;

ОАО «Жигулевские стройматериалы» - производство цемента;

ЗАО «Жигулевское карьероуправление» - производства щебня;

ЗАО «Жигулевский известковый завод» - производство щебенки, известняковой строительной, плит облицовочных из природного камня и на цементной основе;

ЗАО «АКОМ» - выпуск аккумуляторов;

ООО «Услада» - производство сахарного печенья с маком, орехом, кунжутом, гречневой мукой, вафельных конфет;

ОАО «Жигулевский хлебозавод» - производство хлебобулочной продукции;

ООО «Жигулевский водочный завод»;

ОАО «Турборемонт-ВКК»;

ООО «Волжская газовая компания»;

ОАО «Электроремонт-ВКК»;

НП «Самарская Лука»;

ООО «Инфо-Лада».

Промышленные предприятий в селах городского округа Жигулевск:

ЗАО «Жигулевский известковый завод»,

ООО «Волжская газовая компания»,

ОАО «Самаранефтегаз» (участок),

ОАО «Самараэнерго»,

Самарские распределительные сети.

В 2012 году индекс промышленного производства относительно 2011 года составил 102,2%, в 2013 году относительно 2012 года – 102,2%, в 2014 году относительно 2013 года – 107,9% (планируемый). В 2014 году по сравнению с 2010 годом объем промышленного производства увеличится на 29,6%.

Наибольшее увеличение производства характерно для обрабатывающих производств: в 2012 году индекс производства увеличился относительно 2011 года - на 5,6%, в 2013 году - на 5,4%, в 2014 году - на 5,7%.

Планируется, что предприятия, производящие электрооборудование, электронное и оптическое оборудование, увеличат объем произведенной продукции в 2014 году относительно 2010 года на 29,2%.

Часть 2. Источники тепловой энергии

Теплоснабжение городского поселения Жигулевск осуществляют:

- 18 котельных ООО «Тепловые системы»:

- в г.Жигулевск (включая мкр. Яблоневый овраг и Александровское поле),

- в пос.Зольное, Богатырь, Солнечная Поляна;

- 3 котельные ООО УК «СТИЛ-ЛАДА» - в г.Жигулевск.

ООО «Тепловые системы»²

Здания котельных физически изношены (таблица 8, графически на рис.10).

Таблица 8 Процент износа зданий котельных

№№ кот.	Адрес	Процент износа здания котельной
2	ул.Пирогова	82
3	ул.Комсомольская	77
5	ул.Советская	81
6	ул.Пушкина	82
8	ул.Пушкина	81
9	ул.Гоголя	60
10	ул.Гоголя	82
12	ул.Мира	81
13	ул.Морквашинская	55
14	ул.Радиозаводская	82
15	ул.Первомайская	87
17А	ул.Первомайская с.Зольное	20
18А	с.Солнечная Поляна	20
20	ул.Никитина Яблоневый овраг	73
22	ул.Магистральная	45
25	Мкр Г-1	79
26	ул.Муравленко	58
27	ул.Управленческая п.Богатырь	81

² Исходные данные по котельным приняты по данным Отчета «По результатам энергетического обследования ООО «Тепловые системы», проведенного ООО «НПО Центр энергетических технологий» (г.Самара) в 2012 году



Рисунок 10 Процент износа зданий котельных

Основное оборудование котельных с указанием года ввода, структуры приведено в таблице 9.

Таблица 9 Состав оборудования котельных ОАО «Тепловые системы»

Номер котельной	Адрес	Тип оборудования	Количество котлов	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Здание (год постройки)	Вид топлива	
						Основное	Резервное
2	ул.Пирогова	БК-70	8	5,6	1955	газ	
3	ул.Комсомольская	Универсал-5	3	1,14	1964	газ	
5	ул.Советская	Универсал-5	3	1,32	1953	газ	
	пристрой к котельной				1980		
6	ул.Пушкина	Е-1,0-9-1-г (пар.)	4	2,56	1953	газ	
	пристрой к котельной				1992		
8	ул.Пушкина	Минск-1	3	5,90	1953	газ	
		НР-18	2				
		БК-70	2				
9	ул.Гоголя	Минск-1	4	3,2	1980	газ	
10	ул.Гоголя	КВ-70	8	5,6	1952	газ	
12	ул.Мира	КВ-70	7	5,6	1954	газ	

Номер котельной	Адрес	Тип оборудования	Количество котлов	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Здание (год постройки)	Вид топлива	
						Основное	Резервное
13	ул.Морквашинская	ПТВМ-30М	3	110,12	1986	газ	мазут
		ДКВР-4/13 (пар.)	2				
14	ул.Радиозаводская	ДКВР-10-13 (пар.)	3	19,2	1966	газ	мазут
15	ул.Первомайская	КЛ-16С	3	5,8	1950	газ	
17А	ул.Первомайская с.Зольное	Vitoplex- 1,2	3	4,53	2005	газ	
18А	с.Солнечная Поляна	Vitoplex- 1,75	2	1,92	2005	газ	
20	ул.Никитина Яблоневый овраг	ДКВР-20-13 (пар.)	3	37,2	1974	газ	мазут
22	ул.Магистральная	ДЕ-10-14 (пар.)	4	25,6	1992	газ	мазут
25	Мкр Г-1	ДКВР-10-13 (пар.)	4	30	1968	газ	мазут
26	ул.Муравленко	НР-18	2	1,2	1983	газ	
27	ул.Управленческая п.Богатырь	ДКВР-2,5-13 (пар.)	1	4,16	1965	газ	
		ДКВР-4-13 (пар.)	1				
ИТОГО			75	270,7			

Ограничений тепловой мощности нет.

Суммарная установленная тепловая мощность котельных составляет 270,7 Гкал/ч, в том числе в г.Жигулевске – 260 Гкал/ч.

На котельных №6 (ул.Пушкина), №13 (ул.Морквашинская), №14 (ул.Радиозаводская), №20 (Яблоневый овраг), №22 (ул.Магистральная), №25 (Мкр. Г-1), №27 (ул.Управленческая п.Богатырь) установлены паровые котлы, при этом теплопотребности в паре нет.

Установленная тепловая мощность пяти котельных превышает 19 Гкал/ч:

- №13 (ул.Морквашинская) - 110 Гкал/ч,
- №20 (ул.Никитина) – 37,2 Гкал/ч;
- №25 (Мкр. Г-1) – 30 Гкал/ч;
- №22 (ул.Магистральная) – 25,6 Гкал/ч;

- №14 (ул.Радиозаводская) – 19,2 Гкал/ч;
- остальные 13 котельных имеют установленную мощность менее 6 Гкал/ч.

На рис. 11 показано соотношение суммарной установленной тепловой мощности котельных производительностью свыше 19 Гкал/ч и менее 6 Гкал/ч.

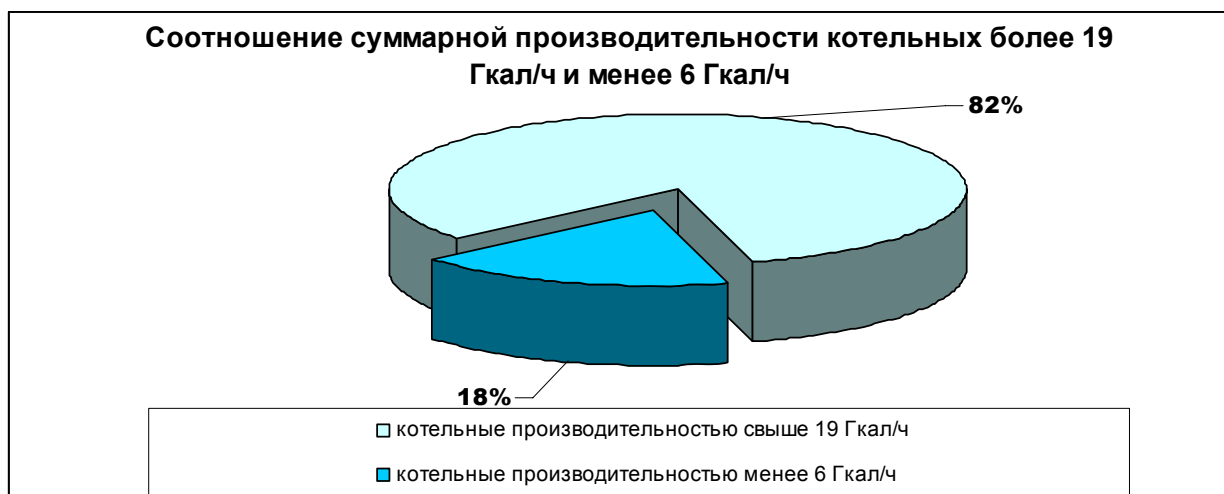


Рисунок 11 Соотношение установленной тепловой мощности котельных свыше 19 Гкал/ч и менее 6 Гкал/ч

Котельные введены в эксплуатацию в период с 1953 по 1992 годы.

В с.Зольное и с.Солнечная Поляна взамен старых, морально устаревших котельных в 2005 году введены в эксплуатацию новые котельные.

В отопительный период котельные обеспечивают нагрузку отопления, нагрузку горячего водоснабжения обеспечивают 8 котельных: №2 (ул.Пирогова), №6 (ул.Пушкина), №9 (ул.Гоголя), №13 (ул.Морквашинская), №14 (ул.Радиозаводская), №20 (ул.Никитина), №22 (ул.Магистральная), №25 (мкр.Г-1).

Загрузка котельных (при максимальной нагрузке горячего водоснабжения) составляет от 28% до 98%, исключение составляют котельные: №2 (ул.Пирогова), №9 (ул.Гоголя), №12 (ул.Мира), загрузка которых, по предоставленным данным, составляет более 100%. Для этих котельных можно констатировать факт недоотпуска тепла потребителям.

Основным топливом для всех котельных является природный газ, резервное топливо предусмотрено на котельных установленной тепловой мощностью более 19 Гкал/ч: №13 (ул.Морквашинская), №20 (ул.Никитина), №25 (мкр. Г-1), №22 (ул.Магистральная), №14 (ул.Радиозаводская).

Три котельные: №3 (ул.Комсомольская), №5 (ул.Советская), №26 (ул.Муравленко) эксплуатируются без химводоподготовки.

Котельные №6 (ул.Пушкина) и №27 (ул.Управленческая п.Богатырь), на которых установлены паровые котлы, эксплуатируются без деаэрационных установок.

В соответствии со статьей 13 [10] «...производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов», все котельные должны быть оборудованы счетчиками электроэнергии, воды, природного газа.

Приборов учета тепловой энергии на котельных не установлено.

Надёжность отпуска тепла потребителям

Надежность отпуска тепла потребителям от котельных определялась по следующим показателям:

1. В случае выхода из строя наибольшего по производительности котельного агрегата, производительность оставшегося в работе оборудования должна быть достаточна для обеспечения отпуска тепла потребителям в определенных требованиями размерах [9].

По результатам расчетов:

- на котельных №2 (ул.Пирогова), №5А (ул.Советская), №9 (ул.Гоголя), №10 (ул.Гоголя), №12 (ул.Мира), №17А (с.Зольное) в максимально-зимнем режиме отмечается дефицит установленной тепловой мощности, то есть недоотпуск тепла потребителям. В аварийном, средне-отопительном режимах работы котельных – обеспечивается нормативный отпуск тепла;

- по остальным котельным – обеспечивается нормативный отпуск тепла потребителям во всех режимах.

2. Наличие резервного топлива.

На котельных, установленной тепловой мощностью более 19 Гкал/ч, использующих в качестве основного топлива – природный газ, предусмотрено резервное топливо (мазут).

Подвод газа от ГРУ и ГРП к котельным осуществляется по одному трубопроводу.

3. Наличие резервных источников электропитания.

В соответствии с [12], по надежности электроснабжения, электроприемники на котельных относятся к первой категории, то есть должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Резервный источник электропитания отсутствует на 9 котельных: №3 (ул.Комсомольская), №5 (ул.Советская), №8 (ул.Пушкина), №9 (ул.Гоголя), №10

(ул.Гоголя), №12 (ул.Мира), №17А (с.Зольное), №18А (с.Солнечная Поляна), №26 (ул.Муравленко).

Для исключения аварийных остановов при прекращении подачи электроэнергии, для повышения надежности электроснабжения, необходимо организовать на указанных выше источниках тепла дополнительные вводы электроэнергии от взаимно резервирующих источников питания.

В октябре 2013 года в эксплуатацию были введены три котельные 5А, 8А, 27А (взамен существующих котельных №5, №8, №27) и проведена реконструкция еще трех котельных №6, №9, №13 (таблица 10).

Таблица 10 Новые и реконструированные котельные на начало отопительного сезона 2013-2014 гг.

Номер котельной	Адрес	Тип оборудования	Количество котлов	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч по котлам	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч
	Новые котельные с октября 2013 г.				
5А	ул.Советская	Logano SK 645 (420 кВт)	2	0,36	0,72
8А	ул.Пушкина	Logano S 825 (2500 кВт)	3	2,5	7,5
27А	ул.Управленческая п.Богатырь	Logano S 825 (1000 кВт)	2	0,86	1,72
		Ставан АБМК -1,0/Г (1000 кВт)	1	0,86	0,86
	Реконструированные котельные с октября 2013 г.				
6	ул.Пушкина	Logano SK 745 (730 кВт)	2	0,63	1,26
		Ставан АБМК 0,8/Г (800 кВт)	1	0,69	0,69
9	ул.Гоголя	Logano SK 745 (1040 кВт)	2	0,89	1,79
		Ставан АБМК 0,6/Г (600 кВт)	2	0,52	1,03
13	ул.Морквашинская	ПТВМ-30М (существующие)	3	35,0	105,0
		Ставан АБМК 1,0/Г (1000 кВт)	9	0,86	7,74

Все вновь установленные котельные оборудованы:

- установками умягчения воды АКВАФЛОУ SF;
- приборами учета тепловой и электрической энергии.

По расчетам надежности отпуска тепла потребителям от новых и реконструированных котельных (при выводе из эксплуатации самого большого котла):

- на котельных №5А (ул.Советская) в максимально-зимнем и аварийном режимах отмечается дефицит установленной тепловой мощности, что предполагает недоотпуск тепла потребителям, то есть оборудование выбрано некорректно;

- по остальным котельным – обеспечивается нормативный отпуск тепла потребителям во всех режимах.

ООО УК «СТИЛ-ЛАДА»

В аренде у ООО УК «СТИЛ-ЛАДА» находятся 3 котельные:

- ТЦ№1 по ул.Вокзальная, 8 установленной тепловой мощностью 4,6 МВт,

- ТЦ№2 по ул.Вокзальная, 20 установленной тепловой мощностью 4,0 МВт;

- котельная по ул.Ново-Самарская, 12 (установлено 2 котла BUDERUS)

суммарной тепловой мощностью 2,8 МВт.

ТЦ№1 и ТЦ№2 - организованы в зданиях бывших ЦТП;

Котельные оборудованы приборами учета газа.

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

Транспорт тепла потребителям городского округа Жигулевск осуществляют:
ОАО «Тепловые системы» - от 18 котельных по магистральным и квартальным тепловым сетям;
- ООО УК «СТИЛ-ЛАДА» - от 3 котельных.

ООО «Тепловые системы»

Транспорт тепловой энергии до потребителей осуществляется по водяным тепловым сетям (отопления и горячего водоснабжения) общей протяженностью 72240,5 м средним диаметром 132 мм.

Исходные данные по участкам тепловых сетей представлены в Приложении 4.

Схемы теплоснабжения от источников тепла - двухтрубные, подающие одновременно теплоноситель для обеспечения отопительной нагрузки и нагрузки горячего водоснабжения непосредственно до потребителей тепла или до центральных тепловых пунктов, после ЦТП – четырехтрубные.

Системы горячего водоснабжения

В рассматриваемых районах действуют как открытая, так и закрытая системы теплоснабжения (таблица 11).

Таблица 11 Системы теплоснабжения от источников тепла городского округа Жигулевск

Открытая система теплоснабжения от котельных	Закрытая система теплоснабжения от котельных
№2 (ул.Пирогова)	№3 (ул.Комсомольская)
№6 (ул.Пушкина)	№5 (ул.Советская)
№9 (ул.Гоголя)	№8 (ул.Пушкина)
№10 (ул.Гоголя)	№17А (ул.Первомайская с.Зольное)
№12 (ул.Мира)	№26 (ул.Муравленко)
№13 (ул.Морквашинская)	№27 (ул.Управленческая п.Богатырь)
№14 (ул.Радиозаводская)	
№15 (ул.Первомайская)	
№18А (с.Солнечная Поляна)	
№20 (ул.Никитина Яблоневый овраг)	
№22 (ул.Магистральная)	
№25 (МКР Г-1)	

Проектные температурные графики отпуска тепла от источников – (95-70)°С.

