



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится

**Индивидуальный предприниматель**

должность, фамилия, имя, отчество, подпись и печать юридического лица либо индивидуального предпринимателя, являющегося разработчиком

**А.В. Ратько**



**Глава Администрации Зерноградского городского поселения**

должность, фамилия, имя, отчество, подпись заказчика и печать юридического лица либо индивидуального предпринимателя, являющегося заказчиком

**И.В. Полищук**



## Содержание

<b>ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>11</b>
<b>Введение .....</b>	<b>12</b>
<b>Географическое положение, население, экономика, климат .....</b>	<b>13</b>
<b>Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.....</b>	<b>16</b>
1.1. Общие положения .....	16
1.2. В зонах действия котельных АО «Зерноградские тепловые сети» .....	16
1.3. В зонах действия котельных ФГБУ «ЦЖКУ».....	16
1.4. В зонах действия индивидуального теплоснабжения .....	16
<b>Часть 2. Источники тепловой энергии .....</b>	<b>17</b>
2.1. Общие положения .....	17
2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования .....	17
2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	19
2.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.....	21
2.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	22
2.6. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	23
2.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	24
2.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	24
2.8.1. Общие положения .....	24
2.8.2. АО «Зерноградские тепловые сети».....	25
2.9. Среднегодовая загрузка оборудования .....	45
2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	46
2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	48
2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	48
2.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	49
<b>Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.....</b>	<b>50</b>
3.1. Описание структуры тепловых сетей.....	50
3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе .....	51
3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам .....	51
3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях .....	52

3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов .....	52
3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	52
3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети .....	53
3.8. Гидравлические режимы .....	53
3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет .....	53
3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	53
3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	53
3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей .....	53
3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	54
3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям .....	54
3.15. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	55
3.16. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	55
3.17. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям .....	56
3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	56
3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций .....	57
3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	57
3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	57
<b>Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>58</b>
<b>Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>59</b>
5.1. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	59
5.2. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	59
5.3. Значения потребления тепловой энергии в зонах действия источника тепловой энергии и в расчетных элементах территориального деления.....	60
5.4. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии и в расчетных элементах территориального деления .....	60
5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	61
<b>Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>63</b>

6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии .....	63
6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	66
<b>Часть 7. Балансы теплоносителя .....</b>	<b>67</b>
7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть .....	67
7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	67
<b>Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .....</b>	<b>68</b>
8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....	68
8.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности обеспечения ими в соответствии с нормативными требованиями .....	68
8.3. Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки .....	68
8.4. Анализ использования местных видов топлива.....	69
8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	69
8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	69
8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса.....	69
8.8. Топливные балансы системы теплоснабжения.....	69
<b>Часть 9. Надежность теплоснабжения .....</b>	<b>71</b>
9.1. Категория надежности котельных по отпуску тепловой энергии потребителям	71
9.2. Техническое состояния резервирования источников тепловой энергии в части электроснабжения, водоснабжения и топливоснабжения.....	71
9.3. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	71
9.4. Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей.....	77
9.5. Частота отключения потребителей.....	77
9.6. Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений .....	78
<b>Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....</b>	<b>80</b>
<b>Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....</b>	<b>85</b>
11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов).....	85
11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	85
11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей .....	85
<b>Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....</b>	<b>86</b>

12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения .....	86
12.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения .....	86
12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения .....	87
12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения .....	87
12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	87
<b>ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>88</b>
<b>Часть 1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....</b>	<b>89</b>
<b>Часть 2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общеслужбовые здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе.....</b>	<b>90</b>
<b>Часть 3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....</b>	<b>92</b>
3.1. Общие требования к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	92
3.1.1. Постановление Правительства РФ №18 от 25 января 2011 года «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».....	92
3.1.2. Актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012.....	93
3.1.3. Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.....	96
3.1.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для целей горячего водоснабжения потребителей .....	98
3.2. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в Зерноградском г.п. ....	99
3.2.1. Общие положения .....	99
3.2.2. Жилая застройка.....	100
3.2.3. Общественно-деловая застройка (ОДЗ).....	102
<b>Часть 4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....</b>	<b>103</b>
<b>Часть 5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....</b>	<b>104</b>
<b>Часть 6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе....</b>	<b>105</b>

