

Общество с ограниченной ответственностью «ГарантЭнергоПроект»

## Схема теплоснабжения

Муниципального образования «Поселок Донское»  
Светлогорский район Калининградская область



УТВЕРЖДАЮ:  
Глава МО «Поселок Донское»

Щеткин А.Б. /

«02» ноября 2015 г.  
М.П.



РАЗРАБОТАЛ:  
Директор ООО «ГарантЭнергоПроект»

Кукушкин С.Л. /

«02» ноября 2015 г.  
М.П.



Вологда  
2015

# Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА).....	4
1.1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, сельского округа.....	7
1.2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	9
1.3.Перспективные балансы теплоносителя.....	12
1.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	15
1.6.Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселка по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе.....	15
1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	17
1.8. Решение по выбору единой теплоснабжающей организации.....	18
1.9.Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.	19
1.10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....	19
2.1.Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.....	20
2.1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	20
2.1.2 Источники тепловой энергии.....	20
2.1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	24
2.1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.....	29
2.1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	29
2.1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	30
2.1.7 Балансы теплоносителя.....	31
2.1.8Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	32
2.1.9Надежность теплоснабжения.....	33
2.1.10Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	35
2.1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	36
2.1.12Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, сельского округа.....	37

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

2.2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	38
2.3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....	41
2.4.Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	42
5.Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	42
2.6.Предложения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	44
2.7.Перспективные топливные балансы.....	45
2.8.Оценка надежности теплоснабжения.....	45
2.9.Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	48
2.10.Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	49

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел подготовлен в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с требованиями к разработке схем теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 и на основании технического задания.

В МО «Поселок Донское» входит один населенный пункт – поселок Донское.

Теплоснабжение охватывает не всю территорию поселения, часть тепловых потребителей оборудованные индивидуальными источниками тепловой энергии.

Основной целью данной работы является разработка и оптимизация оптимальных технических решений существующих систем централизованного теплоснабжения определение мероприятий по реконструкции котельной и тепловых сетей, позволяющих повысить качество, надежность и эффективность систем теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений.

Для достижения поставленной задачи ниже выполнены следующие проработки:

- проведено обследование котельной, тепловых сетей и систем теплопотребления;
- составлены расчетные схемы тепловой сети по уточненным фактическим параметрам участков тепловых сетей и схемам тепловых вводов;
- выполнен расчет существующих и перспективных тепловых нагрузок;
- произведен расчет гидравлического и теплового режима в тепловых сетях от существующей котельной на температурный график 95-70 °С, определены гидравлические потери напора в тепловых сетях;
- рассчитаны тепловые потери в трубопроводах тепловой сети;

По результатам работы подготовлен настоящий отчет.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

### УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ (ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)

Калининградская область — самый западный регион России. Расположена в Центральной Европе. Отделена от остальной России территорией других государств, но соединена морем и является, таким образом, полуэсклавом.

Максимальная протяжённость области с запада на восток 205 км, с севера на юг — 108 км. Протяжённость границ области, являющихся одновременно и государственной границей Российской Федерации, составляет 540 км. Из них 410 км приходится на сухопутные — примерно поровну на границу с Польшей и Литвой и 140-километровая морская граница по побережью Балтийского моря.

Рельеф области — веходмленная равнина, отдельные участки которой находятся ниже уровня моря (это Нижненеманская низменность и низменность в низовьях рек Неман и Дайма). На востоке области, в районе, рельеф более неровный, здесь расположена Виштынецкая возвышенность с высотами до 230 метров над уровнем моря.

Климат Калининградской области обусловлен её географическим положением и является переходным от морского к умеренно-континентальному.

Влияние Балтийского моря приводит к тому, что среднегодовые температуры увеличиваются с 6,5 °C на северо-востоке области до 7,5 °C на юго-западе. Максимальная разница среднемесечных температур наблюдается в январе-феврале (до двух градусов). Обычно самый холодный месяц — январь, но в феврале температура воздуха отличается от январской лишь на полградуса. Самый тёплый месяц — июль (август холдинес на полградуса). Максимальная температура воздуха летом составляет 22—26 °C, минимальная температура зимой — от −18 до −23 °C. Абсолютный минимум составил в городах Советске и Нестерове −35 °C, абсолютный максимум (в Калининграде) — +37 °C.

Дождь идет в среднем 185 дней в году, снег — 55 дней, 60 дней бывает пасмурно, 68 дней — солнечно.

Жара и морозы в области непродолжительны, снежный покров долго не держится. Средняя температура воздуха в области около +8 °C. Самый холодный месяц — январь, средняя температура −2...−4 °C, самый тёплый месяц — июль, его средняя температура +17...+18 °C.

Годовое количество осадков колеблется по территории области от 600 до 740 мм. В летний период года осадков выпадает больше, чем зимой; осенью больше, чем весной. Максимальное количество осадков выпадает в июле и августе (до 100 мм), минимальное — в конце зимы и в апреле-мае (35—55 мм). Весной и в первой половине лета часто случаются длительные периоды без осадков.

В осенний период часто над областью проходят западные штормовые ветры. Число дней с сильным ветром на побережье доходит до 35. Грозы в области могут случаться в

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

течение всего года, хотя зимой они бывают в среднем раз в 10 лет

Административно-территориальное деление Калининградской области входит 22 муниципальных образования:

- 15 муниципальных районов,
- 6 городских округов,
- город Калининград.

Городские округа:

- Ладушкинский городской округ,
- Мамоновский городской округ,
- Пионерский городской округ,
- Светловский городской округ,
- Советский городской округ,
- Янтарный городской округ.

Муниципальные районы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Муниципальный район	Административный центр
Багратионовский район	Багратионовск
Балтийский район	Балтийск
Гвардейский район	Гвардейск
Гурьевский район	Гурьевск
Гусевский район	Гусев
Зеленоградский район	Зеленоградск
Краснознаменский район	Краснознаменск
Неманский район	Неман
Нестеровский район	Нестеров
Озёрский район	Озёрск
Полесский район	Полесск
Правдинский район	Правдинск
Светлогорский район	Светлогорск
Славский район	Славск
Черняховский район	Черняховск

Светлогорский муниципальный район (Светлогорский городской округ) — административно-территориальная единица в Калининградской области России.

Административный центр — город Светлогорск.

Светлогорский район находится на северной оконечности Самбийского

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

полуострова — Земландия в 38 км от Калининграда. Район протянулся вдоль берега Балтийского моря на расстояние 16 километров. Площадь района — 32,5 км<sup>2</sup>.

Население района — 15,9 тыс. человек.

В состав района входят:

1. Городское поселение Светлогорск (город Светлогорск);
2. Городское поселение Приморье (посёлок Приморье);
3. Городское поселение Донское (посёлок Донское).

В состав Светлогорска также входят два посёлка-пригорода: Отрадное и Пригородный, которые не являются самостоятельными населёнными пунктами.