Способ прокладки тепловых сетей

Тепловые сети от котельных проложены, в основном, бесканально (77,6%), надземная прокладка составляет порядка 22% (таблица 12, рис.12).

Таблица 12 Типы прокладки тепловых сетей

Тип прокладки	Протяженность, м	Доля, %
бесканальная	56046	77,6
канальная	385,5	0,5
надземная	15665	21,7
подземная	144	0,2
Итого	72240,5	100

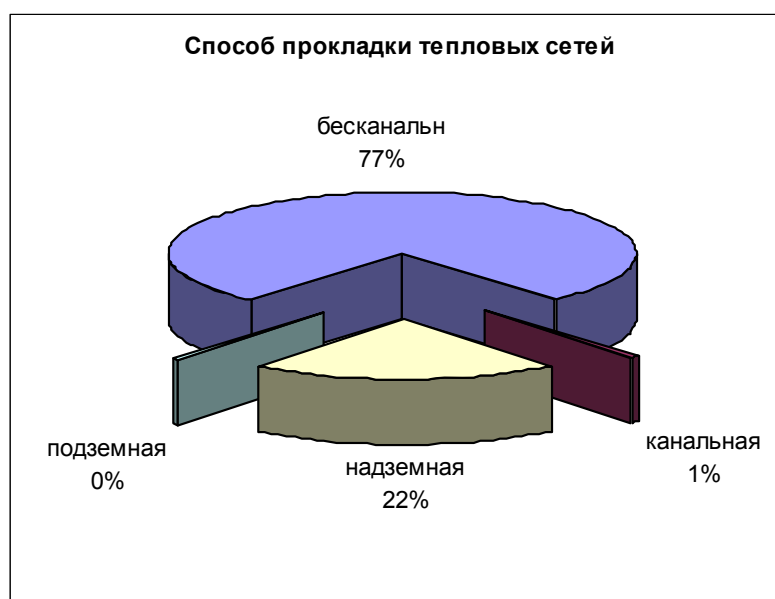


Рисунок 12 Типы прокладки тепловых сетей, в долях

Вид изоляции тепловых сетей

Виды изоляции тепловых сетей и их доли приведены в таблице 13 и на рис.13.

Таблица 13 Изоляция тепловых сетей

Вид изоляции	Протяженность, м	Доля, %
минераловатная	58756,5	81,3
маты URSA	12773,5	17,7
пенополиуретан	318	0,4
битумноперлитовая	100	0,1
без изоляции	292,5	0,4
Итого	72240,5	100

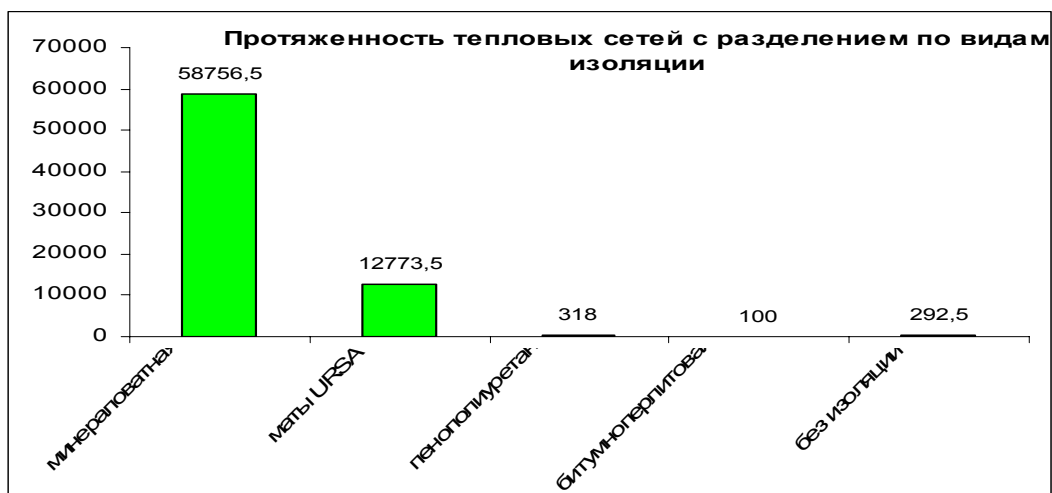


Рисунок 13 Изоляция тепловых сетей

Сопоставляя данные по способу прокладки и виду изоляции тепловых сетей следует отметить, что наиболее распространенным видом изоляции является минераловатная (82%) при том, что основной вид прокладки – бесканальная (77,6%).

Учитывая вышеизложенное и, принимая во внимание существующий температурный график регулирования отпуска тепла, наивысшая точка которого находится ниже 100 град.С, можно предположить, что тепловая изоляция подвергается, в значительной степени, замораживанию, что, в свою очередь является причиной увеличения тепловых потерь и ускорения процессов коррозии материала стенок трубопроводов.

Кроме того, 3 участка тепловых сетей общей протяженностью 215 м проложены бесканально и вообще не имеют изоляции.

Диаметры тепловых сетей

Распределение тепловых сетей от котельных городского округа по диаметрам приведено в таблице 14 и на рис. 14.

Таблица 14 Распределение тепловых сетей по диаметрам

Диаметр, мм	Протяженность , м	Доля, %
32	2900,5	4,0
40	3443,5	4,8
50	9246	12,8
76	4483,5	6,2
89	8120	11,2
108	16298	22,6
125	3185,5	4,4
159	9272	12,8

Диаметр, мм	Протяженность, м	Доля, %
219	7689	10,6
250	2867	4,0
325	4141,5	5,7
350	144	0,2
529	450	0,6
ИТОГО	72240,5	100

Из приведенной таблицы:

- наибольшая протяженность тепловых сетей соответствует диаметру 108 мм (22,6%);
- доли сетей диаметром 50 мм, 89 мм, 159 мм, 219 мм соответственно составляют 12,8%, 11,2%, 12,8% и 10,6%;
- доля остальных сетей составляет менее 10% на каждый диаметр.

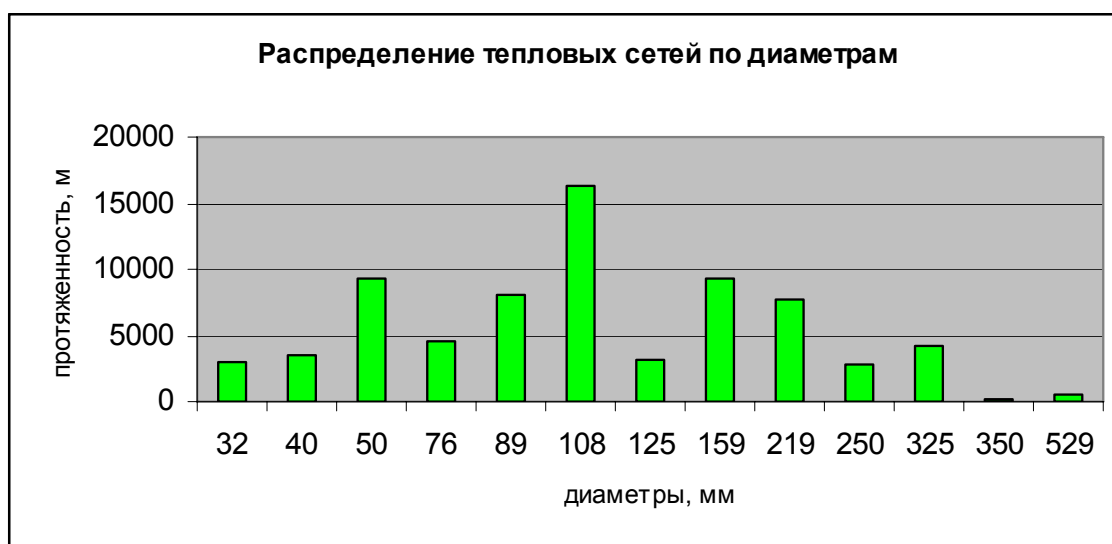


Рисунок 14 Распределение тепловых сетей по диаметрам

Сроки эксплуатации тепловых сетей

Сроки эксплуатации тепловых сетей приведены в таблице 15, наглядно – на рис. 15.

Таблица 15 Протяженность тепловых сетей по сроку эксплуатации

Срок эксплуатации	Протяженность, м	Доля, %
5-10 лет	2091	2,9
10-15 лет	12057,5	16,7
15-20 лет	6238,5	8,6
20-25 лет	9188,5	12,7
более 25 лет	42665	59,1
	72240,5	100

Из приведенных данных следует, что почти 60% тепловых сетей городского поселения находятся в эксплуатации значительно более 25 лет, то есть выработали свой ресурс.

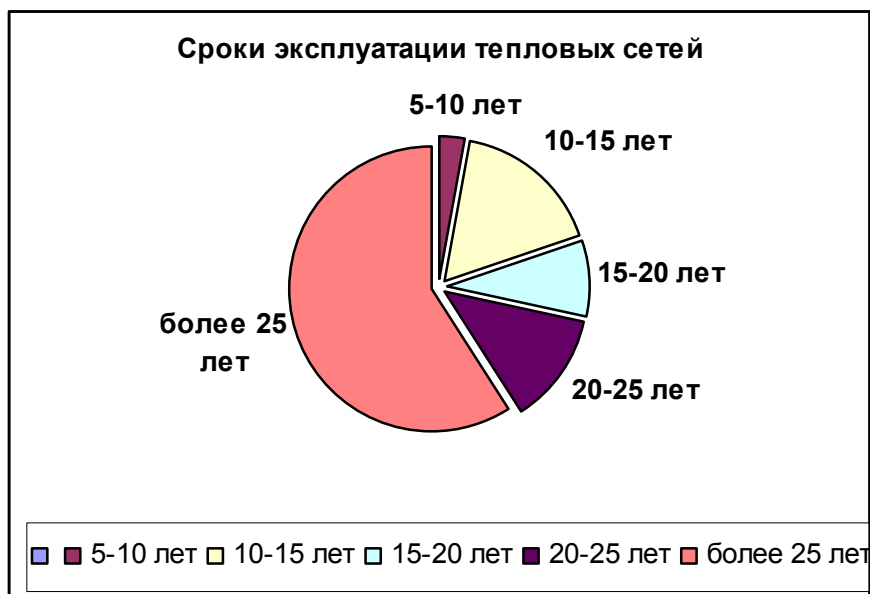


Рисунок 15 Распределение тепловых сетей городского поселения по срокам эксплуатации

Средняя плотность тепловых сетей

Удельный показатель средней плотности тепловых сетей (в зоне централизованного теплоснабжения):

- на 1 человека протяженность тепловых сетей составляет 1,7 км/чел.;
- на 1 Гкал тепловой энергии протяженность тепловых сетей составляет 0,44 км/Гкал/ч.

Следует отметить, что по статистике в России средний показатель плотности тепловых сетей составляет порядка 1 км на человека.

Значительное превышение необходимой протяженности тепловых сетей, что объясняется низкой плотностью застройки, особенно в сельских поселениях;

Динамика порывов тепловых сетей ООО «Тепловые системы» за отопительные периоды с 2007 по 2012 гг. приведена в таблице 16 , графически – на рис.16.

Таблица 16 Количество повреждений тепловых сетей

Отопительный сезон	Количество повреждений тепловых сетей в отопительный сезон, шт.
2007-2008	197
2008-2009	188
2009-2010	210
2011-2012	154

При существующей протяженности тепловых сетей 72,2 км и статистике по повреждаемости тепловых сетей, количество аварий на тепловых сетях должно составлять порядка 20-25 порывов в год.

Расчетная величина превышает на порядок, причем в отопительные периоды 2007-2008, 2008-2009 и 2009-2010 гг. – количество порывов возрастало, в отопительный сезон 2011-2012 гг. аварийность снизилась примерно на 26%, что сомнительно, так как за этот период было отремонтировано менее 1% сетей.



Рисунок 16 Динамика повреждений тепловых сетей от котельных ООО «Тепловые системы»

Теплосетевые объекты

Для нормализации гидравлического режима работы тепловых сетей, устранения влияния водоразбора из теплосети и стабилизации расхода сетевой воды, на тепловых сетях котельных установлены ЦТП:

- котельная №13 – ЦТП №1, №2, №9;
- котельная №14 – ЦТП №3;
- котельная №25 – ЦТП №7, ЦТП-8.

Характеристика оборудования тепловых пунктов приведена в таблице 17.

Таблица 17 Оборудование и характеристика ЦТП

Наименование	Адрес	Тип теплообменника	Тип насосов	Давление теплоносителя кгс/см ²	Температура теплоносителя С°	Тепловая нагрузка на ГВС Гкал/час	Расход м ³ /час	Наличие коммерческих узлов учета
ЦТП -1	п.Моркваши (у д.№4 по ул.Репина)	ВВП № 12 ТУ3113 -001 (6 секций)	К 45/30 (2 шт)	5,0	70	1,29	51,6	нет
ЦТП -2	МКР В -1(у д. №10)	ВВП № 16 ТУ3113 -001 (5 секций)	К 45/30 (2шт.) К 100/65 (2 шт.)	5,7	70	5,6	224	нет
ЦТП -3	МКРВ-3 (у д. №6)	ВВП № 14 ТУ3113 -001 (5 секций)	К 45/30 (2шт.) К 100/65 (2 шт.)	5,4	70	5,04	201,6	нет
ЦТП -7	МКР Г-1 (у д.№ 32)	ВВП № 12 ТУ3113 -001 (8 секций)	К20/30 (1шт.)	5,6	70	0,66	26,4	нет
ЦТП -8	МКР Г-1 (у д.№ 1 ул.Шевченко)	ВВП № 12 ТУ3113 -001 (12 секций)	К 45/30-1шт.	5,3	70	2,49	99,6	нет
ЦТП -9	МКР В-6 ул.Пролетарская	ПВ 219*4-1.0 РГ-2-УЗ (12секции)	К20/30 (1шт. КМ 80-65-160(4шт.)К65-50-160 (1шт.)	5,8	70	1,18	47,2	нет

По данным Отчета по результатам энергетического обследования ООО «Тепловые системы», оборудование всех ЦТП морально и физически устарело и требует замены.

Кроме указанных ЦТП, на тепловых сетях от котельной №13 установлены 2 насосно-подкачивающие станции – ПНС-1 и ПНС-2.

Оборудование ПНС приведено в таблице 18.

Таблица 18 Характеристика насосов ПНС-1 и ПНС-2

Наименование	Адрес	Марка насосов
ПНС-1	ул.Репина, д.3	КМ-80/65 – 2 шт. КМ-80/50 – 3 шт.
ПНС-2	ул.Репина, д.17	К 80/65-160 – 2 шт. К 100/65 – 2 шт.

ООО УК «СТИЛ-ЛАДА»

Отпуск тепла от котельных ООО УК «СТИЛ-ЛАДА» (Приложение 6) осуществляется по двух- и четырехтрубным тепловым сетям общей протяженностью 2053 м (в двухтрубном исчислении) средним диаметром 189 мм, в том числе: сети отопления протяженностью 1435 м средним диаметром 231 мм.

Сети проложены как надземно – 35%, так и в каналах – 65% (рис. 17).



Рисунок 17 Способ прокладки тепловых сетей

Износ тепловых сетей составляет порядка 80%.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

В границах г.Жигулевск действуют 15 котельных, расположенных во всех районах города (таблица 19):

Таблица 19 Зоны действия котельных в г.Жигулевск

№№ кот.	Адрес	Район действия
2	ул.Пирогова	Центральный
3	ул.Комсомольская	Центральный
5	ул.Советская	Александровское поле
6	ул.Пушкина	Центральный
8	ул.Пушкина	Центральный
9	ул.Гоголя	Центральный
10	ул.Гоголя	Центральный
12	ул.Мира	Центральный
13	ул.Морквашинская	Моркваши
14	ул.Радиозаводская	Мкр В-3
15	ул.Первомайская	Центральный
20	ул.Никитина	Мкр Яблоневый овраг
22	ул.Магистральная	Центральный
25	Ул.Гидростроителей	Мкр Г-1
26	ул.Муравленко	Центральный

В сельских поселениях городского округа теплоснабжение обеспечивают 3 котельные (таблица 20).

Таблица 20 Зоны действия котельных в сельских поселениях городского округа Жигулевск

№№ кот.	Адрес	Район действия
17А	ул.Первомайская	с.Зольное
18А	Ул.Центральная	с.Солнечная Поляна
27	ул.Управленческая	п.Богатырь

Зоны действия котельных в границах города приведены на чертеже 654.ПП – ТГ.001.001.002, зоны действия котельных в сельских поселениях - на чертеже 654.ПП – ТГ.001.001.003.

Обеспечение тепловых нагрузок в зонах действия источников тепла приведено в таблице 21.