<b>Часть 7. Прогнозы перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.....</b>	<b>106</b>
<b>Часть 8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения .....</b>	<b>107</b>
<b>Часть 9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.....</b>	<b>108</b>
<b>ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>109</b>
<b>Часть 1. Существующее положение системы теплоснабжения .....</b>	<b>110</b>
1.1. Описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	110
1.2. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе Зерноградского г.п. и с полным топологическим описанием связности объектов .....	111
1.3. Паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	112
1.4. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления и включая административное .....	113
1.5. Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) .....	114
1.6. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	114
1.6.1. Построение расчетной модели тепловой сети.....	114
1.6.2. Наладочный расчет тепловой сети .....	124
1.6.3. Поверочный расчет тепловой сети .....	124
1.6.4. Конструкторский расчет тепловой сети.....	125
1.6.5. Расчет требуемой температуры на источнике.....	125
1.6.6. Коммутационные задачи .....	126
1.6.7. Пьезометрический график.....	126
1.6.8. Результаты гидравлического расчета .....	127
1.6.9. Расчет потерь теплоносителя и потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	127
1.7. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	127
1.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	128
1.8.1. Общие положения .....	128
1.8.2. Результаты расчета надежности .....	130
<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>131</b>
<b>Часть 1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки .....</b>	<b>132</b>
<b>Часть 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 источника тепловой энергии .....</b>	<b>135</b>
<b>Часть 3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....</b>	<b>136</b>
<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН.....</b>	<b>137</b>

Часть 1. Описание вариантов перспективного развития системы теплоснабжения ....	138
Часть 2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.....	139
Часть 3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей .....	140
<b>ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ</b>	<b>141</b>
Часть 1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	142
Часть 2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	143
Часть 3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	144
Часть 4. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения, а также нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	145
<b>ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ</b>	<b>150</b>
Часть 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления .....	151
Часть 2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	154
Часть 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения .....	155
Часть 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок .....	156
Часть 5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок ...	157
Часть 6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок .....	158
Часть 7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии, а также строительства новых котельных .....	159
Часть 8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	161

Часть 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	162
Часть 10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	163
Часть 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями.....	164
Часть 12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения .....	165
Часть 13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах .....	173
Часть 14. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения .....	174
14.1. Общие положения .....	174
14.2. Определение радиуса эффективного теплоснабжения.....	175
<b>ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ</b> .....	<b>176</b>
Часть 1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	177
Часть 2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.....	178
Часть 3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	179
Часть 4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	180
Часть 5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	181
Часть 6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	182
Часть 7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	183
Часть 8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций .....	195
<b>ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	<b>196</b>
Часть 1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	197
Часть 2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	198
<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ</b> .....	<b>199</b>
Часть 1. Топливные балансы по каждому источнику тепловой энергии на территории зерноградского г.п. ....	200
Часть 2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	205



Часть 3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	208
Часть 4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	209
Часть 5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	210
Часть 6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа . .....	211
<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>212</b>
Часть 1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	213
Часть 2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	215
Часть 3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	218
Часть 4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	219
Часть 5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии ...	220
Часть 6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования .....	224
Часть 7. Предложения по установке резервного оборудования .....	225
Часть 8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	226
Часть 9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа .....	227
Часть 10. Предложения по устройству резервных насосных станций .....	228
Часть 11. Предложения по установке баков-аккумуляторов.....	229
<b>ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ .....</b>	<b>230</b>
Часть 1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .... ..	231
1.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии.....	231
1.2. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	243
Часть 2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	260
Часть 3. Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	261
Часть 4. Ценовые (тарифные) последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	262

<b>ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>267</b>
Часть 1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.....	268
Часть 2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии .....	269
Часть 3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) .....	270
Часть 4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	272
Часть 5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	274
Часть 6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.....	276
Часть 7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах зерноградского г.п.) .....	278
Часть 8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.....	279
Часть 9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	280
Часть 10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии .....	281
Часть 11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).....	283
Часть 12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей .....	285
Часть 13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии .....	287
<b>ГЛАВА 14. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>289</b>
Часть 1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах зерноградского г.п. ....	290
Часть 2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	292
Часть 3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.....	293
Часть 4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	295
Часть 5. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	296
<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>297</b>
Часть 1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	298
Часть 2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.....	301

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



## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.

### ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**СТСЗ.023.001.000**

## **Введение**

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждается вступившим в силу 23 ноября 2009 года Федеральным законом РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т. д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны. Экономия тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений. Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности. Вместе с тем, на сегодняшний день экономика России стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепла достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии, в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и топливоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

Настоящая разработка выполнена в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» с изменениями и дополнениями, а также в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения» с изменениями и дополнениями от 20 декабря 2022 года.