Донское —посёлок в Светлогорском районе Калининградской области. Является центром муниципального образования «Посёлок Донское». Население 2921 человек.

Посёлок расположен на западной оконечности Земландского полуострова в двух километрах к югу от мыса Таран.

Городское поселение «Посёлок Донское» занимает площадь 819,4 га из 3234 га общей площади Светлогорского района, протяжённость границ поселения около 20,9 км.

На рисунке 1 представлена территория Калининградской области.



Рис.1. Территория Калининградской области.

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

1.1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, сельского округа.

1.1.1. Площадь строительных фондов и приrostы площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам.

На основании генерального плана в рассматриваемый период планируется увеличение жилой площади за счет строительства многоквартирных домов и частного домостроения.

1.1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

В процессе развития пгт Донское предусматривается развитие объектов жилой и социальной сферы. При перспективном развитии планируется подключение новых тепловых потребителей к централизованному теплоснабжению.

В соответствии со схемой перспективного развития пгт Донское в таблице № 2 представлены объемы потребления и приросты потребления тепловой энергии с разделением по видам теплопотребления.

Таблица № 2

№ п/п	Наименование населенного пункта	Вид теплопотребления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч	Прирост потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч	
				2015-2030 г	Итого
1	2	3	4	5	6
1	пгт Донское	Отопление	3,863	0,8	4,663

1.1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.

На территории пгт Донское производственные зоны отсутствуют. Строительство и подключение к центральному теплоснабжению производственных зон за расчетный период не запланировано.

1.1.4. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

В настоящие время на территории пгт Донское имеется один источник центрального теплоснабжения котельная № 5 МКП «Водоканал Донское».

При перспективном развитии пгт Донское, предусматривается подключение к существующему источнику тепловой энергии новых тепловых потребителей – 0,8 Гкал/ч.

Резерва тепловой мощности котельной достаточно для покрытия нагрузок существующих и перспективных тепловых потребителей в рассматриваемый период. Резерв тепловой энергии составляет 1,337 Гкал/ч.

В перспективе планируется реконструкция существующей котельной в связи с износом технического оборудования для качественного обеспечения существующих и перспективных потребителей тепловой энергии.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

1.2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

Перспективные балансы тепловой мощности (Гкал/ч) и тепловой нагрузки (Гкал/ч) в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе представлены в таблице № 3.

Таблица 3

Этапы	Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Нагрузка потребителей	Потери тепловой энергии в сетях	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в сетях)
2015-2020 г.	Котельная № 5	2* КВ-3,0 Г	5,2	5,2	0,02	5,18	3,863	0,068	3,931
2021-2030 г.	Котельная № 5	2* КВ-3,0 Г	5,2	5,2	0,02	5,18	4,663	0,068	4,731

При перспективном развитии пгт Донское требуется реконструкция существующей котельной в связи с износом технического оборудования.

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в районе с учетом эффективного радиуса теплоснабжения. Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Увеличение радиуса действия существующего источника теплоснабжения при разработке генерального плана не предусматривается, так же как и строительство новых источников централизованного теплоснабжения. Возможно строительство новых потребителей тепловой энергии (объекты социальной и жилой инфраструктуры) в пределах зоны действия существующих тепловых сетей.

В настоящее время Федеральный закон №190 «О теплоснабжении» ввел понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без указания на конкретную методику его расчета.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения произведен по методике, изложенной в журнале «Новости теплоснабжения» №8 за 2012 г. (авторы – Д.А. Волков, Ю.В. Кожарин.«К вопросу определения радиуса эффективного теплоснабжения»). Согласно этой методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети согласно их тепловой мощности определяется требуемый диаметр трубопровода.

Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери (или мощность потерь). Принимаем допустимый для данной сети уровень тепловых потерь (в процентах от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю). Далее по расчету норматива годовых потерь на 100 м длины трубопровода и допустимому уровню потерь (в Гкал/год) по формуле (1) определяем радиус теплоснабжения:

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

$$L = \frac{Q_{\text{пот}} \cdot 100}{Q_{100}} \quad (1)$$

где  $Q_{\text{пот}}$  – годовые тепловые потери подключаемого трубопровода,  
 $Q_{100}$  – нормативные годовые потери трубопровода на 100 м длины.

Ду, мм	Тип прокладки	Тепловые потери на 100 м тепловой сети, Гкал/год			Суммарные тепловые потери на 100 м тепловой сети $(\Sigma_{100} Q_{\text{пот}}^{\text{Di}})$ , Гкал/год
		подающий трубопровод	обратный трубопровод	с утеплкой	
57	К	15,47	9,27	0,29	25,31
	Б	20,37	12,21	0,29	33,16
	Н	19,64	12,8	0,29	33,02
76	К	18,04	10,81	0,52	29,9
	Б	24,21	14,51	0,52	39,76
	Н	22,43	14,91	0,52	38,39
89	К	19,43	11,58	0,74	32,39
	Б	25,81	15,47	0,74	42,76
	Н	24,19	15,98	0,74	41,65
108	К	20,62	12,36	1,12	35,22
	Б	28,9	17,32	1,12	48,46
	Н	25,95	17,05	1,12	45,25
133	К	24,23	14,52	1,72	42,18
	Б	32,97	19,76	1,72	56,17
	Н	29,46	19,2	1,72	52,1
159	К	24,82	14,88	2,51	44,71
	Б	36,67	21,98	2,51	63,67
	Н	30,91	20,42	2,51	56,35
219	К	30,38	18,2	4,71	58,01
	Б	45,94	27,53	4,71	82,9
	Н	36,96	24,5	4,71	70,88

Рис. 2. Справочные данные по суммарным нормативным потерям на 100 м длины.

Проведя расчеты по формуле (1) с учетом справочных данных получены следующие результаты, представленные в таблицах № 4.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

Таблица 4

Q пот.год, Гкал/год	Q 100, Гкал/год/100м	L доп (10%), м
Котельная № 5		
6344,4	63,4	73

Применительно к существующим сетям теплоснабжения результаты представлены в таблицах № 5.

Таблица 5

Наименование источника тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная № 5	637	710

Согласно этим данным все потребители тепловой энергии находятся в зоне эффективного теплоснабжения.

При размещении новых объектов – потребителей тепловой энергии следует учитывать, чтобы точка размещения новой тепловой нагрузки находилась в пределах зоны эффективности по расстоянию от источника тепловой энергии с учетом точки подключения к магистрали и диаметра подключающего трубопровода.

### 1.3. Перспективные балансы теплоносителя.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в номинальном и аварийном режимах работы систем теплоснабжения.

Установки водоподготовки предназначены для восполнение утечек (потерь) теплоносителя и расхода теплоносителя на горячее водоснабжение путем открытого водоразбора.