Таблица 21 Обеспечение тепловых нагрузок потребителей городского округа Жигулевск в зонах действия котельных

Наименование	Тепло- потреб- ность, Гкал/ч	Обеспечение, Гкал/ч от :																				Котель- ные УК "СТИЛ- ЛАДА"	Инд.тепло- ген.
		котельных ООО "Тепловые системы"																					
		№2	№3	№5	№6	№8	№9	№10	№12	№13	№14	№15	№17А	№18А	№20	№22	№25	№26	№27	ВСЕГО			
МКР В-1	14,970									14,970											14,970		
жилые здания	14,970									14,970											14,970		
отопление	12,441									12,441											12,441		
гор.водоснабжение	2,529									2,529											2,529		
общественные здания	0,000									0,000													
отопление	0,000																						
гор.водоснабжение	0,000																						
промышленность	0,000																						
отопление	0,000																						
гор.водоснабжение	0,000																						
МКР Г-1	18,758																18,758				18,758		
жилые здания	13,682																13,682				13,682		
отопление	11,691																11,691				11,691		
гор.водоснабжение	1,991																1,991				1,991		
общественные здания	2,980																2,980				2,980		
отопление	2,170																2,170				2,170		
гор.водоснабжение	0,810																0,810				0,810		
промышленность	2,097																2,097				2,097		
отопление	2,097																2,097				2,097		
гор.водоснабжение	0,000																						
Центральный	49,450	6,339	0,504		0,720	4,615	2,542	5,544	8,683			2,349					9,561		0,576		41,432	7,924	0,093
жилые здания	38,346	5,435				3,721	2,494	4,987	6,578			0,999					7,304		0,219		31,737	6,516	0,093
отопление	35,581	5,256				3,721	1,670	4,987	6,578			0,999					6,426		0,219		29,856	5,632	0,093
гор.водоснабжение	2,765	0,179					0,824										0,878				1,881	0,884	
общественные здания	10,894	0,904	0,504		0,720	0,882	0,048	0,556	1,908			1,350					2,257		0,357		9,486	1,408	
отопление	10,464	0,904	0,504		0,430	0,882	0,048	0,556	1,908			1,350					2,117		0,357		9,056	1,408	
гор.водоснабжение	0,430	0,000			0,290												0,140				0,430		
промышленность	0,209	0,000				0,012			0,197												0,209		
отопление	0,209					0,012			0,197												0,209		
гор.водоснабжение	0,000																						
МКР-10	29,963									29,963											29,963		
жилые здания	20,862									20,862											20,862		
отопление	17,524									17,524											17,524		
гор.водоснабжение	3,338									3,338											3,338		
общественные здания	9,101									9,101											9,101		
отопление	8,151									8,151											8,151		
гор.водоснабжение	0,950									0,950											0,950		
промышленность	0,000																						
отопление	0,000																						
гор.водоснабжение	0,000																						

Наименование	Тепло- потреб- ность, Гкал/ч	Обеспечение, Гкал/ч от :																				
		котельных ООО "Тепловые системы"																			Котель- ные УК "СТИЛ- ЛАДА"	Инд.тепло- ген.
		№2	№3	№5	№6	№8	№9	№10	№12	№13	№14	№15	№17А	№18А	№20	№22	№25	№26	№27	ВСЕГО		
МКР В-3	8,122										8,122									8,122		
жилые здания	6,690										6,690									6,690		
отопление	4,909										4,909									4,909		
гор.водоснабжение	1,781										1,781									1,781		
общественные здания	0,722										0,722									0,722		
отопление	0,585										0,585									0,585		
гор.водоснабжение	0,137										0,137									0,137		
промышленность	0,710										0,710									0,710		
отопление	0,710										0,710									0,710		
гор.водоснабжение	0,000																					
мкр Яблоневый овраг	17,416														17,384					17,384		0,031
жилые здания	14,249														14,217					14,217		0,031
отопление	10,233														10,202					10,202		0,031
гор.водоснабжение	4,015														4,015					4,015		
общественные здания	3,159														3,159					3,159		
отопление	1,756														1,756					1,756		
гор.водоснабжение	1,403														1,403					1,403		
промышленность	0,008														0,008					0,008		
отопление	0,008														0,008					0,008		
гор.водоснабжение	0,000																					
Александровское Поле	0,740			0,740																0,740		
жилые здания	0,000																					
отопление	0,000																					
гор.водоснабжение	0,000																					
общественные здания	0,740			0,740																0,740		
отопление	0,740			0,740																0,740		
гор.водоснабжение	0,000																					
промышленность	0,000																					
отопление	0,000																					
гор.водоснабжение	0,000																					
с.Зольное	4,092												4,092							4,092		
жилые здания	3,297												3,297							3,297		
отопление	3,297												3,297							3,297		
гор.водоснабжение	0,000																					
общественные здания	0,795												0,795							0,795		
отопление	0,795												0,795							0,795		
гор.водоснабжение	0,000																					
промышленность	0,000																					
отопление	0,000																					
гор.водоснабжение	0,000																					
с.Солнечная Поляна	1,270													1,189						1,189		0,081
жилые здания	0,813													0,732						0,732		0,081
отопление	0,813													0,732						0,732		0,081
гор.водоснабжение	0,000																					

Наименование	Тепло- потреб- ность, Гкал/ч	Обеспечение, Гкал/ч от :																				
		котельных ООО "Тепловые системы"																			Котель- ные УК "СТИЛ- ЛАДА"	Инд.тепло- ген.
		№2	№3	№5	№6	№8	№9	№10	№12	№13	№14	№15	№17А	№18А	№20	№22	№25	№26	№27	ВСЕГО		
общественные здания	0,455													0,455						0,455		
отопление	0,455													0,455						0,455		
гор.водоснабжение	0,000																					
промышленность	0,002													0,002						0,002		
отопление	0,002													0,002						0,002		
гор.водоснабжение	0,000																					
с.Богатырь	1,740																		1,740	1,740		
жилые здания	1,431																		1,431	1,431		
отопление	1,431																		1,431	1,431		
гор.водоснабжение	0,000																			0,000		
общественные здания	0,309																		0,309	0,309		
отопление	0,309																		0,309	0,309		
гор.водоснабжение	0,000																					
промышленность	0,000																					
отопление	0,000																					
гор.водоснабжение	0,000																					
	0,000																					
ВСЕГО по городскому округу	146,520	6,339	0,504	0,740	0,720	4,615	2,542	5,544	8,683	44,933	8,122	2,349	4,092	1,189	17,384	9,561	18,758	0,576	1,740	138,391	7,924	0,206
жилые здания	114,340	5,435	0,000	0,000	0,000	3,721	2,494	4,987	6,578	35,832	6,690	0,999	3,297	0,732	14,217	7,304	13,682	0,219	1,431	107,618	6,516	0,206
отопление	97,920	5,256	0,000	0,000	0,000	3,721	1,670	4,987	6,578	29,965	4,909	0,999	3,297	0,732	10,202	6,426	11,691	0,219	1,431	92,082	5,632	0,206
гор.водоснабжение	16,420	0,179	0,000	0,000	0,000	0,000	0,824	0,000	0,000	5,867	1,781	0,000	0,000	0,000	4,015	0,878	1,991	0,000	0,000	15,536	0,884	0,000
общественные здания	29,155	0,904	0,504	0,740	0,720	0,882	0,048	0,556	1,908	9,101	0,722	1,350	0,795	0,455	3,159	2,257	2,980	0,357	0,309	27,747	1,408	
отопление	25,425	0,904	0,504	0,740	0,430	0,882	0,048	0,556	1,908	8,151	0,585	1,350	0,795	0,455	1,756	2,117	2,170	0,357	0,309	24,017	1,408	
гор.водоснабжение	3,730	0,000	0,000	0,000	0,290	0,000	0,000	0,000	0,000	0,950	0,137	0,000	0,000	0,000	1,403	0,140	0,810	0,000	0,000	3,730	0,000	
промышленность	3,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,197	0,000	0,710	0,000	0,000	0,002	0,008	0,000	2,097	0,000	0,000	3,026	0,000	
отопление	3,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,197	0,000	0,710	0,000	0,000	0,002	0,008	0,000	2,097	0,000	0,000	3,026	0,000	
гор.водоснабжение	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

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

По состоянию на 1.01.2013 г. теплотребность благоустроенной жилой застройки, общественных зданий и зданий производственного назначения в горячей воде составила 172 Гкал/ч (таблица 22).

Потребителей тепловой энергии в паре нет.

Таблица 22 Теплотребность жилищно-коммунального и промышленного секторов городского округа Жигулевск

Наименование	Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
	отопление	гор.водосн. (договорные)	ВСЕГО
МКР В-1	12,441	6,07	18,511
жилые здания	12,441	6,07	18,511
МКР Г-1	15,958	6,087	22,045
жилые здания	11,691	5,277	16,968
общественные здания	2,17	0,81	2,98
промышленность	2,097		2,097
Центральный	46,254	6,999	53,253
жилые здания	35,581	6,569	42,15
общественные здания	10,464	0,43	10,894
промышленность	0,209		0,209
МКР-10	25,675	8,96	34,635
жилые здания	17,524	8,01	25,534
общественные здания	8,151	0,95	9,101
МКР В-3	6,204	5,177	11,381
жилые здания	4,909	5,04	9,949
общественные здания	0,585	0,137	0,722
промышленность	0,71		0,71
мкр Яблоневого овраг	11,997	12,325	24,322
жилые здания	10,233	10,922	21,155
общественные здания	1,756	1,403	3,159
промышленность	0,008		0,008
Александровское Поле	0,74		0,74
общественные здания	0,74		0,74
с.Зольное	4,092		4,092
жилые здания	3,297		3,297
общественные здания	0,795		0,795
с.Солнечная Поляна	1,27		1,27
жилые здания	0,813		0,813
общественные здания	0,455		0,455
промышленность	0,002		0,002
с.Богатырь	1,74		1,74
жилые здания	1,431		1,431
общественные здания	0,309		0,309
ВСЕГО по городскому округу	126,371	45,618	171,989
жилые здания	97,92	41,888	139,808
общественные здания	25,425	3,73	29,155
промышленность	3,026		3,026

Из приведенной таблицы следует, что:

- в общей теплотребности нагрузка жилых зданий составляет 81,3%, зданий общественного назначения – 17%, промышленных предприятий – 1,8%;
- в теплотребности жилых зданий нагрузка горячего водоснабжения составляет 30%, то есть является максимально-часовой величиной;
- в теплотребности зданий общественного назначения доля нагрузки горячего водоснабжения – 12,7%;
- в общей теплотребности округа на долю г.Жигулевска приходится 95,9%, на долю сельских поселений – 4,1% в том числе: с.Зольное – 2,4%, с.Солнечная Поляна – 0,7%, с.Богатырь – 1,0%;
- в теплотребности г.Жигулевска основная доля теплотребности приходится на Центральный район – 32,3%, теплотребность микрорайонов составляет: 21% - МКР-10, 14,8% - мкр. Яблоневый овраг, 13,4% - МКР Г-1, 11,2% - МКР В-1, 6,9% - МКР В-3, 0,4% - Александровское Поле;
- в МКР В-3 и мкр.Яблоневый овраг нагрузка горячего водоснабжения превышает нагрузку отопления; в остальных микрорайонах нагрузка отопления составляет порядка 50% от отопительной нагрузки.

В таблице 22 приведены суммарные Договорные нагрузки, то есть с учетом максимально-часовой нагрузки горячего водоснабжения.

Фактически отпуск тепла потребителям осуществляется с учетом коэффициента часовой неравномерности потребления нагрузки горячего водоснабжения, зависящего от количества жителей.

Указанный коэффициент определяется численностью жителей, обеспечиваемых от каждой котельной. Таким образом, нагрузка горячего водоснабжения должна быть снижена на этот коэффициент.

С учетом коэффициента неравномерности, суммарная теплотребность (в горячей воде) составит (таблица 23):

Таблица 23 Теплотребность жилищно-коммунального и промышленного секторов городского округа Жигулевск при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения в жилых зданиях

Наименование	Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
	отопление	гор.водосн.	ВСЕГО
МКР В-1	12,441	2,529	14,97
жилые здания	12,441	2,529	14,97
МКР Г-1	15,958	2,801	18,759
жилые здания	11,691	1,991	13,682
общественные здания	2,17	0,81	2,98
промышленность	2,097		2,097

Наименование	Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
	отопление	гор.водосн.	ВСЕГО
Центральный	46,254	3,195	49,449
жилые здания	35,581	2,765	38,346
общественные здания	10,464	0,43	10,894
промышленность	0,209		0,209
МКР-10	25,675	4,288	29,963
жилые здания	17,524	3,338	20,862
общественные здания	8,151	0,95	9,101
МКР В-3	6,204	1,918	8,122
жилые здания	4,909	1,781	6,69
общественные здания	0,585	0,137	0,722
промышленность	0,71		0,71
мкр Яблоневый овраг	11,997	5,418	17,415
жилые здания	10,233	4,015	14,248
общественные здания	1,756	1,403	3,159
промышленность	0,008		0,008
Александровское Поле	0,74		0,74
общественные здания	0,74		0,74
с.Зольное	4,092		4,092
жилые здания	3,297		3,297
общественные здания	0,795		0,795
с.Солнечная Поляна	1,27		1,27
жилые здания	0,813		0,813
общественные здания	0,455		0,455
промышленность	0,002		0,002
с.Богатырь	1,74		1,74
жилые здания	1,431		1,431
общественные здания	0,309		0,309
ВСЕГО по городскому округу	126,371	20,15	146,521
жилые здания	97,92	16,42	114,34
общественные здания	25,425	3,73	29,155
промышленность	3,026		3,026

Из приведенной таблицы следует, что теплопотребность городского округа в целом снижается на 25 Гкал/ч или 14,8%.

Обеспечиваемая от котельных присоединенная тепловая нагрузка составляет:

- в г.Жигулевск – 112,2 Гкал/ч;
- по сельским поселениям – 6,96 Гкал/ч.

Приборы учета тепловой энергии установлены у 89 потребителей тепловой энергии из 966, то есть только у 9,2%.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, имеющих приборы учета, составляет 20%, причем по жилым зданиям эта величина составляет 15,8%, по зданиям общественного назначения – 3,6%, по зданиям промышленного назначения – только 0,6%.

По каждой котельной количество потребителей, имеющих приборы учета и их тепловые нагрузки, приведены в таблице 24.

Таблица 24 Потребители с установленными приборами учета тепловой энергии

Потребители	Количество установленных приборов учета	Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
		отопление	гор.водосн.	всего
Всего	89	22,19	10,56	32,75
жилые здания	55	15,82	10,11	25,93
здания общественного назначения	30	5,47	0,45	5,92
здания промышленного назначения	4	0,90	0,00	0,90
в том числе по котельным:				
Котельная №2				
жилые здания	8	1,277	0	1,277
здания общественного назначения	7	0,32637	0	0,32637
Котельная №8				
жилые здания	12	1,23	0	1,23
здания общественного назначения	1	0,1153	0	0,1153
Котельная №9				
жилые здания	2	0,48	0,55	1,03
Котельная №12				
здания общественного назначения	4	0,5352	0	0,5352
Котельная №13				
жилые здания	8	4,426	2,34	6,766
здания общественного назначения	4	3,08	0,05	3,13
Котельная №14				
жилые здания	3	2,6500	2,6800	5,3300
Котельная №15				
здания общественного назначения	12	0,5844	0	0,5844
Котельная №17А				
жилые здания	6	0,427	0	0,427
Котельная №20				
жилые здания	2	0,272	0,278	0,55
Котельная №22				
жилые здания	3	1,466	1,01	2,476
Котельная №25				
жилые здания	11	3,595	3,247	6,842
здания общественного назначения	2	0,831	0,4	1,231
здания промышленного назначения	4	0,8976	0	0,8976

Поименный перечень потребителей жилищно-коммунального сектора и промышленности города с их нагрузками на отопление и горячее водоснабжение приведен в Приложениях 6, 7.

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

ООО «Тепловые системы» обеспечивают 94,5% теплопотребности городского округа.

Балансы установленной, располагаемой мощности по котельным, потери в тепловых сетях и присоединенные нагрузки приведены в таблице 25.

Дефициты (избытки) тепловой мощности определены при величине собственных нужд котельных – 4%, величине потерь в тепловых сетях – 12%³.