За базовый год принят 2022 год.

## Географическое положение, население, экономика, климат

Зерноградское городское поселение (далее Зерноградское г.п.) расположено на юге Ростовской области в западной части Зерноградского района. Муниципальное образование граничит с западной, северо-западной и северной стороны с муниципальными образованиями Кагальницкого района Ростовской области, с северо-восточной, восточной, юго-восточной и южной стороны с муниципальными образованиями Зерноградского района (Росошинское сельское поселение, Мечетинское сельское поселение, Донское сельское поселение, Манычское сельское поселение). Административный центр – г. Зерноград.

Общая площадь муниципального образования составляет 425,59 кв. км

Численность населения на 01.01.2020 - 27911 человек.

В состав Зерноградского г.п. входят следующие населенные пункты:

- г. Зерноград
- п. Дубки
- п. Зерновой
- х. Каменный
- п. Кленовый
- п. Комсомольский
- п. Прудовой
- х. Ракитный
- п. Речной
- п. Шоссейный
- п. Экспериментальный

Климат на территории Зерноградского г.п. умеренно-континентальный, особенностью которого являются значительный перепад зимне-летних температур, низкая относительная влажность воздуха, сильные ветры, редкие, но сильные дожди, неустойчивость снежного покрова.

В таблице 1 представлены нормативно-расчетные данные холодного и теплого периодов согласно СП 131.13330.2020 (Ростов-на-Дону). В таблице 2 – среднемесячные температуры согласно СП 131.13330.2020.

**Таблица 1. Нормативно-расчетные климатологические данные холодного периода года**

Наименование	СП 131.13330.2020	
	Ед. изм.	Значение, °С
<b>1. Климатические параметры холодного периода года</b>		
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	-33
Температура воздуха наиболее холодных суток:		
- обеспеченностью 0,98	°С	-25
- обеспеченностью 0,92	°С	-23

Наименование	СП 131.13330.2020	
	Ед. изм.	Значение, °С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки:		
- обеспеченностью 0,98	°С	-22
- обеспеченностью 0,92	°С	-18
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	°С	0,0
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $< 8$ °С	м/с	4,2
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	80
Количество осадков за ноябрь - март	мм	257
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		В
Продолжительность отопительного периода	суток	167

**Таблица 2. Среднемесячная температура наружного воздуха, °С**

Среднемесячная температура наружного воздуха по СП 131.13330.2020, °С													
янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год	ОП
-3,8	-3,0	2,4	10,9	17,1	21,3	23,5	22,8	16,8	9,6	3,4	-1,2	10	0,6

Фактические данные по климату Зерноградского г.п. приведены в таблице 3.

**Таблица 3. Среднемесячная температура наружного воздуха фактическая в отопительный период за пять последних лет**

Год	2018		2019		2020		2021		2022	
Месяц	Среднемесячная температура, °С	Количество часов отопительного периода, ч	Среднемесячная температура, °С	Количество часов отопительного периода, ч	Среднемесячная температура, °С	Количество часов отопительного периода, ч	Среднемесячная температура, °С	Количество часов отопительного периода, ч	Среднемесячная температура, °С	Количество часов отопительного периода, ч
январь	-2	744	-0,8	744	1,1	744	-0,3	744	-0,6	744
февраль	-1,2	672	-0,2	672	1,3	696	-1,7	672	3,5	672
март	1,4	744	5	744	7,7	744	2,2	744	1	744
апрель	12,5	288	11,3	360	9,1	384	10	384	12,6	360
октябрь	12,8	360	12,6	384	15,2	168	9,4	408	11,6	552
ноябрь	0,5	720	4,5	720	3,9	720	5,7	720	5,5	720
декабрь	-0,3	744	2,4	744	-2,1	744	1,7	744	0,5	744
<b>Средняя температура в отопительный период, °С</b>	<b>3,39</b>	<b>4272</b>	<b>4,97</b>	<b>4368</b>	<b>5,17</b>	<b>4200</b>	<b>3,86</b>	<b>4368</b>	<b>4,87</b>	<b>4536</b>
<b>Средневзвешенная температура в отопительный период, °С</b>	<b>1,66</b>		<b>3,87</b>		<b>3,51</b>		<b>3,05</b>		<b>3,95</b>	

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

### **1.1. Общие положения**

На территории Зерноградского г.п. теплоснабжение осуществляют и участвуют в тарифном регулировании две теплоснабжающие организации:

- АО «Зерноградские тепловые сети».
- ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации (далее ФГБУ «ЦЖКУ»).