В настоящее время горячее водоснабжение потребителей пгт Донское отсутствует. В перспективе приготовление (подогрев) холодной воды осуществляется либо на источнике тепловой энергии – котельной, либо в индивидуальных тепловых пунктах потребителей с помощью теплообменных аппаратов.

В соответствии с требованиями 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении» до 2022 года необходимо отказаться от использования теплоносителя из системы теплоснабжения на цели горячего водоснабжения. В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 N 417- «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» все

потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения должны быть переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС. Для исполнения требований федерального законодательства предполагается:

- присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты;

- при невозможности реконструкции тепловых узлов (потребители пгт Донское) предполагается отказаться от централизованного горячего водоснабжения и использовать индивидуальные электрические водонагреватели;

Балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей сформированы по результатам сведения балансов тепловых нагрузок и тепловых мощностей источников систем теплоснабжения для существующих в настоящее время потребителей и с учетом планируемых в генеральном плане развития до 2030 года потребителей тепловой энергии. Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя, прогнозировались исходя из следующих условий:

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

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки;

- расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей пгт Донское с разбивкой по периодам реализации Генерального плана развития приведены в таблице № 6.

Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

Таблица 6

Показатель	Источник тепловой энергии	2015 – 2020 год.	2020 – 2030 год
Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Котельная «Школа»	3,931	4,731
Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м.куб.	Котельная «Школа»	61,393	63,09
Нормируемая утечка теплоносителя, м.куб./час	Котельная «Школа»	0,153	0,157
Расчетный расход теплоносителя для подпитки тепловых сетей, м.куб./час	Котельная «Школа»	0,153	0,157

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

По результатам выполненных расчетов на расчетный период реализации генерального плана (2030 год) объем подпитки тепловых сетей составит – 0,157 м. куб./час.

1.4. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

В настоящие время на территории пгт Донское имеется один источник центрального теплоснабжения котельная № 5.

Установленная мощность существующий котельной составляет – 5,2 Гкал/ч:

Переоборудование существующей котельной в ТЭЦ не планируется.

В перспективе планируется реконструкция существующей котельной в связи с износа технического оборудования.

Изменения температурного графика работы котельной не требуется. Существующий температурный график котельной 95-70°С.

1.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.

Инвестиции в реконструкцию тепловых сетей определяются исходя из плана проведения ремонтных работ по замене ветхих и аварийных сетей. Диаметры сетей при ремонте следует подбирать согласно конструкторским диаметрам из гидравлического расчета.

Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения должны приниматься исходя из износа тепловых сетей, в процессе плановых ремонтно-восстановительных работ.

В рассматриваемый период прирост перспективных тепловых потребителей к существующей котельной планируется в размере 0,8 Гкал/час. При строительстве новых тепловых сетей для подключения новых потребителей необходимо использовать диаметры на основании гидравлического расчета.

1.6. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах населенного пункта по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе.

В настоящие время на территории пгт Донское имеется один источник центрального теплоснабжения:

Основное топливо котельной – природный газ. В объеме:

- котельная № 5 - 805,427 тыс. м<sup>3</sup>.

Теплота сгорания природного газа Q н.р. = 7800 - 8000 кКал/кг.

В таблице 7 представлен перспективный топливный баланс для котельной пгт Донское,

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

Таблица 7

Отпуск тепла, Гкал/год	Потребление основного топлива на отпуск тепловой энергии, т.м <sup>3</sup> /год	Потребление аварийного топлива на отпуск тепловой энергии в сутки, т.м <sup>3</sup> /сут.	Отпуск тепла в аварийном режиме, Гкал/ч	Потребление топлива на отпуск тепловой энергии и аварийном режиме работы за трехдневный период, т.м <sup>3</sup>
5875,912	805,427	3,22	2,66	9,66

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донской»

**1.7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение,**  
 а) решения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе отражены в таблицах № 8.

Таблица 8

Наименование населенного пункта	Направление мероприятий	Цель реализации мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций в тыс. руб.	Срок окончания реализации мероприятия	
				2015	2020-2030 г.
		Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	14500		+
МО «Поселок Донской» Саслагорского района Калининградской области	Реконструкция участков трубопроводов с исчерпанным остаточным ресурсом в пгт Донской	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	7100	+	+
	Строительство новых тепловых сетей	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	2800		+
	Реконструкция тепловых узлов зданий пгт Донской с установкой пластичных теплообменников и приборов учета тепловой энергии	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	5100	+	+

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

б) решения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе представлены в таблицах 9.

Таблица 9

Ориентировочный период инвестиций	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятий	Ориентировочный объем инвестиций всего, тыс. руб.
2015-2020 г.	Реконструкция участков трубопроводов с исчерпанным остаточным ресурсом в пгт Донское	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	2700
2020-2030 г.	Реконструкция участков трубопроводов с исчерпанным остаточным ресурсом в пгт Донское	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	4400

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

Изменение температурного графика не требуется.

### 1.8. Решение по выбору единой теплоснабжающей организации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критерии определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.

В соответствии с п. 3. Постановления статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления, далее – Администрация муниципального образования «Поселок Донское» при утверждении схемы теплоснабжения пгт Донское.

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

организации;

2. размер собственного капитала;
3. способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Источником тепловой энергии и тепловыми сетями владеет МКП «Водоканал Донское». На основании п. 9. Постановления присвоение статуса единой теплоснабжающей организации основывается на данных указанных в бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии, той организации, которая имеет наибольший размер собственного капитала в случае если размеры собственных капиталов организаций различаются более чем на 5 процентов.

На основании выше сказанного статус единой теплоснабжающей организации присваивается МКП «Водоканал Донское».

1.9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

На территории пгт Донское имеется один источник тепловой энергии. На существующий момент распределение тепловой энергии между источниками тепловой энергии не предоставляется возможным.

1.10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

В настоящее время на территории пгт Донское бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ N 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления сельского поселения.

## ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии.

2.1.1 Функциональная структура теплоснабжения.

а) зоны действия центрального теплоснабжения.

Теплоснабжение пгт Донское осуществляют одна котельная.

Последний капитальный ремонт котельных произведен:

- котельная № 5 - 2012 году;

Присоединение систем отопления потребителей – зависимая. Система ГВС – отсутствует.

Прокладка тепловых сетей надземная в двух трубном исполнении, тупиковая, протяженностью действующего трубопровода:

- котельная № 5 - 2003 метров;

б) зоны действия индивидуального теплоснабжения.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения – локальные – это отопление жилых и общественных зданий от автономных источников тепла. Распространяются на часть потребителей тепловой энергии пгт Донское, которые не подключены к централизованному отоплению и оборудованы индивидуальными источниками тепловой энергии.

2.1.2 Источники тепловой энергии.

а) структура основного оборудования.