Таблица 25 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Номер котельной	Адрес	Показатель при максимально-часовой нагрузке горячего водоснабжения	Показатель при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения
2	ул.Пирогова		
	Теплопотребность, Гкал/ч	6,72	6,34
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,6	5,60
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,22	0,22
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,65	0,65
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	4,73	4,73
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	-1,99	-1,61
3	ул.Комсомольская		
	Теплопотребность, Гкал/ч	0,50	0,50
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,14	1,14
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,05	0,05
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,13	0,13
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	0,96	0,96
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	0,46	0,46
5А	ул.Советская		
	Теплопотребность, Гкал/ч	0,74	0,74
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	0,72	0,72
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,03	0,03
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,08	0,08
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	0,61	0,61
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	-0,13	-0,13
6	ул.Пушкина		
	Теплопотребность, Гкал/ч	0,72	0,72
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,94	1,94
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,08	0,08

³ По данным ООО «Тепловые системы»

Номер котельной	Адрес	Показатель при максимально-часовой нагрузке горячего водоснабжения	Показатель при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,22	0,22
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	1,64	1,64
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	0,92	0,92
8А	ул.Пушкина		
	Теплопотребность, Гкал/ч	4,62	4,62
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	7,50	7,50
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,30	0,30
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,86	0,86
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	6,34	6,34
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	1,72	1,72
9	ул.Гоголя		
	Теплопотребность, Гкал/ч	4,29	2,54
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2,82	2,82
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,11	0,11
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,32	0,32
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	2,38	2,38
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	-1,91	-0,16
10	ул.Гоголя		
	Теплопотребность, Гкал/ч	5,54	5,54
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,60	5,60
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,22	0,22
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,65	0,65
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	4,73	4,73
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	-0,81	-0,81
12	ул.Мира		
	Теплопотребность, Гкал/ч	8,68	8,68
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,60	5,60
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,22	0,22
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,65	0,65
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	4,73	4,73
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	-3,95	-3,95
13	ул.Морквашинская		
	Теплопотребность, Гкал/ч	53,15	44,93
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	112,74	112,74
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	4,51	4,51
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	12,99	12,99
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	95,24	95,24
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	42,10	50,31

Номер котельной	Адрес	Показатель при максимально-часовой нагрузке горячего водоснабжения	Показатель при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения
14	ул.Радиозаводская		
	Теплопотребность, Гкал/ч	11,38	8,12
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	19,2	19,20
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,77	0,77
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	2,21	2,21
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	16,22	16,22
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	4,84	8,10
15	ул.Первомайская		
	Теплопотребность, Гкал/ч	2,35	2,35
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	5,8	5,80
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,23	0,23
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,67	0,67
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	4,90	4,90
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	2,55	2,55
17А	с.Зольное		
	Теплопотребность, Гкал/ч	4,09	4,09
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	4,53	4,53
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,18	0,18
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,52	0,52
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	3,83	3,83
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	-0,26	-0,26
18А	с.Солнечная Поляна		
	Теплопотребность, Гкал/ч	1,19	1,19
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,92	1,92
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,08	0,08
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,22	0,22
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	1,62	1,62
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	0,43	0,43
20	ул.Никитина Яблоневого овраг		
	Теплопотребность, Гкал/ч	24,29	17,38
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	37,2	37,20
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	1,49	1,49
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	4,29	4,29
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	31,43	31,43
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	7,14	14,04
22	ул.Магистральная		
	Теплопотребность, Гкал/ч	11,24	9,56

Номер котельной	Адрес	Показатель при максимально-часовой нагрузке горячего водоснабжения	Показатель при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	25,6	25,60
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	1,02	1,02
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	2,95	2,95
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	21,63	21,63
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	10,39	12,07
25	Мкр Г-1		
	Теплопотребность, Гкал/ч	22,04	18,76
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	30	30,00
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	1,20	1,20
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	3,46	3,46
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	25,34	25,34
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	3,30	6,59
26	ул.Муравленко		
	Теплопотребность, Гкал/ч	0,58	0,58
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,2	1,20
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,05	0,05
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,14	0,14
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	1,01	1,01
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	0,44	0,44
27А	ул.Управленческая п.Богатырь		
	Теплопотребность, Гкал/ч	1,74	1,74
	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2,58	2,58
	Собственные нужды котельной, Гкал/ч	0,10	0,10
	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,30	0,30
	Возможное обеспечение, Гкал/ч	2,18	2,18
	Дефицит (-), избыток (+) тепловой мощности, Гкал/ч	0,44	0,44

Из приведенной таблицы следует, что:

- дефицит тепловой мощности определяется на котельных: №2 (ул.Пирогова), №5А (ул.Советская), №9 (ул.Гоголя), №10 (ул.Гоголя), №12 (ул.Мира), №17А (с.Зольное), причем дефицит определяется как при максимально-часовой, так и при средне-часовой нагрузке горячего водоснабжения;

- котельная №5А была введена в эксплуатацию в неотапительный период 2013 года. Исходя из имеющего дефицита установленной тепловой мощности можно констатировать, что основное оборудование котельной выбрано неверно;

- на котельной №9 в этот же период была проведена реконструкция с заменой котельного оборудования и снижением тепловой мощности с 3,2 Гкал/ч до 2,82 Гкал/ч. Оборудование выбрано неверно;

- на котельных №2 (ул.Пирогова), №10 (ул.Гоголя), №12 (ул.Мира), №17А (с.Зольное) необходимо установить дополнительное основное оборудование или провести реконструкцию с заменой существующего оборудования с увеличением тепловой мощности;

- при этом на котельных №3 (ул.Комсомольская), №6 (ул.Пушкина), №13 (ул.Морквашинская - реконструкция проведена в 2013 году), №14 (ул.Радиозаводская), №15 (ул.Первомайская), №22 (ул.Магистральная), №26 (ул.Муравленко) - установленная тепловая мощность практически в 2 раза превышает присоединенную нагрузку, то есть оборудование также выбрано неверно.

Глава 7. Балансы теплоносителя

Водоснабжение городского округа осуществляется из реки Волга и 12 артезианских скважин, расположенных в сёлах Зольное, Солнечная Поляна, Ширяево, микрорайон Яблоневый Овраг на основании Договора с МУП «Ресурсоснабжение г.п.Жигулевск».

Договорной объем питьевой воды составляет 600, тыс. куб.м в год.

Источниками водоснабжения являются:

- городского округа Жигулёвск - река Волга;
- с.Зольное - 3 артезианские скважины;
- с. Солнечная поляна - 3 артезианские скважины;
- с.Ширяево - 2 скважины;
- с.Бахилова Поляна – 1 артезианская скважина;
- с. Богатырь - 1 артезианская скважина;
- микрорайона Яблоневый Овраг - 4 артезианские скважины.

В связи со значительным износом водопроводных сетей, имеют место частые случаи порывов сетей, что отражается на качестве питьевой воды. По данным химико-бактериологической лаборатории, качество воды не соответствует Сан.ПиН № 2.1.4. 1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения».

Постановлением Правительства Самарской области от 29.10.2010 № 573 утверждена областная целевая программа социально-экономического развития городского округа Жигулевск на период 2011-2015 годов, в которую внесены некоторые необходимые мероприятия по реконструкции и капитальному ремонту системы водоснабжения городского округа Жигулевск, в том числе:

- реконструкция существующего водозабора городского округа Жигулевск,
- реконструкция сетей водоснабжения по улице Гидростроителей городского округа Жигулевск,
- капитальный ремонт системы водоснабжения микрорайона Александровское поле,
- капитальный ремонт системы водоснабжения городского округа Жигулевск с заменой насосного оборудования.

Нормативные производительности ВПУ теплосети, подпиточных устройств и объемы баков-аккумуляторов на энергоисточниках и котельных при проектировании были рассчитаны в соответствии с [8].

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки систем теплоснабжения определяется:

- для закрытых - 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий;

- для открытых – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение плюс 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий

Для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источника теплоты без распределения теплоты (транзитные магистрали) расчетный расход воды следует принимать 0,5% объема воды в этих трубопроводах [8, 9].

Кроме того:

- **для открытых и закрытых систем** теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в размере 2% от объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети;

- **в закрытых системах** теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения, при этом должно обеспечиваться обновление воды в баках. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема;

- **для открытых систем** теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение, должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной емкостью, равной десятикратной величине среднего расхода воды на горячее водоснабжение.

Производительность водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки систем теплоснабжения определяется из расчета 0,75% от фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей, однако, в

соответствии с [16], среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения в час независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения [16].

При определении утечки теплоносителя не должно учитываться количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей [16]. В тоже время, объем подпиточной воды, обусловленный повторным заполнением тепловой сети и систем теплоснабжения (независимо от причин их опорожнения), считается утечкой.

Расчетные годовые потери сетевой воды на ввод в эксплуатацию тепловых сетей и систем теплоснабжения после планового ремонта и подключение новых сетей условно принимаются кратными соответствующим внутренним объемам присоединенных тепловых сетей и систем теплоснабжения. Они устанавливаются, в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, равными: для тепловых сетей и систем теплоснабжения коммунального (муниципального) хозяйства – 1,2-кратному объему [18].

Для компенсации этих расчетных годовых технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов.

Выполненный анализ расчетов в соответствии с [8, 9] показал, что методики определения производительности ВПУ ориентированы на весь объем теплосети (производительность ВПУ равна 0,75% от объема теплосети) и фактически не учитывает реальные объемы секционированных участков, подлежащих заполнению после ремонтов. Так как в соответствии с ПТЭ величина утечек не должна превышать 0,25% от объема тепловой сети, следовательно, 0,5% от ее объема - предусматривается для заполнения трубопроводов. Поэтому, определенная по указанным выше нормативным документам необходимая производительность ВПУ соответствует условиям эксплуатации относительно небольших по объему тепловых сетей, когда 0,25% этого объема компенсирует

нормативные утечки, а 0,5% от объема обеспечивает необходимую интенсивность заполнения наибольшего из секционированных участков после ремонта. Для больших по объему тепловых сетей это приводит к необходимости сооружения ВПУ излишней производительности.

Исходя из вышеизложенного, выбор производительности водоподготовительных установок и соответствующего оборудования для подпитки систем теплоснабжения проверен с учетом конкретных условий их эксплуатации.

Основные характеристики существующего оборудования химводоподготовки котельных ООО «Тепловые системы», нормативное и фактическое водопотребление приведены в таблице 26.

Таблица 26 Оборудование ХВО, объемы водопотребления

Номер котельной	Адрес	Наличие водоподготовки и способы обработки воды с указанием макс.произв-ти	Баки, куб.м	Объем воды в котельной, куб.м	Водопотребление, куб.м	
					норматив	факт
2	ул.Пирогова	2хфилтра натрий-катионитовых	1х18	2,17	6709,75	13890
			1х6			
3	ул.Комсомольская		1х6	0,12	245,51	705
5	ул.Советская		1х5	0,067	291,2	430
6	ул.Пушкина	2хфилтра натрий-катионитовых	1х5,5	4,98	7929,55	31870
			1х3			
			1х20			
			1х15			
8	ул.Пушкина	1хфилтр натрий-катионитовый	1х3	1,11	1905,44	7090
			1х7			
9	ул.Гоголя	2хфилтра натрий-катионитовых	1х3	7,91	28826,23	50650
10	ул.Гоголя	1хфилтр натрий-катионитовый		2,66	4168,25	17000
12	ул.Мира	1хфилтр натрий-катионитовый	1х5	4,99	1592,07	31910
			1х4			
13	ул.Морквашинская	8хфилтров натрий-катионитовых,	1 резервуар 1000	110,86	308431,21	709530
		деаэрационная установка	1х60			

Номер котельной	Адрес	Наличие водоподготовки и способы обработки воды с указанием макс.произв-ти	Баки, куб.м	Объем воды в котельной, куб.м	Водопотребление, куб.м	
					норматив	факт
14	ул.Радиозаводская	4хфильтра натрий-катионитовых		27,75	54934,12	177600
		2хдеаэрационные колонки				
15	ул.Первомайская	4хфильтра натрий-катионитовых	1х10	1,45	1535,18	9280
			1х20			
			1х10			
17А	ул.Первомайская с.Зольное	установка умягчения воды		245,4	1552,11	11140
18А	с.Солнечная Поляна	установка умягчения воды		117,6	801,03	4650
20	ул.Никитина Яблоневый овраг	2хфильтры механические		48,17	138780,14	308260
		7хфильтров натрий-катионитовых				
		2хдеаэрационные установки				
22	ул.Магистральная	4хфильтра натрий-катионитовых		48,96	41335,9	313370
		2хдеаэрационные установки				
25	Мкр Г-1	5хфильтров натрий-катионитовых		18,81	41946,02	120380
		2хдеаэрационные установки				
26	ул.Муравленко			0,22	213,46	1400
27	ул.Управленческая п.Богатырь	2хфильтра натрий-катионитовых		0,98	753,4	6290
	ИТОГО				641950,57	1815445

По результатам рассмотрения, фактическое водопотребление превышает нормативное в 1,5-20 раз.

Новые и реконструированные котельные, введенные в эксплуатацию в октябре 2013 года, оборудованы установками умягчения воды (таблица 27).

Таблица 27 Установки умягчения воды на котельных

№ кот.	Котельная	Характеристика установки
Новые котельные		
5А	ул.Советская	Установка умягчения АКВАФЛОУ SF 20/2-91 (Q=0,1 м3/час) и SF20-56SET (0.1 м3/час)
8А	ул.Пушкина	Установка умягчения АКВАФЛОУ SF 45/2-91 (Q=1,5 м3/час) и SF45-56SET (1.5 м3/час)
27А	ул.Управленческая п.Богатырь	Установка умягчения АКВАФЛОУ SF 25/2-91 (Q=1 м3/час) и SF25-56SET (1 м3/час)
Реконструированные котельные		
6	ул.Пушкина	Установка умягчения АКВАФЛОУ SF 45/2-90.91 (Q=1,4 м3/час)
9	ул.Гоголя	Установка умягчения АКВАФЛОУ SF 45/2-90.91 (Q=1,4 м3/час)
13	ул.Морквашинская	Установка умягчения АКВАФЛОУ DC SP62006 (Q= м3/час)

Баланс водопотребления теплоисточниками ООО «Тепловые системы» приведен в таблице 28.

Таблица 28 Баланс водопотребления

Номер котельной	Поступление/расход воды на котельных	Годовая величина, куб.м
	Поступление воды	1 829 420
	Расход воды, всего	1 829 420
	в том числе:	
	Расход на санитарные нужды и питье	156
2	ул.Пирогова	13890
3	ул.Комсомольская	705
5	ул.Советская	430
6	ул.Пушкина	31870
8	ул.Пушкина	7090
9	ул.Гоголя	50650
10	ул.Гоголя	17000
12	ул.Мира	31910
13	ул.Морквашинская	709530
14	ул.Радиозаводская	177600
15	ул.Первомайская	9280
17А	ул.Первомайская с.Зольное	11140
18А	с.Солнечная Поляна	4650
20	ул.Никитина Яблоневый овраг	308260
22	ул.Магистральная	313370
25	Мкр Г-1	120380
26	ул.Муравленко	1400
27	ул.Управленческая п.Богатырь	6290

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

Все населенные пункты городского округа Жигулевск обеспечены централизованным газоснабжением.

Источником газоснабжения являются АГРС-91 и АГРС-91А, далее газ по газопроводам высокого давления (0,9÷1,2 МПа) и среднего 0,3 МПа разводится до населенных пунктов: г. Жигулёвск, с.Зольное, Солнечная Поляна, Богатырь, Ширяево.

Во всех населённых пунктах существуют отдельные системы газоснабжения, состоящие из газопроводов высокого и среднего давления, ГРП, ШГРП, ГРУ, газопроводы низкого давления.

Газоснабжение с. Бахилова Поляна, Зольное, Солнечная Поляна, Богатырь, Ширяево осуществляется по газопроводу «Жигулевск-Зольное», введенному в эксплуатацию в 1955 г.

В с.Бахилова Поляна:

- газопровод высокого давления отработал нормативный срок эксплуатации. Из-за ветхого состояния газопровода, в нем вынужденно поддерживается давление 0,9 МПа при проектном давлении 1,2 МПа, что ограничивает возможность подключения новых потребителей. Согласно предписанию Ростехнадзора, 3-ая очередь газопровода должна быть выведена из эксплуатации осенью 2012 г., однако до настоящего времени газопровод не введен в эксплуатацию.

Существующие газопроводы низкого давления были рассчитаны для газоснабжения одноэтажных жилых домов с установкой газовых плит и отопительных котлов и имеющих среднюю отапливаемую площадь 50 м².

В с.Богатырь и с.Солнечная Поляна:

- недостаточная пропускная способность существующего газопровода низкого давления приводит к недостаточному давлению газа в зимний период.

Газоснабжение котельных ООО «Тепловые системы» осуществляется на основании трехстороннего Договора поставки и транспортировки газа между ООО «Межрегионгаз Самара» ОАО «Газпром» и ООО «Волжская газовая компания».

Подвод газа от ГРУ и ГРП к котельным осуществляется по одному трубопроводу.