### **1.2. В зонах действия котельных АО «Зерноградские тепловые сети»**

Основной теплоснабжающей организацией на территории Зерноградского г.п. является АО «Зерноградские тепловые сети». На территории г. Зерноград и пос. Комсомольское в долевой собственности у предприятия находятся 11 котельных с тепловыми сетями, одна из которых отключена в 2023 году (котельная №6 г. Зерноград ул. Мира, 2). Объектами теплоснабжения от котельных являются жилые дома и объекты социально-бытового назначения. Тепловая энергия от котельных покрывает потребности только потребителей отопления и ГВС. Покупка или продажа тепловой энергии другим теплоснабжающим предприятиям города не производится. Теплоснабжающая организация АО «Зерноградские тепловые сети» имеет долю владения котельными и тепловыми сетями равную 77%, администрация города - 23%.

### **1.3. В зонах действия котельных ФГБУ «ЦЖКУ»**

В городе Зерноград действует теплоснабжающая организация ФГБУ «ЦЖКУ», на балансе которой находятся 3 котельные, обеспечивающие теплоснабжение объектов в военных городках города Зернограда.

### **1.4. В зонах действия индивидуального теплоснабжения**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в районах сформированы в микрорайонах с индивидуальной и малоэтажной жилой застройкой. Одно-, двухэтажные индивидуальные и малоэтажные многоквартирные жилые дома, как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение таких зданий осуществляется посредством применения индивидуальных газовых и твердотопливных котлов. Основными видами печного топлива индивидуальной и малоэтажной жилой застройки являются уголь, дрова, дизельное топливо и газ.



## **Часть 2. Источники тепловой энергии**

### **2.1. Общие положения**

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от следующих теплоснабжающих предприятий:

- АО «Зерноградские тепловые сети».
- ФГБУ «ЦЖКУ».

Исходные данные для схемы теплоснабжения от ФГБУ «ЦЖКУ» отсутствуют.

### **2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования**

АО «Зерноградские тепловые сети» эксплуатирует 11 котельных, на которых установлены 47 котлоагрегатов, УТМ – 47,5766 Гкал/час. Котельная №6 г. Зерноград ул. Мира, 2 отключена в 2023 году, потребители снабжаются от котельной №7.

Основное топливо котельных – природный газ. Резервное топливо отсутствует. Технические характеристики представлены в таблице 4.

**Таблица 4. Состав и технические характеристики основного оборудования котельных в зоне деятельности АО «Зерноградские тепловые сети»**

№ п/п	Место установки котла	Год выпуска котла	Краткая характеристика			Установленная мощность котельной, Гкал/час	Температурный график	УРУТ по котлам, Данные режимных карт, кг у.т./ Гкал
			Марка котлов	Кол-во, шт.	Производительность 1 котла, Гкал/ч			
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	1969	КСВ-Г-1,86	6	1,5996	9,80	95-70°C	164,00
		1999	НР-18	1	0,2			не работает
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	1995	НР-18	1	0,4	9,00	95-70°C	179,00
		1995	КСВГ-2,5	3	2,15			159,53
		2008	КСВа-2,5Гс	1	2,15			163,30
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	1992	Ростов- 2Г	2	0,7	4,20	95-70°C	172,00
		1992	НР-18	4	0,7			172,93
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	2010	PROTHERM NO 510	3	0,43	1,29	95-70°C	157,87
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	2007	RIELLO RTQ1500	3	1,29	4,03	95-70°C	153,45
		2007	RIELLO 3600BTS	1	0,155			153,45
6	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	2006	НР-18	4	0,5	2,00	95-70°C	нет данных
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	1996	Братск-Г	3	1	4,26	95-70°C	165,87
		1996	НР-18	3	0,42			176,17
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	1992	Лемакс-100	2	0,099	0,20	95-70°C	156,99
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	1985	ДКВР-4/13	3	3,43	11,29	95-70°C	156,03
		1985	КСВа-1,0Гс	1	1			156,03
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	2001	НР-18	2	0,5	1,00	95-70°C	177,65
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	2017	Genus Premium EVO HP 150	4	0,129	0,52	95-70°C	156,99
<b>Итого</b>		-	-	<b>47</b>	-	<b>47,5766</b>	-	-

### 2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

Технические характеристики насосного оборудования и теплообменного оборудования, установленного на котельных представлены в таблицах 5-14.