На котельной № 5 установлено водогрейные котлы марки:

- КВ-3,0 Г – 2 шт., производительность 2,6 Гкал/час;

Котлы работают на природном газе. Резервное топливо – дизельное топливо.

Установленная мощность существующей котельной – 5,2 Гкал/час.

Количество неработающих котлов – нет.

Вид топлива:

- Основное – природный газ;

- Резервное – дизельное топливо.

• Утвержденный температурный график котельной 95-70 °C .

• Нормативная продолжительность работы в отопительный период 5880 часов.

• Количество подключенных тепловых потребителя – 17 ед.

б) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.

Тепловая мощность котельной позволяет не производить ограничения отпуска тепловой энергии, данная ситуация может возникнуть при дефиците топлива или при авариях в системе теплоснабжения. В таких случаях порядок ограничений следующий:

1. Снижаются параметры теплоносителя на котельной, величина ограничения в каждом случае определяется в зависимости от причины, послужившей для введения ограничения и от температуры наружного воздуха.
2. На следующем этапе ТСО производит отключение объектов по своему утвержденному графику, а именно:
  - а) административно-промышленные здания;
  - б) жилой фонд;
  - в) школы и детские сады.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

г) объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто» (Гкал/ч) отражен в таблице № 10.

Таблица № 10

Наименование оборудования	Марка оборудования	Подача насоса, м <sup>3</sup> /ч	Мощность эл.сил. агрегата, кВт	Количество, шт.	Год ввода в эксплуатацию
Насос сетевой	GRUNDFOS	171.3	18.5	2	25.12.2012
Подпитывающий насос	MXH 404/A	8	0.75	1	20.01.2012
Насос циркуляционный	GRUNDFOS	8	1.2	1	25.12.2012
Перекачки ДТ	IL80/120-4/2	16	4	2	25.12.2012
Вытяжной вентилятор	4BP71A4 Y2	1543	0,55	1	25.12.2012
Вентилятор дутьевой	АИР100L2У3		5.5	1	01.12.1989
Теплообменник	РИДАН	Рабочее давление 10 кг/см <sup>2</sup>		2	25.12.2012
Химводоподготовка	AquaShell AS 1465			2	25.12.2012

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

д) срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Данные по срокам ввода в эксплуатацию котлов, год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов, год продления ресурса и мероприятий по продлению ресурса представлен в таблице 11. Данные по номерам котлов и их освидетельствованию отсутствуют.

Таблица 11

Котлонагрегаты	Год ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования	Год последнего освидетельствования	Год допуска к эксплуатации	Год продления ресурса	Наименование организации, проводившей освидетельствование и допуск к эксплуатации теплофикационного оборудования
2* КВ-3,0 Г	2012	-	-	-	МКП «Водоканал Донское»

е) способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий.

Котельная пгт Донское работает по принятому температурному графику 95-70 °С.

ж) среднегодовая загрузка оборудования.

Число часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения, которое определяется как:  $T_{уст} = Q_{выработка} / Q_{уст}$ , час/год, где -  $Q$  выработка - выработка (производство) тепловой энергии источником теплоснабжения в течение года, Гкал;

-  $Q_{уст}$  - установленная тепловая мощность (тепловая производительность) источника теплоснабжения, Гкал/ч.

Данные представлены в таблице 12.

Таблица 12

Q <sub>выработка</sub> , Гкал	Q <sub>уст</sub> , Гкал/ч	T <sub>уст</sub> , час/год	T, час/год	Среднегодовая загрузка %
6219,02	5,2	1196	5880	20

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

з) способы учета тепла, отпущеного в тепловые сети.

Отпуска тепловой энергии в систему теплоснабжения осуществляется расчетным способом.

и) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было.

к) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

В рассматриваемый период, руководство котельной не получало предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии на территории пгт Донское.

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

а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект.

В связи с небольшой протяженностью тепловых сетей, необходимость в центральных тепловых пунктах отсутствует.

б) электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.

Электронные схемы тепловых сетей представлены в следующем объеме:

- Схема существующих сетей пгт Донское от котельной № 5;

в) параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.

Ввод в эксплуатацию тепловых сетей пгт Донское произведен в 1989 году. Сети выполнены подземной и надземной прокладкой в двух трубном исполнении. Подводка трубопроводов к зданиям, выполнена надземным и подземным способом. Термоизоляция – минеральная вата, протяженностью всей тепловой сети поселка - 2003 метров в двухтрубном исполнении. Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность.

Регулировки и наладки гидравлического режима системы теплоснабжения не проводилось. Соответственно, расход сетевой воды в тепловых сетях близких к источнику потребителей превышают расчетные значения, а дальше от источника

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

потребители не получают расчетного тепла, что приводит к перерасходу топлива и электроэнергии.

В таблице 13 приведена протяженность сетей отопления.

Таблица 13

Наименование источника	Протяженность в двухтрубном исполнении, м
котельная № 5	2003

г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.

В качестве запорной арматуры применяют клиновые задвижки, шаровые краны и дисковые поворотные затворы.

д) описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.

На территории пгт Донское тепловые камеры и павильоны отсутствуют.

е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.

В процессе эксплуатации на котельной был принят температурный график 95-70 °С. Температурный график утвержден Администрацией МО «Поселок Донское» и руководством МКП «Водоканал Донское».

ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Отклонений от утвержденных температурных графиков в рассматриваемый период не выявлено.

з) гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Гидравлический режим тепловых сетей режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического). Вода, обладающая большой плотностью, оказывает значительное гидростатическое давление на трубы и оборудование, поэтому при расчетах тепловых сетей его необходимо вычислить и сравнить с допустимыми значениями. При необходимости следует изменять гидравлический режим либо применять более прочные трубы и оборудование. Проверяют гидравлический режим с учетом геодезических высот положения трубопровода при статическом состоянии системы, когда циркуляционные насосы не работают, и при динамическом. При изучении режима давлений используют пьезометрические графики, на которых наносят рельеф местности по разрезам вдоль тепловых трасс.

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

Существующий гидравлический режим тепловых сетей пгт Донское в значительной мере обеспечивает правильную работу тепловых узлов потребителей, дефицита в напорах у потребителей не обнаружено.

и) статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов, за последние 5 лет не было. Отклонений от нормативной температуры воздуха в жилых и нежилых отапливаемых помещениях, перерывов подачи тепловой энергии, превышающих нормативные, не выявлено.

к) статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.

м) описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.

В результате гидравлической опрессовки тепловых сетей, проводимой после окончания отопительного периода выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущеных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.