По данным энергетического обследования ООО «Тепловые системы», проведенного ООО «НПО Центр энергетических технологий» (г.Самара), в 2011 году по существующим тепловым нагрузкам годовое потребление природного газа определено величиной 56 875 т у.т., при этом фактический расход составил - 83 095 т у.т., то есть на 45% больше нормативной величины.

Годовой расход природного газа котельными городского округа Жигулевск приведен в таблице 29.

Таблица 29 Расход топлива котельными городского округа Жигулевск за 2012 год.

Котельная	Расход природного газа за 2012 г.	
	тыс.куб.м	т у.т
2	2 796,6	3 229,6
3	343,3	396,5
5	455,0	525,4
6	994,7	1 148,8
8	2 088,5	2 411,9
9	2 027,2	2 341,1
10	2 571,0	2 969,0
12	3 850,0	4 446,1
13	23 016,6	26 580,3
14	3 981,7	4 598,1
15	1 247,9	1 441,1
17 А	1 187,8	1 371,8
18 А	527,7	609,5
20	8 730,0	10 081,6
22	6 200,8	7 160,8
25	7 195,8	8 309,9
26	388,4	448,5
27	1 075,3	1 241,8
Итого по котельным ООО "Тепловые системы"	68 678,1	79 311,8
Котельная ООО УК "СТИЛ-ЛАДА"	4 600,0	5 312,2
ВСЕГО по городскому округу Жигулевск	73 278,1	84 624,0

Таким образом, в 2012 году сохранялась тенденция значительного превышения фактического расхода топлива над расчетным.

Лимит поставки природного газа составляет 78,705 тыс.куб.м.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

Надежность тепловых сетей достигается своевременной реконструкцией участков тепловых сетей, секционированием, техническим обслуживанием, но в первую очередь – резервированием.

Между тепловыми сетями различных котельных переемычек нет.

Между тепловыми сетями котельной №22 существуют две переемычки:

- от ул.Пионерская 4а до ул. Лермонтова 9 – протяженностью 47,4 м диаметром 108мм;

- от ул.Декабристов т/к 22.16-24 по ул. Победы до ул. Лермонтова т/к 15.7-3 – протяженностью 240 м диаметром 219мм (больничный городок отглушен).

На 1.12.2013 года бесхозяйных тепловых сетей в границах действия теплоисточников ООО «Тепловые системы» не выявлено.

Готовность и безотказность систем теплоснабжения

Анализ на соответствие требованиям надежности существующей системы теплоснабжения г. Жигулевск проводился в соответствии с [2, 19], по следующим показателям:

- готовности системы – вероятность работоспособного состояния систем в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру находится на требуемом уровне;

- вероятности безотказной работы системы - способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8 °C, более числа раз, установленного нормативами.

Расчеты произведены с помощью компьютерной программы, разработанной совместно ОАО «ВНИПИэнергопром» и Пермским Государственным Техническим Университетом.

Исходные данные для расчетов:

- расчетная усредненная температура внутреннего воздуха помещений – «плюс» 18 °C;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления - «минус» 30 °C;
- коэффициент аккумуляции зданий - $\beta=40$;

- допустимая конечная температура охлаждения воздуха в помещениях - плюс 12 °С (при расчете вероятности безотказной работы);
- отклонение температуры внутреннего воздуха при расчете коэффициента готовности системы теплоснабжения - $\Delta t = 2$ °С;
- коэффициенты старения (K_c) по участкам тепловых сетей - по данным о сроках службы тепловых сетей с момента ввода в эксплуатацию.

Готовность системы

Готовность системы централизованного теплоснабжения к исправной работе определяется как:

$$E_{\text{сцт}} = (n_{\text{год}} - z_{\text{год}}) / n_{\text{год}} = (8760 - 264) / 8760 = 0,97, \text{ где}$$

$$z_{\text{год}} = z_1 + z_2 + z_3 + z_4 = 264 \text{ часа.}$$

$z_{\text{год}}$ - включает в себя число часов ожидания неготовности системы в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха, число часов ожидания неготовности источников тепла, число часов ожидания неготовности тепловых сетей и число часов ожидания неготовности абонента.

Нормативный показатель готовности к исправной работе $E_{\text{сцт}} = 0,97$.

Вероятность безотказной работы

Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения зависит от условного диаметра, длины и коэффициента старения рассматриваемого участка теплосети и определяется как:

$$P = e^{-\omega}$$

ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепла потребителям:

$$\omega = a * m * K_c * d^{0,208}, \text{ 1/год. км, где}$$

a – эмпирический коэффициент, при нормативном уровне безотказности $a = 0,00003$;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается равным 0,5.

Коэффициент старения участка - зависит от года и от вида прокладки тепловой сети, определяется следующим образом:

$$K_c = 3 * (n/n_0)^{0,26}$$

n = возраст теплопровода;

$n_0 = 30$ лет – для надземного способа прокладки тепловой сети, 25 лет – для подземного способа прокладки тепловой сети.

Нормативы (минимально-допустимые) показатели надежности составляют:

источника тепла	$P_{ит} = 0,97$
тепловых сетей	$P_{тс} = 0,90$
абонентов	$P_{тп} = 0,99$

Нормативный показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения составляет $P_{сцт} = 0,97 \times 0,90 \times 0,99 = 0,86$.

В Схеме были определены параметры надежности – вероятность безотказной работы, готовность системы, коэффициент старения участка.

Расчеты проводились для концевых участков тупиковых участков тепловых сетей подземной прокладки условным диаметром 150 мм и более от котельных №25, №22, №20, №14, №13.

Результаты расчетов приведены в таблицах 30-41.

Таблица 30 Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №25

Город	313				
	Жигулевск				
Тн - начальная температура внутреннего воздуха			18		
Тк - конечная температура внутреннего воздуха			12		
Коэффициент утепления здания - β			40		
Коэффициент - a			0,00003		
Коэффициент - b			0,208		
Коэффициент Кс (учет старения трубопроводов)					
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m			0,5		
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	Сумма отказов по отрезкам	Вероятность безотказной работы
	Ду, м	L, км	Кс		
котельная 25 - ТК 25.1	0,3000	0,0120	2,2308	0,001195061	0,998805653
ТК 25.1 - ТК 25.8	0,3000	0,5320	2,2308	0,054176081	0,947265297
ТК 25.8 - ТК 25.8-4	0,2500	0,7720	3,5545	0,118591929	0,888170163
ТК 25.8-4 - дом №20 ул.Парковая	0,2000	0,2460	3,3899	0,135459045	0,873314929
д.20 - д.22	0,1330	0,0666	3,3899	0,138521	0,870644968
	Итого	1,6286			

Таблица 31 Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №25

Город	313			
Жигулевск				
Расчетная температура внутреннего воздуха - t _{вн}				18
Расчетная температура наружного воздуха - t _{нар}				-29
Коэффициент обеспеченности расчетной мощности сетями и источником - α				0,96
Отклонение температуры внутреннего воздуха - Δt _{вн}				2
Коэффициент утепления здания - β				40
Коэффициент - a				0,00003
Коэффициент - b				0,208
Коэффициент K _с (учет старения трубопроводов)				
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m				1,0
Z ₂ - число часов неготовности источника тепла				50
Z ₄ - число часов неготовности абонента				10
Температура внутреннего воздуха с учетом отклонения от расчетной				18
Температура наружного воздуха при которой обеспечивается внутр. температура				-27,12
Z ₁ - дополнительное число часов неготовности при нерасчетном похолодании				49,11
Z ₃ - число часов неготовности тепловых сетей				9,34
Коэффициент готовности - E				0,9866
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	
	D _y , м	L, км	K _с	
котельная 25 - ТК 25.1	0,3000	0,0120	2,2308	
ТК 25.1 - ТК 25.8	0,3000	0,5320	2,2308	
ТК 25.8 - ТК 25.8-4	0,2500	0,7720	3,5545	
ТК 25.8-4 - дом №20 ул.Парковая	0,2000	0,2460	3,3899	
д.20 - д.22	0,1330	0,0666	3,3899	
Итого длина, км:	1,6286			

Таблица 32 Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №22 до ТК 22.16

Город	313		Жигулевск		
Тн - начальная температура внутреннего воздуха			18		
Тк - конечная температура внутреннего воздуха			12		
Коэффициент утепления здания - β			40		
Коэффициент - a			0,00003		
Коэффициент - b			0,208		
Коэффициент Кс (учет старения трубопроводов)					
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m			0,5		
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	Сумма отказов по отрезкам	Вероятность безотказной работы
	Dу, м	L, км	Кс		
котельная 22 - ТК 22.9	0,3000	0,2310	3,3899	0,023004917	0,977257679
ТК 22.9 - ТК 22.16-10	0,3000	0,5675	3,3899	0,079521324	0,923558325
ТК 22.16-10 - ТК 22.16-12	0,2750	0,0450	3,3899	0,083591709	0,919806729
ТК 22.16-12 - ТК 22.16-14	0,2500	0,1040	3,3899	0,092269491	0,911859378
ТК 22.16-14 - ТК 22.16-16	0,1500	0,0240	3,3899	0,093517941	0,910721678
ТК 22.16-16 - ТК б/н	0,1000	0,0480	3,3899	0,095193363	0,909197113
	Итого	1,0195			

Таблица 33 Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №22 до ТК 22.16

Город	313	Жигулевск
Расчетная температура внутреннего воздуха - $t_{вн}$	18	
Расчетная температура наружного воздуха - $t_{нар}$	-29	
Коэффициент обеспеченности расчетной мощности сетями и источником - α	0,96	
Отклонение температуры внутреннего воздуха - $\Delta t_{вн}$	2	
Коэффициент утепления здания - β	40	
Коэффициент - a	0,00003	
Коэффициент - b	0,208	
Коэффициент Кс (учет старения трубопроводов)		
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m	1,0	
Z2 - число часов неготовности источника тепла	50	
Z4 - число часов неготовности абонента	10	

Температура внутреннего воздуха с учетом отклонения от расчетной			18
Температура наружного воздуха при которой обеспечивается внутр. температура			-27,12
Z1 - дополнительное число часов неготовности при нерасчетном похолодании			49,11
Z3 - число часов неготовности тепловых сетей			6,26
Коэффициент готовности - E			0,9868
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка
	Dy, м	L, км	Kc
котельная 22 - ТК 22.9	0,3000	0,2310	3,3899
ТК 22.9 - ТК 22.16-10	0,3000	0,5675	3,3899
ТК 22.16-10 - ТК 22.16-12	0,2750	0,0450	3,3899
ТК 22.16-12 - ТК 22.16-14	0,2500	0,1040	3,3899
ТК 22.16-14 - ТК 22.16-16	0,1500	0,0240	3,3899
ТК 22.16-16 - ТК б/н	0,1000	0,0480	3,3899
Итого длина, км:	1,0195		

Таблица 34 Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №22 до ТК 22.8-20

Город	313				
	Жигулевск				
Тн - начальная температура внутреннего воздуха			18		
Тк - конечная температура внутреннего воздуха			12		
Коэффициент утепления здания - β			40		
Коэффициент - а			0,00003		
Коэффициент - b			0,208		
Коэффициент Kс (учет старения трубопроводов)					
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m			0,5		
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	Сумма отказов по отрезкам	Вероятность безотказной работы
	Dу, м	L, км	Kс		
котельная 22 - ТК б/н	0,3000	0,0630	3,3899	0,006274068	0,993745573
ТК б/н - ТК б/н	0,2500	0,1130	3,3899	0,015702813	0,984419834
ТК б/н - ТК 22.8-5	0,2000	0,3290	3,3899	0,038260866	0,962461834
ТК 22.8-5 - ТК б/н	0,1500	0,0760	3,3899	0,042214289	0,958664327
ТК б/н - ТК 22.8-20	0,1000	0,3740	3,3899	0,05526862	0,946230938
	Итого	0.955			

Таблица 35 Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №22 до ТК 22.8-20

Город	313			
Жигулевск				
Расчетная температура внутреннего воздуха - t _{вн}				18
Расчетная температура наружного воздуха - t _{нар}				-29
Коэффициент обеспеченности расчетной мощности сетями и источником - α				0,96
Отклонение температуры внутреннего воздуха - Δt _{вн}				2
Коэффициент утепления здания - β				40
Коэффициент - a				0,00003
Коэффициент - b				0,208
Коэффициент K _с (учет старения трубопроводов)				
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m				1,0
Z2 - число часов неготовности источника тепла				50
Z4 - число часов неготовности абонента				10
Температура внутреннего воздуха с учетом отклонения от расчетной				18
Температура наружного воздуха при которой обеспечивается внутр. температура				-27,12
Z1 - дополнительное число часов неготовности при нерасчетном похолодании				49,11
Z3 - число часов неготовности тепловых сетей				4,25
Коэффициент готовности - E				0,9871
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	
	Dy, м	L, км	Kс	
котельная 22 - ТК б/н	0,3000	0,0630	3,3899	
ТК б/н - ТК б/н	0,2500	0,1130	3,3899	
ТК б/н - ТК 22.8-5	0,2000	0,3290	3,3899	
ТК 22.8-5 - ТК б/н	0,1500	0,0760	3,3899	
ТК б/н - ТК 22.8-20	0,1000	0,3740	3,3899	
Итого длина, км:	0.955			

Таблица 36 Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №20

Город	313	
Жигулевск		
Тн - начальная температура внутреннего воздуха		18
Тк - конечная температура внутреннего воздуха		12

Коэффициент утепления здания - β				40	
Коэффициент - a				0,00003	
Коэффициент - b				0,208	
Коэффициент Kс (учет старения трубопроводов)					
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m				0,5	
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	Сумма отказов по отрезкам	Вероятность безотказной работы
	Dу, м	L, км	Kс		
котельная 20 - ТК 20.1	0,3000	0,0200	3,1726	0,004287311	0,995721867
ТК 20.1 - ТК 20.2	0,3000	0,0460	3,1726	0,008574621	0,991462036
ТК 20.2 - ТК 20.9	0,2000	0,2590	3,2246	0,025466716	0,974854825
ТК 20.9 - ТК 20.13	0,2000	0,3770	3,2246	0,050054824	0,951177276
ТК 20.13 - ТК 20.14	0,1500	0,1990	3,2497	0,059978251	0,941785016
ТК 20.14 - д.56	0,1000	0,2360	2,3002	0,065567616	0,93653572
	Итого	1,137			

Таблица 37 Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №20

Город		313	
Жигулевск			
Расчетная температура внутреннего воздуха - $t_{вн}$		18	
Расчетная температура наружного воздуха - $t_{нар}$		-29	
Коэффициент обеспеченности расчетной мощности сетями и источником - α		0,96	
Отклонение температуры внутреннего воздуха - $\Delta t_{вн}$		2	
Коэффициент утепления здания - β		40	
Коэффициент - a		0,00003	
Коэффициент - b		0,208	
Коэффициент Kс (учет старения трубопроводов)			
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m		1,0	
Z2 - число часов неготовности источника тепла		50	
Z4 - число часов неготовности абонента		10	
Температура внутреннего воздуха с учетом отклонения от расчетной		18	
Температура наружного воздуха при которой обеспечивается внутр. температура		-27,12	
Z1 - дополнительное число часов неготовности при нерасчетном похолодании		49,11	
Z3 - число часов неготовности тепловых сетей		4,71	
Коэффициент готовности - E		0,9870	
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка
	Dу, м	L, км	Kс

котельная 20 - ТК 20.1	0,3000	0,0200	3,1726
ТК 20.1 - ТК 20.2	0,3000	0,0460	3,1726
ТК 20.2 - ТК 20.9	0,2000	0,2590	3,2246
ТК 20.9 - ТК 20.13	0,2000	0,3770	3,2246
ТК 20.13 - ТК 20.14	0,1500	0,1990	3,2497
ТК 20.14 - д.56	0,1000	0,2360	2,3002
Итого длина, км:	1,137		

Таблица 38 Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №14

Город	313				
	Жигулевск				
Тн - начальная температура внутреннего воздуха			18		
Тк - конечная температура внутреннего воздуха			12		
Коэффициент утепления здания - β			40		
Коэффициент - a			0,00003		
Коэффициент - b			0,208		
Коэффициент Кс (учет старения трубопроводов)					
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m			0,5		
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	Сумма отказов по отрезкам	Вероятность безотказной работы
	Dу, м	L, км	Кс		
котельная 14 - ТК №2	0,3000	0,8380	2,6713	0,001407833	0,998593158
ТК №2 - жл.дом - ТК 20.2	0,1500	0,0320	2,8670	0,002815666	0,997188295
	Итого	0,87			

Таблица 39 Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №14

Город	313
Жигулевск	
Расчетная температура внутреннего воздуха - $t_{вн}$	18
Расчетная температура наружного воздуха - $t_{нар}$	-29
Коэффициент обеспеченности расчетной мощности сетями и источником - α	0,96
Отклонение температуры внутреннего воздуха - $\Delta t_{вн}$	2
Коэффициент утепления здания - β	40
Коэффициент - а	0,00003

Коэффициент - b	0,208		
Коэффициент Kс (учет старения трубопроводов)			
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m	1,0		
Z2 - число часов неготовности источника тепла	50		
Z4 - число часов неготовности абонента	10		
Температура внутреннего воздуха с учетом отклонения от расчетной	18		
Температура наружного воздуха при которой обеспечивается внутр. температура	-27,12		
Z1 - дополнительное число часов неготовности при нерасчетном похолодании	49,11		
Z3 - число часов неготовности тепловых сетей	4,37		
Коэффициент готовности - E			0,9870
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка
	Dу, м	L, км	Kс
котельная 14 - ТК №2	0,3000	0,8380	2,6713
ТК №2 - жил.дом - ТК 20.2	0,1500	0,0320	2,8670
Итого длина, км:	0.87		

Таблица 40 Результаты расчета вероятности безотказной работы. Котельная №13

Город	313				
	Жигулевск				
Тн - начальная температура внутреннего воздуха			18		
Тк - конечная температура внутреннего воздуха			12		
Коэффициент утепления здания - β			40		
Коэффициент - а			0,00003		
Коэффициент - b			0,208		
Коэффициент Кс (учет старения трубопроводов)					
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m			0,5		
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	Сумма отказов по отрезкам	Вероятность безотказной работы
	Dу, м	L, км	Кс		
котельная 13 - ТК 13.5	0,5000	0,2165	2,6269	0,040299313	0,960501905
ТК 13.5 - ТК б/н	0,3000	0,5420	2,5309	0,080598626	0,92256391
ТК б/н - ТК б/н	0,2500	0,4290	1,7287	0,098852232	0,905876558
ТК б/н - ТК б/н	0,1500	0,6890	2,5309	0,125611152	0,881957727
ТК б/н - до онечного потреб.	0,1000	0,1410	2,9357	0,129873175	0,878206802
	Итого	2,0175			

Таблица 41 Результаты расчета коэффициента готовности. Котельная №13

Город	313			
Жигулевск				
Расчетная температура внутреннего воздуха - t _{вн}				18
Расчетная температура наружного воздуха - t _{нар}				-29
Коэффициент обеспеченности расчетной мощности сетями и источником - α				0,96
Отклонение температуры внутреннего воздуха - Δt _{вн}				2
Коэффициент утепления здания - β				40
Коэффициент - a				0,00003
Коэффициент - b				0,208
Коэффициент Kс (учет старения трубопроводов)				
Коэффициент интенсификации восстановительных работ - m				1,0
Z2 - число часов неготовности источника тепла				50
Z4 - число часов неготовности абонента				10
Температура внутреннего воздуха с учетом отклонения от расчетной				18
Температура наружного воздуха при которой обеспечивается внутр. температура				-27,12
Z1 - дополнительное число часов неготовности при нерасчетном похолодании				49,11
Z3 - число часов неготовности тепловых сетей				8,02
Коэффициент готовности - E				0,9866
Участки	Диаметр условный	Длина	Коэф. старения участка	
	Dy, м	L, км	Kс	
котельная 13 - ТК 13.5	0,5000	0,2165	2,6269	
ТК 13.5 - ТК б/н	0,3000	0,5420	2,5309	
ТК б/н - ТК б/н	0,2500	0,4290	1,7287	
ТК б/н - ТК б/н	0,1500	0,6890	2,5309	
ТК б/н - до онечного потреб.	0,1000	0,1410	2,9357	
Итого длина, км:	2,0175			

По результатам расчетов, по надежности теплоснабжения потребителей тепловые сети от всех котельных удовлетворяют условиям надежного теплоснабжения, однако этот факт можно объяснить только относительно небольшой протяженностью тепловых сетей.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

ООО «Тепловые системы»

Анализ технико-экономических показателей эксплуатации котельных выполнен на основании данных, предоставленных ООО «Тепловые системы» (Приложение 8).

По результатам рассмотрения технико-экономических показателей (таблица 42) следует отметить, что:

- на всех 18 котельных **собственные нужды** определены величиной 4%, что является неправомерным в связи с различными годами ввода основного оборудования, типом котлом (паровые, водогрейные), сезонностью работы котельных, структурой нагрузки (отопление, горячее водоснабжение);

- величина **потерь в тепловых сетях** от всех котельных определена величиной 12%, что также является величиной принятой, а не фактической, фактический износ тепловых сетей отмечается на уровне (80-90)%.

Здесь же следует отметить, что:

- порядка 60% тепловых сетей практически постоянно находятся во влажном состоянии, так как проложены подземно в минераловатной изоляции,

- 215 м тепловых сетей проложены бесканально и не имеют изоляции;

- изменение **удельных расходов электроэнергии** на собственные нужды некоторых котельных изменяются от 7,7 до 113, 5 кВт/Гкал, вне зависимости от установленной мощности котельной, загрузки ее, структуры отпуска тепловой энергии;

- все котельные эксплуатируются на природном газе, однако **удельные расходы топлива** на выработку тепла находятся в пределах от 220 до 757 кг у.т/Гкал. В среднем по Предприятию удельный расход топлива составляет 230 кг у.т/Гкал, что соответствует КПД 62%.

Таблица 42 Техничко-экономические показатели работы котельных ООО «Тепловые системы»

Показатели	Ед. изм.	Котельные ООО «Тепловые системы»																		
		№2	№3	№5	№6	№8	№9	№10	№12	№13	№14	№15	№17А	№18А	№20	№22	№25	№26	№27	ВСЕГО
Основные натуральные показатели																				
Присоединенная нагрузка	Гкал/ч	6,72	0,50	0,74	0,72	4,62	4,29	5,50	11,96	53,27	11,38	2,35	4,05	1,17	24,22	11,21	22,04	0,58	1,74	167,06
Число часов использования максимума	час.	1 854	2 170	1 324	2 040	2 084	1 811	2 151	1 263	2 086	1 454	2 643	1 850	1 845	1 497	1 986	1 664	905	1 945	1 814
Выработано т/энергии	Гкал	14 747,68	1 293,59	1 159,50	1 738,32	11 383,53	9 194,39	14 011,52	17 882,96	131 555,29	19 583,55	7 347,07	8 873,68	2 562,10	42 901,82	26 350,67	43 418,91	616,73	4 004,70	358 625,98
Расх на собст. нужды	Гкал	589,93	51,75	46,37	69,52	455,35	367,77	560,46	715,32	5 261,83	783,32	293,89	354,97	102,48	1 716,46	1 054,04	1 736,75	24,69	160,20	14 345,10
	%	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Получено со стороны	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подано т/энергии в сеть	Гкал	14 157,75	1 241,84	1 113,13	1 668,80	10 928,18	8 826,62	13 451,06	17 167,64	126 293,46	18 800,23	7 053,18	8 518,71	2 459,62	41 185,36	25 296,63	41 682,16	592,04	3 844,50	344 280,91
Потери в сетях	Гкал	1 698,92	149,03	133,57	200,27	1 311,42	1 059,20	1 614,16	2 060,13	15 154,03	2 256,05	846,37	1 021,95	295,16	4 943,32	3 035,59	5 001,81	71,04	461,40	41 313,42
	%	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Холодная вода на ГВС	м3	6 097,91	0,00	0,00	2 713,47	0,00	33 221,39	284,88	779,50	308 671,52	54 189,38	6 598,49	0,00	0,00	131 803,72	35 746,76	37 657,21	0,00	0,00	617 764,22
Расход натурального топлива :																				0,00
газ (2012г)	т.м3	2 796,58	343,31	454,99	994,75	2 088,53	2 027,24	2 570,95	3 849,97	23 016,56	3 981,66	1 247,86	1 187,84	527,75	8 729,96	6 200,76	7 195,75	388,37	1 075,31	68 678,14
Условное топливо	т у.т.	3 229,58	396,47	525,44	1 148,77	2 411,91	2 341,13	2 969,02	4 446,07	26 580,29	4 598,15	1 441,07	1 371,76	609,46	10 081,65	7 160,85	8 309,89	448,51	1 241,80	79 311,80
Уд. расход условного топлива на отпуск в сеть	кг.ут/Гкал	228,11	319,26	472,04	688,38	220,71	265,23	220,73	258,98	210,46	244,58	204,32	161,03	247,79	244,79	283,08	199,36	757,56	323,01	230,37
КПД		63	45	30	21	65	54	65	55	68	58	70	89	58	58	51	72	19	44	62
Расход эл. энергии																				0,00
э/э (2012г)	т.квтч	244,02	65,92	71,04	126,69	318,90	70,88	342,36	471,60	4 447,46	883,80	339,54	226,21	108,66	1 541,10	1 491,36	2 052,44	69,98	211,83	13 083,79
Уд расход эл.энергии	т.квтч/Гкал	16,55	50,96	61,27	72,88	28,01	7,71	24,43	26,37	33,81	45,13	46,21	25,49	42,41	35,92	56,60	47,27	113,47	52,90	36,48
Расход холодной воды																				0,00
вода (2012г)	т.м3	13,38	0,93	0,30	26,66	6,42	59,48	11,64	24,65	632,38	121,25	7,93	2,44	6,32	316,86	263,69	84,68	0,89	5,01	1 584,90
Уд расход хол. воды	м3/Гкал	0,91	0,72	0,26	15,34	0,56	6,47	0,83	1,38	4,81	6,19	1,08	0,27	2,47	7,39	10,01	1,95	1,45	1,25	4,42
Стоки	т.м3																			0,00
стоки (2012г)	т.м3	1,44	0,06	0,02	16,02	1,33	6,75	2,07	2,80	139,88	48,77	0,90	0,92	3,82	0,15	171,53	26,32	0,07	1,36	424,21
Реализация т/э (на 12 мес)	Гкал	13 458,32	1 092,81	979,48	1 468,53	8 982,34	8 718,79	11 069,86	18 951,18	109 846,40	16 504,53	6 145,78	7 038,72	2 167,75	36 162,36	19 567,23	37 010,07	533,29	3 270,09	302 967,53

По результатам энергоаудита ООО «Тепловые системы», проведенного в 2012 году ООО «НПО Центр энергетических технологий», КПД котлов приведен в таблице 43.

Таблица 43 Сравнение КПД котлов по данным энергоаудита и технико-экономическим показателям

№№ Котельн ой	Адрес	КПД	
		по данным аудита	по технико- экономическим показателям
2	ул.Пирогова	73	63
3	ул.Комсомольская	79	45
5	ул.Советская	84	30
6	ул.Пушкина	79	21
8	ул.Пушкина	70	65
9	ул.Гоголя	79	54
10	ул.Гоголя	77	65
12	ул.Мира	73	55
13	ул.Морквашинская	79	68
14	ул.Радиозаводская	84	58
15	ул.Первомайская	85	70
17А	ул.Первомайская с.Зольное	94	89
18А	с.Солнечная Поляна	95	58
20	ул.Никитина Яблоневый овраг	91	58
22	ул.Магистральная	89	51
25	Мкр Г-1	92	72
26	ул.Муравленко	76	19
27	ул.Управленческая п.Богатырь	89	44

Несоответствие технико-экономических показателей результатам энергоаудита свидетельствует, что технико-экономические показатели некорректны и, видимо, не соответствуют действительности;

- **число часов использования** максимума нагрузки находится в пределах от 1324 до 2170 часов, что даже учитывая зафиксированное в последние годы потепление климата, свидетельствует о частичном недоотпуске тепла потребителям.

В соответствии с климатическими данными, число часов использования максимума нагрузки должно составлять:

- для котельных, не обеспечивающих нагрузку горячего водоснабжения – 2355 часов,

- для котельных, обеспечивающих нагрузку горячего водоснабжения (в зависимости от величины присоединенной нагрузки горячего водоснабжения) – от 3500 до 4800 часов.

Вышеприведённый анализ технико-экономических показателей работы котельных свидетельствует о том, что:

- рассматриваемые показатели не являются фактическими и не отражают реальные показатели эксплуатации котельных, а приняты исходя из требуемых нормативных значений, поэтому при рассмотрении этих показателей по котельным имеет место некоторый «перекос» ввиду отсутствия данных о:

- фактическом отпуске тепла (отсутствуют приборы учета тепла на теплоисточниках);

- фактическом теплопотреблении (теплосчетчики установлены лишь у незначительного количества потребителей – порядка 9%).

- договорные нагрузки являются значительно завышенными, необходимо провести энергоаудит отапливаемых зданий.

Поверочный расчет при фактически зафиксированной величине сожженного топлива показал, что потери в тепловых сетях в среднем по Предприятию должны достигать 45%, что не соответствует предоставленным технико-экономическим показателям.

ООО УК «СТИЛ-ЛАДА»

Технико-экономические показатели эксплуатации котельных не были предоставлены ввиду передачи котельных на баланс ООО «Тепловые системы» в октябре 2013 года.

Опосредованный расчет (таблица 44) проведен по сводным данным, предоставленным Бюро ресурсоснабжающих организаций при Администрации городского округа Жигулевск.

Таблица 44 Сравнительная таблица расчетных величин и предоставленной информации

Наименование	Ед.изм.	Расчетная величина	По предоставленным данным
Суммарная часовая нагрузка	Гкал/ч	8,262	8,3
Годовое теплопотребление	Гкал	33 030,7	20 300,0
Годовой расход топлива	млн.куб.м	4,6	4,6
Годовой расход электроэнергии	млн.кВт	0,7	1,1
Годовой расход воды	тыс.куб.м	144,9	120

По результатам расчетов:

- величина годового теплопотребления значительно занижена, она должна быть практически в 1,6 раза больше;

- годовой расход топлива (расчетный и предоставленный Бюро ресурсоснабжающих организаций) практически равны, следовательно, фактическая величина годового теплопотребления не может быть ниже расчетной величины;

- в случае, если фактический отпуск тепла действительно составляет 20300 Гкал, следует отметить:

- значительный недоотпуск тепла потребителям;

- КПД котлов составляет не более 54%, что невозможно, учитывая состав установленного оборудования.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Оценка калькуляции себестоимости и сметы затрат производимой продукции. Оценка производственных затрат

Оценка себестоимости тепловой энергии, производимой ООО «Тепловые системы», проведена на основании данных за 2012 год.

Предприятие осуществляет обеспечение нагрузки отопления и горячего водоснабжения (в горячей воде) различных категорий потребителей.

Сметы затрат составляются по:

- Цеху обслуживания и ремонта котельного оборудования;
- Цеху по ремонту и обслуживанию ЦТП и теплотрасс.

В таблице 45 в соответствии с предоставленными исходными данными приведена сводная смета производственных затрат.