Расчет количества теплоты, теряемой при транспортировке теплоносителя от источника до потребителя, произведен по «Методическим указаниям по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий» ГУП Академии

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова и определяется как сумма потерь с поверхности тепловой изоляции и с утечками теплоносителя:

$$Q_{\text{пот}} = Q_{\text{и.п.}} + Q_{\text{и.о.}} + Q_{\text{ут.}}, \text{Гкал, где:}$$

$Q_{\text{и.п.}}$ , Гкал – потери теплоты через изолированную поверхность подающего трубопровода;

$Q_{\text{и.о.}}$ , Гкал – потери теплоты через изолированную поверхность обратного трубопровода;

$Q_{\text{ут.}}$ , Гкал – потери теплоты с утечками теплоносителя.

1.1 Потери теплоты через изолированную поверхность трубопровода за планируемый период определяются по формуле:

$$Q_{\text{и.п.}} + Q_{\text{и.о.}} = \beta \times (\sum q_i \times l_i) \times N \times 10^{-6}, \text{Гкал, где:}$$

$q_i$  – нормы плотности теплового потока через поверхность изоляции трубопроводов, Ккал/ч\*м – принимаются по табл.8,10 Прил.2 Методических указаний в зависимости от вида прокладки трубопроводов и температуры теплоносителя;

$l_i$  – протяжённость участков трубопроводов;

$\beta$  – коэффициент, учитывающий тепловой поток через изолированные опоры труб, фланцевые соединения и арматуру и принимается для трубопроводов на открытом воздухе и в непроходных каналах Фу до 100 – 1,2; от Фу 100 и выше – 1,15;

$N$  – продолжительность планируемого периода, час.

2. Расход теплоты на потери с утечкой теплоносителя определяется по формуле:

$$Q_{\text{ут.}} = \alpha \times V \times \rho \times [(\frac{t_{\text{п.ср.}} + t_{\text{обр.ср.}}}{2}) - t_{\text{хв.ср.}}] \times N \times 10^{-6}, \text{Гкал, где:}$$

$\alpha$  – нормативное значение утечки из тепловой сети, принимается равным 0,0025м<sup>3</sup>/час\*м;

$V$  – объём тепловой сети, м<sup>3</sup>;

$\rho$  – плотность воды при средней температуре воды в тепловой сети, кг/м<sup>3</sup>,

$t_{\text{п.ср.}}$ ,  $t_{\text{обр.ср.}}$  – ср. температура теплоносителя подающего и обратного трубопроводов в планируемом периоде.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя потребителей пгт Донское состоят из нормативных потерь тепла через изоляцию (Гкал/год) и потери тепла с нормативной утечкой (Гкал/год) и представлены в таблице 14.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

Таблица 14

Период	Наименование источника	Потери тепла в тепловых сетях, Гкал/год
Настоящее время	Котельная № 5	468,532

о) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети на территории пгт Донское в рассматриваемый период выдано не было.

п) описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.

Присоединение системы отопления всех потребителей пгт Донское - зависимое. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии теплопотребляющим установкам систем отопления и вентиляции отопления потребителей принят 95-70 °С.

р) сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенное из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.

На существующий момент потребители тепловой энергии не оборудованы приборами учета тепловой энергии. К концу 2015 года, требуется оснащение всех абонентских вводов приборами учета тепловой энергии.

с) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.

Звонки от абонентов поступают в единую дежурно-диспетчерскую службу, заявки передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации нет.

т) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.

Необходимость в центральных тепловых пунктах отсутствует из-за небольшой протяженности тепловых сетей. В перспективе необходимости в строительстве ЦТП не предвидится.

у) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

Защита тепловых сетей от превышения давления на тепловых сетях пгт Донское отсутствует.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

ф) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

В настоящее время на территории пгт Донское бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

В случае их дальнейшего обнаружения ответственная за их эксплуатацию организация определяется в соответствии с п.6 Статьи 15 Федерального закона РФ № 190-ФЗ от 27 июля 2010 года "О теплоснабжении", до признания права собственности на них органом местного самоуправления сельского поселения.

### 2.1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

В настоящие времена на территории пгт Донское имеется один источник теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение охватывает не всю территорию поселка, часть потребителей оборудованы индивидуальными источниками тепловой энергии.

2.1.5. Термовые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.

а) значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.

Централизованное теплоснабжение в пгт Донское осуществляет одна газовая котельная.

Регулирование отпуска теплоты потребителям – центральное качественное в зависимости от температуры наружного воздуха.

Значения потребления тепловой энергии при расчетной температуре наружного воздуха представлены в таблице № 15.

Таблица 15

№ п/п	Наименование населенного пункта	Вид теплопотребления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч
1	2	3	4
1	Котельная № 5	Отопление	3,863

б) случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

Согласно Федерального Закона № 190 «О Теплоснабжении» Гл.4 ст. 14 п.15 Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

в) значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом представлены в таблице 16.

Таблица 16

№ п/п	Наименование источника	Qср, Гкал/отопительный период	Qср, Гкал/год
1	Котельная № 5	5875,912	5875,912

г) значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха представлены в таблице 17.

Таблица 17

№ п/п	Наименование источника	Потребление тепловой энергии			
		Qот.Гкал/ч	Qср.гве Гкал/ч	Qвент. Гкал/ч	Итого Q Гкал/ч
1	Котельная № 5	3,863	-	-	3,863

2.1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

а) балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки (Гкал/ч) представлены в таблице 18.

Таблица 18

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Нагрузка потребителей	Потери тепловой энергии в сетях
Котельная № 5	5,2	0,02	5,18	3,863	0,068

в) гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Основой ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu. При помощи ГИС можно создать карту города (населенного пункта) и нанести на неё тепловые сети. ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объема и любой сложности.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух, трех, четырехтрубные или многотрубные системы теплоснабжения, в том числе с повышительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающими от одного или нескольких источников.

У существующего участка тепловых сетей дефицита по пропускной способности не наблюдается. Линейные потери на трение не превышают допустимых пределов.

г) причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.

Дефициты тепловой мощности в настоящее время отсутствуют. В перспективе возможно возникновение дефицита тепловой мощности, при появлении новых потребителей тепловой энергии.

д) резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

В настоящие времена на территории пгт Донское имеется один источник теплоснабжения:

Резерв тепловой энергии составляет:

- котельная № 5- 1,337 Гкал/ч;

В соответствии с перспективным развитием пгт Донское планируется прирост потребителей тепловой энергии – 0,8 Гкал/час. Существующего резерва тепловой энергии достаточно для обеспечения перспективных потребителей тепловой энергии в рассматриваемый период.

### 2.1.7 Балансы теплоносителя.

а) утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.

Таблица 19

Расчетная величина	Обозначение	Единицы измерения	Котельная № 5	
			Номинальный режим	Аварийный режим
Утечка в тепловых сетях	$V_{сети}$	$m^3$	0,157	0,157
Расход теплоносителя на открытую систему ГВС	$V$	$m^3$	0	0
Итого :			0,157	0,157

б) утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.