По сводной смете затрат:

- доля затрат на топливо составляет 52,3%, что является достаточно высокой величиной для Предприятия, осуществляющего эксплуатацию котельных на природном газе;

- величина ремонтного фонда составляет 1,2% - это крайне низкая величина, учитывая, что основное оборудование котельных выработало свой ресурс и тепловые сети изношены более, чем на 80%;

- износ оборудования подтверждается и величиной амортизационных отчислений, составляющей 0,1%;

- на фоне завышенной величины топливной составляющей, доля заработной платы с отчислениями представляется низкой величиной – 9,5%. Для аналогичных предприятий отрасли эта величина зафиксирована в пределах (12-15)%;

Таблица 45 Сводные затраты по котельным ООО «Тепловые системы»

Показатели	Ед.изм.	Цех обслуживания и ремонта котельного оборудования	То же, %%	Цех по ремонту и обслуживанию ЦТП и теплотрасс	То же, %%	Суммарные затраты	То же, %%
Выработано т/энергии	Гкал	358625,98					
Расх на собст. нужды	Гкал	14345,1					
Подано т/энергии в сеть	Гкал	344280,91					
Потери в сетях	Гкал	41313,42					
Отпущено т/эн. потреб.	Гкал	302967,45					
Тепловая энергия на отопление и ГВС		366 690 573,47					
ХВ на ГВС		6 166 862,65					
Холодная вода на ГВС	м3	617 764,22					
Расход натурального топлива :							
газ (2012г)	т.м3	68 678,14					
Условное топливо	ТУТ	79 311,80					
Расход эл. энергии							
э/э (2012г)	т.кВтч	13 083,79					
Расход холодной воды							
вода (2012г)	т.м3	1 584,90					
Стоки	т.м3						
стоки (2012г)	т.м3	424,21					
Расходы на производство тепловой энергии							
Ремонтный фонд	руб.	5 473 877,17	1,3	3 220,34	0,01	5 477 097,51	1,2
Материалы	руб.	5 244 782,51	1,2	8 059 783,20	36,1	13 304 565,71	3
<i>Соль техническая</i>	руб.	1 500 073,81				1 500 073,81	
<i>Материалы на текущ ремонт и эксплуатацию</i>	руб.	654 452,65		7 797 984,07		8 452 436,72	
<i>Химреактивы</i>	руб.	16 913,12				16 913,12	
<i>Материалы на основное производство</i>	руб.	3 073 342,93		261 799,13		3 335 142,06	

Показатели	Ед.изм.	Цех обслуживания и ремонта котельного оборудования	То же, %%	Цех по ремонту и обслуживанию ЦТП и теплотрасс	То же, %%	Суммарные затраты	То же, %%
Топливо (газ)	руб.	233 074 167,74	55,1			233 074 167,74	52,3
<i>газ горючий природный</i>	руб.	205 418 268,57				205 418 268,57	
<i>снабженческо-сбытовые услуги</i>	руб.	4 987 042,28				4 987 042,28	
<i>транспортировка газа</i>	руб.	22 668 856,88				22 668 856,88	
Электроэнергия	руб.	45 418 672,29	10,7	1 719 579,89	7,7	47 138 252,18	10,6
Вода на технологические нужды	руб.	10 860 157,51	2,6			10 860 157,51	2,4
Отпуск холодной и питьевой воды	руб.	6 166 862,52	1,5			6 166 862,52	1,4
Водоотведение	руб.	4 160 548,48	1,0			4 160 548,48	0,9
Амортизация ОС	руб.	365 039,24	0,1	138 591,92	0,6	503 631,16	0,1
Зарплата произв. рабочих	руб.	27 243 977,04	6,4	5 366 075,73	24,0	32 610 052,77	7,3
Страховые взносы с ФОТ рабочие	руб.	8 204 306,61	1,9	1 612 544,14	7,2	9 816 850,75	2,2
Цеховые расходы	руб.	25 776 796,49	6,1	3 292 997,57	14,7	29 069 794,06	6,5
Покупная т/энергия	руб.			2 137 120,00	9,6	2 137 120,00	0,5
Арендная плата	руб.	192 203,33	0,0			192 203,33	0
Итого производство т/э	руб.	372 181 390,93		22 329 912,79		394 511 303,72	
Общехозяйственные затраты	руб.	31 619 804,97	7,5			31 619 804,97	7,1
ВСЕГО РАСХОДОВ по полной себестоимости	руб.	403 801 195,90		22 329 912,79		426 131 108,69	
в том числе расходы на ГВС	руб.	6 166 862,52				6 166 862,52	
Прочие расходы	руб.	19 104 390,28	4,5			19 104 390,28	4,3
Итого расходов	руб.	422 905 586,18	100,0	22 329 912,79	100,0	445 235 498,97	100
Себестоимость Гкал опт.т/э	руб.					1 449,23	

по Цеху обслуживания и ремонта котельного оборудования

- доля затрат на обслуживание и ремонт котельного оборудования составляет почти 95%;
- основная доля затрат приходится на топливо – 55,1%, что является крайне высокой величиной;
- затраты на электроэнергию составляют 10,7% и находятся в пределах нормативной величины;
- затраты на заработную плату с отчислениями составляют всего 8,3%;
- величина цеховых, общехозяйственных и прочих расходов (без их расшифровки) определена величиной 18,1%, что значительно превышает нормативные величины:
- амортизационные отчисления - менее 1%.

По Цеху ремонта и обслуживания ЦТП и теплотрасс

- доля затрат на обслуживание и ремонт ЦТП и теплотрасс составляет 5%, при том, что износ тепловых сетей зафиксирован на уровне, превышающем 80%;
- в этой доле 36,1% затрат приходится на материалы (в основном, на материалы на текущий ремонт);
- второй по величине является доля затрат на заработную плату с отчислениями – 31,2%;
- величина цеховых расходов, включающая затраты на услуги вспомогательного производства, ГСМ, услуги сторонних организаций, зарплату ИТР и др., составляет 14,7%, причем половина затрат в этой статье приходится на зарплату ИТР;
- амортизация составляет менее 1%.

В целом по предприятию средневзвешенная величина себестоимости составляет 1449,223 руб./Гкал, причем только на 6 котельных из 18 величина себестоимости ниже указанной.

Тарифы и тарифная политика

Согласно ФЗ №147 от 17.08.95 «О естественных монополиях», ООО «Тепловые системы» является субъектом естественной монополии, поэтому его деятельность по производству и передаче тепловой энергии потребителям подлежит государственному регулированию.

В соответствии с Федеральным законом «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации» [13] и Постановлением Правительства Российской Федерации «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии» [14], теплоснабжающая организация ежегодно формирует экономически обоснованный тариф на тепловую энергию, который проходит независимую экспертизу и утверждается Приказом Министерства энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Самарской области.

При регулировании тарифов применяется метод экономически обоснованных расходов (затрат).

Тариф на тепловую энергию утверждается для всех потребителей городского округа, оплата потребителями осуществляется по одноставочному тарифу.

В таблице 46 приведены тарифы теплоснабжающих организаций городского округа (ООО «Тепловые системы» и ООО «УК «СТИЛ-ЛАДА») за 2012 г. и на 2013 год.

Таблица 46 Тарифы теплоснабжающих организаций городского округа Жигулевск в 2013 г.

Теплоснабжающая организация	с 01.07.2012	с 01.01.2013	с 01.07.2013
ООО "Тепловые системы" (тариф указан с НДС)	1517,48	1517,48	1701,56 ⁴
			1683,21 ⁵
Прирост тарифа к предыдущему			112,1%
ООО "УК "СТИЛ-ЛАДА" (тариф НДС не облагается)	1196	1196	1348
Прирост тарифа к предыдущему			112,71

В июле 2013 года рост тарифа, по сравнению с аналогичным периодом 2012 года, составил 112,1%.

⁴ Тариф установлен приказом Министерства энергетики и ЖКХ Самарской области

⁵ Тариф снижен на основании Постановления администрации г.о.Жигулевск №1127 от 14.06.2013 года «О введении ограничений на применяемые для расчета платы граждан тарифы на коммунальные услуги в г.о.Жигулевск на второе полугодие 2013 года»

ООО «Тепловые системы» утвержден более высокий тариф, чем ООО «УК «СТИЛ-ЛАДА».

Структура отпуска тепловой энергии потребителям приведена в таблице 47.

Таблица 47 Структура отпуска тепловой энергии

Наименование	Гкал/год	то же, %%
Отпущено тепловой энергии потребителям	302 967,45	100,00
в том числе:		
населению	243 042,74	80,22
Бюджетным организациям	33 552,47	11,07
прочим потребителям	26 372,24	8,70

Из приведенной таблицы следует, что основным потребителем тепловой энергии от котельных ООО «Тепловые системы» является население.

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

1. На 1.01.2013 года:

- численность населения городского округа Жигулевск составила 60,2 тыс.чел., с том числе в г.Жигулевск – 55,45 тыс.чел. Из них, в благоустроенном жилом фонде проживает 49,95 и 48,4 тыс.чел. соответственно;
- благоустроенный жилой фонд городского округа Жигулевск - 1 140,2 тыс.кв.м;

2. Теплоснабжение городского округа Жигулевск осуществляют:

- 18 котельных ООО «Тепловые системы»;
- 3 котельные ООО УК «СТИЛ-ЛАДА» - в г.Жигулевск;

Суммарная установленная тепловая мощность котельных:

- ООО «Тепловые системы» - 270,7 Гкал/ч, в том числе в г.Жигулевске – 260 Гкал/ч;
- ООО «УК «СТИЛ-ЛАДА» - 9,8 Гкал/ч;

3. На котельных 7 котельных установлены паровые котлы, при этом теплопотребления в паре нет;

Пять котельных установленной тепловой мощностью более 19 Гкал/ч обеспечивают 71% теплопотребности городского поселения;

Котельные введены в эксплуатацию в период с 1953 по 1992 годы;

Приборов учета тепловой энергии на котельных не установлено;

В 2013 году в эксплуатацию введены три котельные 5А, 8А, 27А и проведена реконструкция еще трех котельных №6, №9, №13. Все вновь установленные котельные оборудованы приборами учета тепловой и электрической энергии;

В максимально-зимнем режиме отмечается дефицит установленной тепловой мощности на котельных №2, №5А, №9, №10, №12, №17А;

В городском округе действуют как открытая, так и закрытая системы теплоснабжения;

4. Протяженность тепловых сетей ООО «Тепловые системы» - 72240,5 м средним диаметром 132 мм. Тепловые сети от котельных проложены, в основном, бесканально (77,6%), наиболее распространенным видом изоляции является минераловатная (82%) основной вид прокладки – бесканальная (77,6%), 60% тепловых сетей находятся в эксплуатации значительно более 25 лет;

Количество аварий на тепловых сетях превышает расчетную величину на порядок;

По условиям надежности теплоснабжения, тепловые сети удовлетворяют условиям надежного теплоснабжения, однако этот факт можно объяснить относительно небольшой протяженностью тепловых сетей;

Оборудование всех ЦТП морально и физически устарело и требует замены;

Протяженность тепловых сетей от котельных ООО УК «СТИЛ-ЛАДА» - 2053 м (в двухтрубном исчислении) средним диаметром 189 мм. Сети проложены надземно – 35%, в каналах – 65%, износ сетей - порядка 80%.

5. По состоянию на 1.01.2013 г. теплотребность благоустроенной застройки городского поселения Жигулевск в горячей воде (при максимальной нагрузке горячего водоснабжения) составила 172 Гкал/ч, с учетом коэффициента часовой неравномерности – 146,5 Гкал/ч;

Потребителей тепловой энергии в паре нет;

ООО «Тепловые системы» обеспечивают 95,3% теплотребности городского поселения;

Приборы учета тепловой энергии установлены у 9,2% потребителей;

Основным топливом для всех котельных является природный газ с годовым расходом 73,3 млн.куб.м, резервное топливо предусмотрено на котельных установленной тепловой мощностью более 20 Гкал/ч;

6. По технико-экономическим показателям отмечено:

- значительное превышение фактического расхода топлива над расчетным;
- на всех 18 котельных собственные нужды определены величиной 4%;
- величина потерь в тепловых сетях от всех котельных определена величиной 12%.

Приведенные показатели не являются фактическими и не отражают реальные показатели эксплуатации котельных, при рассмотрении этих показателей по котельным имеет место некоторый «перекос» ввиду отсутствия данных о:

- фактическом отпуске тепла (отсутствуют приборы учета тепла на теплоисточниках);

- фактическом теплоснабжении (теплосчетчики установлены лишь у незначительного количества потребителей – порядка 7%).

- договорные нагрузки являются значительно завышенными, необходимо провести энергоаудит отапливаемых зданий.

ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Часть 1. Численность населения городского поселения на 2028 год

В настоящее время в целом по городскому поселению миграционный прирост превышает естественную убыль населения и отмечается увеличение численности населения, однако, в селах с 2006 года отмечается тенденция к снижению рождаемости - за последние пять лет численность сельского населения сократилась на 7,0%, уровень рождаемости ниже, чем в целом по городскому округу Жигулевск (рис. 18).

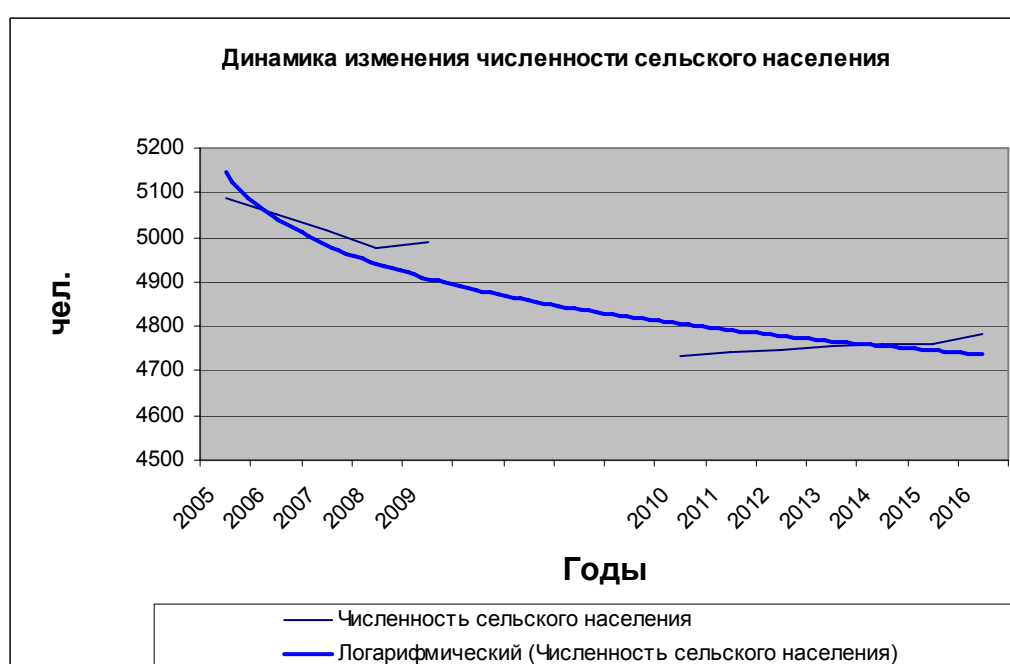


Рисунок 18 Снижение численности в сельских населенных пунктах городского поселения Жигулевск

В соответствии с «Программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского округа Жигулевск на 2012-2016 годы», разработанной Администрацией городского округа Жигулевск, на перспективу 2016 года прогнозируется незначительное (порядка 1% относительно 2010 года) увеличение численности населения городского поселения (таблица 48).

Таблица 48 Прогноз численности населения городского поселения Жигулевск на перспективу 2016 года, чел.

Наименование	2010 г. (по данным Всероссийской переписи населения)	2016 г. Прогноз
Численность населения городского округа Жигулевск	60 298	60 828
в том числе:		
население г.Жигулевск	55 560	56 447

Наименование	2010 г. (по данным Всероссийской переписи населения)	2016 г. Прогноз
Сельское население	4 738	4 781
в том числе:		
с.Бахилова Поляна	160	162
с.Зольное	1507	1521
с.Солнечная Поляна	1526	1540
с.Богатырь	1038	1047
с.Ширяева	507	511

Учитывая предлагаемую в «Программе комплексного развития» положительную динамику изменения численности населения до 2016 года, можно предположить продолжение такой же динамики на дальнейшую перспективу (рис.19).



Рисунок 19 Прогноз численности населения городского поселения Жигулевск на перспективу до 2028 года

В этом случае, численность населения городского округа Жигулевск на перспективу 2028 года составит 61900 чел. (таблица 49).

Таблица 49 Планируемая численность населения в городском округе Жигулевск на перспективу

год	2013	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Численность, чел.	60298	60828	60917	61007	61096	61185	61275
год	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Численность, чел.	61364	61453	61543	61632	61721	61811	61900

Часть 2. Жилой фонд городского поселения на 2028 год

Согласно «Итогам социально-экономического развития городского округа Жигулевск за январь-декабрь 2011 года», за год в эксплуатацию введено 8,55 кв.м жилья (49 индивидуальных жилых домов), многоквартирные дома не вводились.

На перспективу до 2017 года планируемый ввод жилого фонда приведен в таблице 50.

Таблица 50 Прогнозы ввода жилого фонда на перспективу до 2017 года

Год ввода	Ввод жилого фонда, тыс.кв.м		
	Благоустроенного	Индивидуального	ВСЕГО
2012	12,1	6,8	18,9
2013	13,9	6,9	20,8
2014	17,9	5,0	22,9
2015	19,6	5,6	25,2
2016	22,7	5,0	27,7
ИТОГО	86,2	29,3	115,5

На ближайшую перспективу (до 2017 года) строительство планируется в микрорайонах В-2, В-3, МКР-10.

В указанных микрорайонах участки под застройку находятся на различных стадиях: некоторые утверждены и требуется разработка проекта планировки, однако другие - застроены коммунальными и производственными объектами или находятся в собственности граждан и требуется выкуп земельных участков для муниципальных нужд.

Согласно данным, предоставленным Администрацией городского поселения Жигулевск (Приложение 2), объемы вводов приведены в таблицах 51, 52.

Таблица 51 Объемы вводов жилого фонда на перспективу до 2028 года

№№ пп	Микрорайон	Тип застройки	Годы строитель- ства	Вводы жилого фонда, тыс.кв.м
1	мкр-10	смешанная	в наст.время	52
2	мкр В-2	малоэтажная	с 2014 г.	31
3	мкр В-3	многоэтажная	с 2015 г.	128
4	реконструкция центральной части города	малоэтажная	2016-2030 гг.	60
5	территория НГДУ	многоэтажная		54
6	в разных частях города	индивидуальная		97,9

Таблица 52 Планируемые вводы жилого фонда по годам

год	Вводы жилого фонда, тыс.кв.м			
	2013	2014	2015	2016
мкр В-3	10,9	6,5	-	-
МКР-10	3,0	6,2	4	7,7
мкр В-2	-	5,2	15,6	15
ИТОГО	13,9	17,9	19,6	22,7

Принимая предлагаемую тенденцию роста вводов жилого фонда по годам, на перспективу до 2028 года планируется увеличение жилого фонда на 426 тыс.кв.м.

Однако, за последние 15 лет среднегодовая величина вводимого жилого фонда составляла порядка 8,0 тыс.кв.м.

Поэтому, учитывая вышеизложенное, в Схеме рассматриваются два Сценария развития города (таблица 53, рис. 20):

- Сценарий 1 – вводы жилого фонда принимаются в соответствии с Генеральным планом;
- Сценарий 2 – более умеренные вводы жилого фонда, основанные на ретроспективных данных по осуществленному строительству.

Таблица 53 Перспективные вводы жилого фонда в городском поселении Жигулевск на перспективу 2028 года

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Сценарий 1	13,9	17,9	19,6	22,7	23,7	24,8	25,8	26,8	
Сценарий 2	8,0	8,4	8,8	9,3	9,7	10,2	10,7	11,3	
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	ВСЕГО
Сценарий 1	27,8	28,9	29,9	30,9	31,9	33,0	34,0	35,0	426,5
Сценарий 2	11,8	12,4	13,0	13,7	14,4	15,1	15,8	16,6	189,3

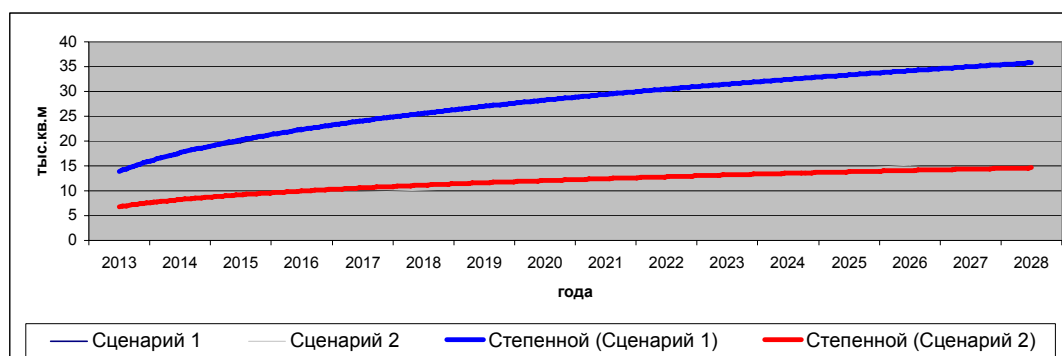


Рисунок 20 Перспективные объемы ввода жилого фонда по Сценариям развития

Пятна жилой застройки приняты в соответствии с «Генеральным планом городского поселения Жигулевск Самарской области», выполненным ГУП Институт «ТеррНИИгражданпроект» (г.Самара) в 2009 году (таблица 54).

Таблица 54 Предлагаемые Генеральным планом площадки под перспективную застройку в г.Жигулевск

Размещение объектов строительства в г.Жигулевск				
На свободных территориях	за счет замены ветхого жилого фонда	на территориях недействующих промышленных предприятий после рекультивации земель	смешанной жилой застройки в границах города Жигулевска планируется на двух площадках	индивидуальной жилой застройки - на территориях садовых товариществ в границах города Жигулевска
I очередь строительства (до 2015 года)				
для строительства ранее запроектированных объектов многоэтажной и среднеэтажной жилой застройки: пятиэтажный жилой дом по ул. Никитинская, девятиэтажный жилой дом № 3 в МКР В-3; пятиэтажный жилой дом № 4 в МКР В-3; пятиэтажный жилой дом № 5 в МКР В-3.				
на площадке № 1, в восточной части города Жигулевска вдоль ул. Молодежная в районе промышленного предприятия (на территории ориентировочной общей площадью 18,43 га планируется размещение многоэтажных жилых домов)			на площадке № 2, на свободных территориях в восточной части города Жигулевска вдоль ул. Молодежная, между площадкой, ориентировочной общей площадью 23,3 га планируется размещение среднеэтажной жилой застройки (на территории ориентировочной общей площадью 16,3 га), индивидуальной и блокированной жилой застройки (таунхаусы) (на территории ориентировочной общей площадью 7 га)	на площадке № 4, по ул. Парковая в жилом районе Гидротехнический (МКР Г-1) западной части города Жигулевска (на территории ориентировочной общей площадью 3,26 га планируется размещение индивидуальной жилой застройки)
на площадке № 3, по ул. Парковая в западной части города Жигулевска в жилом районе Гидротехнический (МКР Г-1) (на территории ориентировочной общей площадью 2,2 га планируется строительство ранее запроектированных трех шестиэтажных жилых домов и одного девятиэтажного двухсекционного жилого дома)				на площадке № 5, по ул. Оборонная в жилом районе Гидротехнический (МКР Г-1) западной части города Жигулевска (на территории ориентировочной общей площадью 4 га планируется размещение индивидуальной жилой застройки)
на площадке № 7, в северо-восточной части города Жигулевска в жилом районе Морквашинский по ул. Морквашинская между ул. Транспортная и ул. Парижской Коммуны (на территории ориентировочной общей площадью 11,32 га предусматривается строительство смешанной жилой застройки)				на площадке № 32, по ул. Морквашинской в жилом районе Морквашинский в северо-восточной части города Жигулевска (на территории ориентировочной общей площадью 13,17 га планируется размещение индивидуальной жилой застройки)
II очередь строительства (до 2030 года)				

	на площадке № 8, в Центральном районе города Жигулевска (на территории ориентировочной общей площадью 25,78 га взамен ветхих двухэтажных жилых домов предусматривается строительство элитных (повышенной комфортности) жилых домов средней этажности)	на площадке № 11, в западной части жилого района Центральный города Жигулевска на территории недействующей базы НГДУ (на территории ориентировочной общей площадью 4 га планируется размещение многоэтажных жилых домов)		
	на площадке № 9, в северо-восточной части города Жигулевска в жилом районе Морквашинский по ул. Морквашинская (на территории ориентировочной общей площадью 3 га взамен ветхих двухэтажных жилых домов предусматривается строительство смешенной жилой застройки)			
				на площадке № 10, в восточной части города Жигулевска в районе промышленного предприятия, с соблюдением санитарно-защитной зоны от предприятия (на проектируемой территории ориентировочной общей площадью 71 га планируется размещение индивидуальной и блокированной жилой застройки (таунхаусы)

Площадки под застройку в сельских поселениях:

- Развитие жилой зоны **в селе Бахилова Поляна** - на территории садовых товариществ путём размещения индивидуальной жилой застройки на площадке № 12 (ориентировочной общей площадью территории – 4,5 га).

- Развитие жилой зоны **в селе Зольное** :

- путем строительства ранее запроектированного четырёхэтажного шестнадцатиквартирного жилого дома;

- на свободных территориях:

- на площадке № 17 (ориентировочной общей площадью территории – 3,18 га, 1 очередь строительства);

- за счет замены ветхого жилого фонда (двухэтажных жилых домов) смешанной жилой застройкой (среднеэтажной и индивидуальной жилой застройкой), на расчётный срок строительства:

- на площадке № 27, расположенной по ул. Приволжская (ориентировочной общей площадью территории – 0,95 га);

- на территории садовых товариществ путем размещения индивидуальной жилой застройки:

- на площадке № 18 (ориентировочной общей площадью территории – 2,4 га).

- Развитие жилой зоны **в селе Солнечная Поляна** - за счет замены ветхого жилого фонда (двухэтажных жилых домов) смешанной жилой застройкой (малоэтажной и индивидуальной жилой застройкой), на расчётный срок строительства:

- на площадке № 30, расположенной по ул. Власова и ул. Нефтяников (ориентировочной общей площадью территории – 0,87 га).

- Развитие жилой зоны **в селе Богатырь** - на территории садовых товариществ на площадках № 22 (ориентировочной общей площадью территории – 2,68 га) и № 23 (ориентировочной общей площадью территории – 3,7 га) путем размещения индивидуальной жилой застройки.

- Развитие жилой зоны **в селе Ширяево** - путём размещения индивидуальной жилой застройки:

- на свободных территориях на площадке № 24 (ориентировочной общей площадью территории – 3,8 га);

- на площадке № 33 (ориентировочной общей площадью 7,5 га планируется размещение индивидуальной жилой застройки);

на территории садового товарищества на площадке № 25 (ориентировочной общей площадью территории – 12,5 га).

Объемы сносов многоквартирных жилых зданий приведены в таблице 55.

Таблица 55 Планируемый снос ветхого жилого фонда

Наименование	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Снос многоквартирных домов, тыс. м ²	3,439	0,961	1,702	1,22	1,276	1,286

Часть 3. Развитие производственных и коммунально-складских зон в городском поселении на 2028 год

Производственные зоны в городском округе Жигулевск будут развиваться на существующих площадках за счет реконструкции и модернизации производства, а также на новых площадках, с организацией необходимых санитарно защитных разрывов до жилой застройки.

Размещение новых промышленных зон на территории г.Жигулевск предусматривается на двух площадках общей площадью - 56.3 га:

- первая площадка (I), расположена в южной части города Жигулевска, юго-западнее микрорайона Александровское Поле, площадка свободна от застройки. Площадь территории составляет – 26.8 га;

- вторая площадка (II) расположена в южной части города Жигулевска, юго-западнее микрорайона района Александровское Поле за «Обводной автодорогой город Жигулевск». Площадь территории составляет – 29.5 га.

Размещение коммунально-складской зоны городского округа Жигулевск

Объекты коммунально-складской зоны производственных предприятий будут развиваться на территории самих предприятий.

Проектом Генерального плана развитие коммунально-складской зоны предлагается вести на уже существующих площадках и новых территориях. Общая площадь проектируемой коммунально-складской зоны города Жигулевска составит 11.0 га.

Размещение новых промышленных и коммунально-складских зон в сельских населенных пунктах городского округа предполагаются:

В с. Зольное

- по улице Подгорной площадью 4.0 га;
- возле УПН «Жигулевское» площадью 1.0 га;

В с.Богатырь

- по улице Чехова (около карьера) площадь. 1.15 га.

Село Ширяево

- первая площадка (I) по улице Некрасовская (в районе существующего кладбища) площадью 0.97 га;
- вторая площадка (II) по улице Хуторская Верхняя площадью 1.2 га.

Часть 4. Прогнозы перспективного теплоснабжения в городском поселении на 2028 год

Приросты теплоснабжения на перспективу определены в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», в котором предусматривается снижение удельной величины теплоснабжения для вновь возводимых зданий:

- с 2016 года – на 15%,
- с 2020 года – на 25%.

Приросты теплоснабжения по районам застройки приведены в таблице 56.

Таблица 56 Приросты теплоснабжения на перспективу

Наименование	Приросты теплоснабжения, Гкал/ч		
	2016	2020	2028
Сценарий 1	4,14	9,73	24,89
Сценарий 2	2,16	5,00	13,81

Перспективная теплоснабжность городского поселения на 2028 год с выделением 2016 и 2020 гг. по районам города приведена в таблице 57.

Из приведенных данных:

- теплоснабжность на перспективу 2028 года возрастает:
- по Сценарию 1 – на 12,6%;
- по Сценарию 2 – на 7,4%.

Таблица 57 Теплопотребность городского поселения Жигулевск на 2028 год

Наименование	Тепловые нагрузки, Гкал/ч			Тепловые нагрузки, Гкал/ч			Тепловые нагрузки, Гкал/ч			Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
	2012 г.			2016 г.			2020 г.			2028 г.		
	отопление	ГВС	ВСЕГО	отопление	ГВС	ВСЕГО	отопление	ГВС	ВСЕГО	отопление	ГВС	ВСЕГО
Сценарий 1												
МКР В-1	12,441	6,07	18,511	12,44	6,07	18,51	12,44	6,07	18,51	12,44	6,07	18,51
МКР Г-1	15,958	6,087	22,045	15,96	6,09	22,05	15,96	6,09	22,05	15,96	6,09	22,05
Центральный	46,254	6,999	53,253	46,25	7,00	53,25	47,81	7,31	55,12	56,29	9,94	66,23
МКР-10	25,675	8,96	34,635	26,67	9,02	35,70	27,82	9,24	37,06	32,06	10,56	42,62
МКР В-3	6,204	5,177	11,381	7,52	5,23	12,75	7,52	5,23	12,75	7,52	5,23	12,75
мкр В-2				1,57	0,13	1,71	2,30	0,26	2,56	2,30	0,26	2,56
мкр Яблоневый овраг	11,997	12,325	24,322	12,00	12,33	24,32	12,00	12,33	24,32	12,00	12,33	24,32
Александровское Поле	0,74		0,74	0,74		0,74	0,74		0,74	0,74		0,74
с.Зольное	4,092		4,092	4,09		4,09	4,09		4,09	4,09		4,09
с.Солнечная Поляна	1,27		1,27	1,27		1,27	1,27		1,27	1,27		1,27
с.Богатырь	1,74		1,74	1,74		1,74	1,74		1,74	1,74		1,74
ВСЕГО по городскому округу	126,371	45,618	171,989	130,26	45,87	176,13	133,69	46,52	180,21	146,41	50,47	196,88
Сценарий 2												
МКР В-1	12,441	6,07	18,511	12,44	6,07	18,51	12,44	6,07	18,51	12,44	6,07	18,51
МКР Г-1	15,958	6,087	22,045	15,96	6,09	22,05	15,96	6,09	22,05	15,96	6,09	22,05
Центральный	46,254	6,999	53,253	46,25	7,00	53,25	46,89	7,31	54,20	50,65	9,94	60,59
МКР-10	25,675	8,96	34,635	26,16	9,02	35,18	26,63	9,24	35,88	28,51	10,56	39,07
МКР В-3	6,204	5,177	11,381	6,91	5,23	12,14	6,91	5,23	12,14	6,91	5,23	12,14
мкр В-2				0,72	0,13	0,85	1,01	0,26	1,27	1,01	0,26	1,27
мкр Яблоневый овраг	11,997	12,325	24,322	12,00	12,33	24,32	12,00	12,33	24,32	12,00	12,33	24,32
Александровское Поле	0,74		0,74	0,74		0,74	0,74		0,74	0,74		0,74
с.Зольное	4,092		4,092	4,09		4,09	4,09		4,09	4,09		4,09
с.Солнечная Поляна	1,27		1,27	1,27		1,27	1,27		1,27	1,27		1,27
с.Богатырь	1,74		1,74	1,74		1,74	1,74		1,74	1,74		1,74
ВСЕГО по городскому округу	126,371	45,618	171,989	128,28	45,87	174,15	129,69	46,52	176,21	135,32	50,47	185,79

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г.
2. Постановление Правительства РФ №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» от 22.02.2012 г.
3. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»
4. СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика"
5. СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
6. МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения»
7. Постановление Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306 «Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг»
8. Нормы технологического проектирования тепловых и электрических станций ВНТП 81. Утверждены протоколом научно-технического совета Минэнерго СССР от 17 августа 1981 г. по согласованию с Госстроем СССР от 29.06.81. М.: Минэнерго СССР. 1981
9. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»
10. Федеральный закон №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г.
11. СНиП II-35-76 «Котельные установки» с изменениями;
12. Правила устройства электроустановок
13. Федеральный закон от 14 апреля 1995 № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации»
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2004 г. N 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии»
15. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»
16. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Москва, 1996

17. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 “Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов”
18. Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (в трех частях). РД 153-34.0-20.523-98. Часть Ш. М.: СПО ОРГРЭС. 1999
19. РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности. Москва, 1972-2004
20. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года №262 «О требованиях энергетической эффективности зданий строений, сооружений»

Перечень приложений

Приложение 1	Техническое задание
Приложение 2	Письмо Администрации городского округа Жигулевск №5634-Т от 06.09.2012
Приложение 3	Справка Жигулевского филиала ГУП «Центр технической инвентаризации» по площади жилого фонда городского округа Жигулевск
Приложение 4	Данные по участкам тепловых сетей от котельных ООО «Тепловые системы»
Приложение 5	Справка по инцидентам и аварийным ситуациям на тепловых сетях
Приложение 6	Данные Бюро ресурсоснабжающих организаций при Администрации городского поселения Жигулевск
Приложение 7	Тепловые нагрузки потребителей котельных ООО «Тепловые системы»
Приложение 8	Технико-экономические показатели котельных ООО «Тепловые системы»
Приложение 9	Утвержденные тарифы на тепловую энергию на 2013 год