Расчет подпитки аварийного режима работы ведется без учета горячего водоснабжения на температуру воздуха в жилых зданиях  $+12^\circ C$  и  $+8^\circ C$  в административных и промышленных зданиях.

Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийных режимах представлен в таблице 20.

Таблица 20

Единицы измерения	Аварийный режим	Производительность ХВП при авариях на трубопроводе – ограничивается установленной мощностью ХВП
Гкал/час	2,68	
куб/час	0,157	

2.1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Основное топливо котельной пгт Донское – природный газ. Потребление топлива котельной представлено в таблице 21.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

Таблица 21

Отпуск тепла, Гкал/год	Потребление основного топлива на отпуск тепловой энергии, т.м <sup>3</sup> /год	Потребление аварийного топлива на отпуск тепловой энергии в сутки, т.м <sup>3</sup> /сут.	Отпуск тепла в аварийном режиме, Гкал/ч	Потребление топлива на отпуск тепловой энергии в аварийном режиме работы за трехдневный период, т.м <sup>3</sup>
5875,912	805,427	3,22	2,66	9,66

б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.

Резервное топливо – дизельное топливо.

в) описание особенностей характеристик топлива в зависимости от мест поставки

· Основное топливо котельной – природный газ. В объеме:

- котельная № 5 – 805,427 т.м<sup>3</sup>/год;

Теплота сгорания природного газа Q н.р. = 7800 - 8000 кКал/кг.

г) анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Поставка природного газа в периоды расчетных температур наружного воздуха производится регулярно.

### 2.1.9 Надежность теплоснабжения.

а) описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.

Резервирование в системе теплоснабжения.

Резервирование в системе теплоснабжения поселка не требуется.

Комплексная автоматизация системы теплоснабжения.

В современных условиях комплексная автоматизация систем теплоснабжения включает как одну из основных задач - автоматизацию регулирования отпуска теплоты на отопление и горячее водоснабжение в тепловых пунктах зданий (ИТП). Главная цель автоматизации регулирования в ИТП - получение экономии теплоты и соответственно топлива, обеспечение комфортных условий в отапливаемых помещениях. Решиается эта задача путем установки в тепловых пунктах средств автоматического регулирования отпуска теплоты (регуляторов для систем отопления и горячего водоснабжения) и необходимых смесительных устройств (корректирующих насосов смешения). Одновременно с решением главной задачи автоматизация тепловых пунктов способствует

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

повышению надежности систем теплоснабжения. При наличии автоматизации могут быть достигнуты:

улучшение состояния изоляции трубопроводов и связанное с этим снижение коррозионной повреждаемости тепловых сетей за счет поддержания температуры 100 °С при 100 %-ной автоматизации; улучшение условий работы компенсаторных устройств тепловых сетей; обеспечение устойчивого гидравлического режима работы систем отопления зданий при снижении температуры сетевой воды против требуемой по графику, автономная циркуляция в местных системах отопления при аварийном падении давления в тепловых сетях, позволяющая снизить вероятность повреждений систем отопления потребителей.

**Защита систем теплоснабжения при гидравлическом ударе.**

Защита от гидравлических ударов может быть осуществлена за счет применения ряда специальных устройств. В котельных для предотвращения гидравлического удара используются гидрозатворы, подключаемые к обратному коллектору. Гидрозатвор представляет собой установленную вертикально "трубу в трубе" высотой примерно на 3 м больше напора в обратном коллекторе. Внутренняя труба гидрозатвора врезана в обратный коллектор тепловой сети, внешняя - служит для присоединения выброса теплоносителя при срабатывании гидрозатвора и подключается либо к приемной емкости, либо к системе канализации.

**Использование передвижных котельных.**

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории. Для целей аварийного теплоснабжения каждое предприятие объединенных котельных должно иметь как минимум одну передвижную котельную. Основным преимуществом передвижных котельных при аварийном теплоснабжении является быстрота ввода установки в работу, что в зимний период является решающим фактором надежности эксплуатации. Время присоединения передвижной котельной к системе отопления и топливно-энергетическим коммуникациям для бригады из 4 чел. (два слесаря, электрик, сварщик), составляет примерно 4-8 ч.

**Совершенствование эксплуатации системы теплоснабжения**

Надежность системы теплоснабжения в значительной степени может быть повышена путем четкой организации эксплуатации системы, взаимодействия теплоснабжающих и теплопотребляющих организаций, своевременного проведения

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

ремонта, замены изношенного оборудования, наличия аварийно-восстановительной службы и организация аварийных ремонтов. Последнее является особенно важным при наличии значительной доли ветхих теплопроводов и их высокой повреждаемости.

Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов теплопотребителя, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, должны подвергаться испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устраниению при капитальном ремонте и после окончания ремонта, перед включением сетей в эксплуатацию.

б) анализ аварийных отключений потребителей.

Крупных отказов, приводящих к перебою теплоснабжения потребителей более двух часов за последние 5 лет не было.

в) анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей на аварийно-восстановительные ремонты в тепловых сетях за последние 5 лет не превышало двух часов.

### **2.1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г. «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющими деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии» раскрытию подлежит следующая информация:

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

- о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Показатели работы теплоснабжающей организации представлены в таблице 22.

**Таблица 22**

Наименование показателя	Показатели
Объемные показатели:	Гкал
Объем вырабатываемой тепловой энергии	6219,02
Расход тепла на собственные нужды котельной	120
Полезный отпуск по группам потребителей	5875,912
Потери тепловой энергии в сетях	468,532

### **2.1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.**

- а) динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.

В таблице 23 представлена динамика утвержденных тарифов с учетом последних 3 лет.

**Таблица 23**

Срок действия тарифов	Тариф на тепловую энергию для прочих потребителей, руб./Гкал без НДС
01.01.2012-31.06.2012	-
01.07.2013-31.12.2012	-
01.01.2013-31.06.2013	-
01.07.2013-31.07.2013	-

- б) структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.

В таблице 24 представлена динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых на 2015 год.

**Таблица 24**

Срок действия тарифов	Тариф на тепловую энергию для прочих потребителей, руб./Гкал без НДС
01.01.2015-31.12.2015	-

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

2.1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, сельского округа.

а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

Гидравлические режимы тепловых сетей. Для обеспечения качественного теплоснабжения необходимо провести работы по оптимизации тепловой сети и по наладке гидравлических режимов тепловой сети.

б) описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения района (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).

Организация надежного и безопасного теплоснабжения пгт Донское - комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей на территории поселения;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек;

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода. Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики – надежного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест отказов. В связи с этим для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

План перекладки тепловых сетей на территории поселения – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

Диспетчеризация - организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения. При разработке проектов перекладки тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.

Проблемы в развитии системы теплоснабжения пгт Донское:

1. Малый объём инвестиций в развитие систем теплоснабжения;
2. Отсутствие высококвалифицированного персонала;
- Высокий износ тепловой изоляции трубопроводов, рекомендуется использовать трубопроводы с пенополиуретановой изоляцией.

г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом котельной нет.

2.2 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

2.2.1. Существующий уровень потребления тепла на нужды теплоснабжения.

Годовое потребление тепловой энергии в пгт Донское отражено в таблице № 25.

Таблица 25

Наименование котельной	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Годовое потребление, Гкал/год
Котельная № 5	3,863	5875,912

2.2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.

На основании генерального плана в рассматриваемый период планируется увеличение жилой площади за счет строительства многоквартирных домов и частного домостроения.

2.2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Расчет тепловых нагрузок ведется по укрупненным показателям по формулам:

1. Расчет нагрузки на отопление:

$$Q_{op} = \alpha \cdot q_o \cdot V \cdot (t_{kp} - t_{pro}) \cdot 10^6, \text{ Гкал/ч}$$

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

где  $\alpha$  - поправочный коэффициент на расчетную температуру наружного воздуха; (принимается равным 1,16 для расчетной температуры  $-29^{\circ}\text{C}$ );  
 $V$  - наружный строительный объем зданий,  $\text{м}^3$ ;  
 $t_{sp}$  - усредненная расчетная температура внутри отапливаемых помещений здания,  $^{\circ}\text{C}$ ; (принимается для жилых и административных зданий равной  $20^{\circ}\text{C}$ , для промышленных предприятий  $18^{\circ}\text{C}$ );  
 $t_{np}$  - расчетная температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$  (принимается по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»);

$q_b$  - удельная отопительная характеристика здания при расчетной температуре наружного воздуха, равной  $-30^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{kкал}/\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C}$  (принимается по таблицам в зависимости от объема и назначения здания).

### 2. Расчет нагрузки на вентиляцию:

$$Q_{vp} = q_v \cdot V \cdot (t_{sp} - t_{np}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч} \quad (26),$$

где  $q_v$  - удельная вентиляционная характеристика здания,  $\text{kкал}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C})$  (принимается по таблицам в зависимости от объема и назначения здания);

$t_{npv}$  - расчетная температура наружного воздуха для систем вентиляции.

Таблица 26

№ п/п	Наименование населенного пункта	Вид теплопотребления	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч	Прирост потребления тепловой энергии (мощности), Гкал/ч	
				2015-2030 г	Итого
1	2	3	4	5	6
1	пгт Донское	Отопление	3,863	0,8	4,663

2.2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия Центральной котельной с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

В процессе развития пгт Донское предусматривается развитие индивидуального, частного домостроения оборудованных индивидуальными источниками тепловой энергии. В рассматриваемый период планируется подключение к централизованному теплоснабжению новых потребителей тепловой энергии – 0,8 Гкал/ час.

Резерва тепловой мощности котельной достаточно для покрытия нагрузок существующих и перспективных тепловых потребителей.

Резерв тепловой энергии составляет:

- котельная № 5 – 1,337 Гкал/ч;

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

---

В перспективе планируется перевооружение действующей котельной, строительство новых источников тепла в рассматриваемый период не планируется.

2.2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне с индивидуальным теплоснабжением с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

Согласно генеральному плану планируется размещение домов сельского типа (усадеб) с земельными участками.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

2.3 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

2.3.1 Балансы тепловой энергии (мощности) (Гкал/ч), и перспективной тепловой нагрузки (Гкал/ч) в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.

Согласно генеральному плану не планируется расширение мощности котельной.

Таблица 27

Этапы	Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность «нетто»	Нагрузка потребителей	Потери тепловой энергии в сетях	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в сетях)
2015-2020 г.	Котельная № 5	2* КВ-3,0 Г	5,2	5,2	0,02	5,18	3,863	0,068	3,931
2021-2030 г.	Котельная № 5	2* КВ-3,0 Г	5,2	5,2	0,02	5,18	4,663	0,068	4,731

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

2.3.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.

Большинство существующих трубопроводов имеют завышенные диаметры для обеспечения теплом существующих теплопотребляющих установок. Так как приростов в тепловой энергии не существенно, то в гидравлике существующей системы значительных изменений не произойдет.

2.4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Расчеты производительности установок водоподготовки и объемов аварийной подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой выполнены в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п.6.16-6.18.

Объем воды в системах теплоснабжения с перспективными тепловыми нагрузками принимается равным  $65 \text{ м}^3$  на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки.

Нормативные потери теплоносителя с утечкой составляют 0,25 % от объема теплоносителя в системе теплоснабжения. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки в закрытой системе теплоснабжения следует принимать как 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления.

Таблица 28

Единицы измерения	Аварийный режим	Производительность ХВП при авариях на трубопроводе
Гкал/час	2,68	ограничивается установленной мощностью ХВП
куб/час	0,157	

2.5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.

а) определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

В настоящее время установленная тепловая мощность источника обеспечивает существующие тепловые нагрузки и имеет резервы отопительной мощности для покрытия растущих в ближайшей перспективе (до 2030 года) тепловых нагрузок потребителей.

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

В перспективе планируется реконструкция существующей котельной в связи с износом технического оборудования для качественного обеспечения централизованным теплоснабжением существующих и перспективных тепловых потребителей.

б) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

Строительство новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в рассматриваемый период не планируется.

и) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.

Системы индивидуального теплоснабжения представляют собой автономные водонагреватели, установленные в большей части жилищного фонда на территории пгт Донское. Главные причины, по которым отдается предпочтение индивидуальным системам отопления:

1. Небольшая численность населения населенного пункта.
2. Большая часть жилищного фонда состоит из индивидуальных жилых домов.

к) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселений.

На территории пгт Донское производственные зоны отсутствуют. В перспективном строительстве за расчетный период строительство производственных зон не запланировано.

м) расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов позволяет определить величину оптимального радиуса теплоснабжения.

Согласно данным таблицы № 5 все потребители тепловой энергии находятся в зоне эффективного теплоснабжения.

При размещении новых объектов – потребителей тепловой энергии следует учитывать, чтобы точка размещения новой тепловой нагрузки находилась в пределах зоны эффективности по расстоянию от источника тепловой энергии с учетом точки подключения к магистрали и диаметра подключающего трубопровода.

2.6. Предложения и обоснования по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

а) реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).

Зон с дефицитом тепловой мощности на территории поселка нет.

б) строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения требуется перекладка тепловых сетей. Данное мероприятие позволит снизить располагаемый напор на источнике и упростят регулировку системы теплоснабжения.

в) строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения требуется ремонт тепловых сетей, выработавших срок эксплуатации для строительства перспективных тепловых сетей необходимо использовать диаметры трубопровода на основании гидравлического расчета.

г) реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Часть тепловых сетей выработали эксплуатационный срок и нуждаются в замене. Реконструкцию тепловых сетей следует проводить согласно установленному графику.

д) строительство и реконструкция насосных станций.

Необходимости в строительстве новых насосных станций в перспективе нет.

## Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»

### 2.7. Перспективные топливные балансы.

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, сельского округа.

Перспективные топливные балансы системы центрального теплоснабжения представлены в таблице 29.

Таблица 29

Отпуск тепла, Гкал/год	Потребление основного топлива на отпуск тепловой энергии, т.м <sup>3</sup> /год	Потребление аварийного топлива на отпуск тепловой энергии в сутки, т.м <sup>3</sup> /сут..
5875,912	805,427	3,22

б) расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.

Для котельной пгт Донское, резервное топливо – дизельное топливо.

Таблица 30

Отпуск тепла, Гкал/год	Потребление основного топлива на отпуск тепловой энергии, т.п.т/год	Потребление топлива на отпуск тепловой энергии в аварийном режиме работы за трехдневный период, т.п.т
5875,912	830	9,96

### 2.8. Оценка надежности теплоснабжения.

а) перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии.

Повышение надежности тепловых сетей, наиболее дорогой и уязвимой части системы теплоснабжения, достигается правильным выбором ее схемы, резервированием и автоматическим управлением как эксплуатационными, так и аварийными гидравлическими и тепловыми режимами.

Для оценки надежности пользуются понятиями отказа элемента и отказа системы. Под первым понимают внезапный отказ, когда элемент необходимо немедленно выключить из работы. Отказ системы – такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача теплоты хотя бы одному потребителю. У нерезервированных систем отказ любого ее элемента приводит к отказу всей системы, а у резервированных такое явление может и не произойти. Система теплоснабжения – сложное техническое сооружение, поэтому ее надежность оценивается показателем качества функционирования. Если все элементы системы исправны, то исправна и она в целом.

При отказе части элементов система частично работоспособна, при отказе всех элементов - полностью не работоспособна.

Для оценки надежности систем теплоснабжения, используется вероятностный показатель надежности  $R_{ct}(t)$ , который отражает степень выполнения системой задачи теплоснабжения в течение отопительного периода и дает интегральную оценку надежности тепловой сети в целом.

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет, математически величину показателей надежности вычислить затруднительно.

б) перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии.

Допустимость лимитированного теплоснабжения при отказах элементов системы теплоснабжения обеспечиваются теплоаккумулирующей способностью зданий.

Ввиду отсутствия отказов системы теплоснабжения за последние пять лет и прекращений подачи тепловой энергии, перспективные показатели с учётом совершенствования систем теплоснабжения и повышением качества элементов, из которых она состоит, вычислить не представляется возможным.

в) перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Оценка надежности системы производится на основе использования отдельных показателей надежности. В частности, для оценки надежности системы теплоснабжения используются такие показатели, как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск теплоты.

Интенсивность отказов определяется по зависимости:

$$P = S_{Mot} / S_{Mp},$$

где  $M_{ot}$  - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе,  $m^2$ ;

$P$  - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч;

$S_{Mp}$  - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Материальной характеристикой тепловой сети, состоящей из "n" участков является величина  $M$ , представляющая сумму произведений диаметров трубопроводов на их длину в метрах (учитываются как подающие, так и обратные трубопроводы).

Относительный аварийный недоотпуск теплоты может быть определен по формуле

$$q = SQ_{av}/SQ,$$

где  $SQ_{av}$  – аварийный недоотпуск теплоты за год;

$SQ$  - расчетный отпуск теплоты всей системой теплоснабжения за год.

Эти показатели в определенной мере характеризуют надежность работы системы теплоснабжения. Учитывая, что за прошедшие пять лет нарушений теплоснабжения не было, перспективные показатели по указанной теме равны нулю.

г) перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Наладка тепловых сетей является ключевым фактором в обеспечении надежного функционирования снабжения теплом потребителей. Отсутствие производства наладочных работ на тепловых сетях является причиной перетопов у одних потребителей и непрогревов у других. При этом на источнике тепловой энергии наблюдается значительный перерасход топлива (до 30 %). Эффективность наладочных работ на теплосетях всегда была и остается высокой.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети должна обеспечивать достижение параметров качества установленных нормативными правовыми актами.

Допускается отклонение параметров качества тепловой энергии, теплоносителя, в пределах установленных нормативными правовыми актами, в том числе по температуре теплоносителя в ночные времена (с 23.00 до 6.00 часов) не более чем на 5 °C, в дневное время (с 6.00 до 23.00) не более чем на 3 °C. В то же время отклонения параметров теплоносителя от температурного графика по причине нарушений в подаче тепловой энергии за последние пять лет не отмечено.

## Схема генерализации и МО «Посёлок Донское»

2.9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение,

а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей представлена в таблицах № 31.

Таблица 31

Направление населенного пункта	Направление мероприятий	Цели реализации мероприятий	Ориентировочная объем инвестиций всего, тыс. руб.	Срок окончания реализации мероприятий	
				2015	2020-2030 г.
		Реконструкция существующей котельной	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	14500	+
МО «Посёлок Донское» Светлогорского района Калининградской области	Реконструкция участков трубопроводов с исчерпанным остаточным ресурсом в пгт Донское	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	7100	+	+
	Строительство новых тепловых сетей	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	2800	+	+
	Реконструкция тепловых узлов зданий пгт Донское с установкой пластинчатых теплообменников и приборов учёта тепловой энергии	Повышение энергоэффективности и эксплуатационной надёжности	5100	+	+

## **Схема теплоснабжения МО «Поселок Донское»**

---

Инвестиции в реконструкцию тепловых сетей определяются исходя из плана проведения ремонтных работ по замене ветхих и аварийных сетей. Диаметры сетей при ремонте следует подбирать согласно конструкторским диаметрам из гидравлического расчета.

Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения должны приниматься исходя из износа тепловых сетей, в процессе плановых ремонтно-восстановительных работ.

б) предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

Предлагаемые источники инвестиций – федеральный и городской бюджет, собственные средства теплоснабжающей организации.

в) расчеты эффективности инвестиций.

Инвестиции направлены на создание необходимых условий проживания для населения и не предполагают экономический эффект.

г) расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

При реализации мероприятий за счет федерального и сельского бюджета ценовых последствий для потребителей не будет. При затрате средств теплоснабжающей организации возрастет тариф на тепловую энергию. Увеличение тарифа зависит от размера затрат средств ТСО.

2.10. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.

В соответствии с п. 7. Постановления критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

Теплоснабжение жилого фонда и объектов социальной сферы, общественных зданий, и прочих потребителей пгт Донское, МКП «Водоканал Донское».

Статусом единой теплоснабжающей организацией в МО «Поселок Донское» Светлогорского района Калининградской области обладает МКП «Водоканал Донское».