**Таблица 5. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №1**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
Д 320-50, 75 кВт	2
Д 500-63, 90 кВт	1
К 160-30, 40 кВт	1
К 20-30, 4,0 кВт	1
К 30-45, 5,5 кВт	2
К 30-50, 7,5 кВт	1
Насос глубинный (скважины)	1
Насос фекальный WILO	1
<b>2. Теплообменники</b>	
Теплообменник водо-водяной трубчатый (4 секций)	1
<b>3. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	2
Резервная емкость	2
Бак солерастворитель	1
УДК	1

**Таблица 6. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №2**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
4Д 315-50	2
К 100-80-168	1
К 20-30	3
К 8-18	2
К 30/40	1
<b>2. Теплообменники</b>	
Теплообменник трубчатый водо-водяной	1
<b>3. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	2
Резервная емкость	1
Бак солерастворитель	1
УДК	1

**Таблица 7. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №3**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
К 8-18, 1,5 кВт	1
К 45-30; 7,5 кВт	1
К 90-45; 11 кВт	1
К 140-30; 30 кВт	1
К 160-30; 30 кВт	1
Grundfos TP 65-340/2	1
Grundfos LPD 80-200	1
<b>2. Теплообменники</b>	
Теплообменники трубчатые водо-водяной (4 секции)	2
<b>3. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	2
Резервная емкость запаса воды	1
Бак солерастворитель	1
УДК	1

**Таблица 8. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №4**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
WILO станция повышения давления	1
WILO DS 65/10	3
WILO SD 40/10	1
WILO SD 40/7	1
WILO SD 30/10	1
WILO PPL 80/115	1
WILO MHI -203	2
<b>2. Теплообменники</b>	
Аппарат теплообменный пластинчатый разборный НН №040-16	1
Водо-водяные подогреватели емкостные	2
<b>3. ХВО</b>	
Установка анти-кальций EUV 100MI	1
Установка анти-кальций EUV 20D	1
Установка анти-кальций EUV 40D	1
Резервная емкость V 1м3	1

**Таблица 9. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №5**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
Grundfos TPD 100-480/2	1
WILO TOP-S50/7	3
WILO TOP-S65/3	3
WILO TOP-S40/7	1
WILO DP-E 32/160-1,1/2 с частотным регулированием	2
WILO TOP-S40/10	1
<b>2. Теплообменники</b>	
Теплообменник скоростной пластинчатый водо-водяной	2
<b>3. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	2
Резервная емкость	1
Бак солевосстановитель	1
УДК	1

**Таблица 10. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №7**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
Д 200-35	1
Д 200-90	1
К 8-18	3
К 20-30	3
<b>2. Теплообменник</b>	
Теплообменник трубчатый водо-водяной (5 секций)	1
<b>3. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	2
Резервная емкость	1
Бак солевосстановитель	1
УДК	1

**Таблица 11. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №8**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование.</b>	
Grundfos, 0,35 кВт	2
<b>2. ХВО</b>	
Резервная емкость	1

**Таблица 12. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №9**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
Grundfos NB-160	1
Grundfos LP 80-200/180	1
Grundfos LPD 80-200/189	1
К 160-30	2
К 90-20	2
К 20-30	2
<b>2. Теплообменное оборудование</b>	
Теплообменник трубчатый 6 секционный	1
Гидравлический разделитель	1
<b>3. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	2
Резервная емкость	1
Бак солярастворитель	1
УДК	1

**Таблица 13. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №23**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
Насосы К45-30	1
Насосы К20-30	1
Насосы ВСК8-18	1
<b>2. ХВО</b>	
Фильтр ХВО	1
Бак запаса воды	1
Бак солярастворитель	1
УДК	1

**Таблица 14. Перечень насосного оборудования, теплообменного оборудования, оборудования ХВО, установленного на котельной №40**

Тип оборудования	Количество
<b>1. Насосное оборудование</b>	
WILO TOP-S 25/10 циркуляционный	4
WILO IPL 40/120-1.5/2 отопление	2
WILO TOP-S 40/10-1 ГВС	2
WILO TOP-S 25/10 рециркуляционный ГВС	2
GRUNDFOS JPBASIC2 PT	2
<b>2. Теплообменное оборудование</b>	
Теплообменник пластинчатый НН №7а фирма «Ридан»	2
<b>3. ХВО</b>	
Установка умягчения воды EMS S844V 1 м3/ч	1
Бак запаса воды	1

## 2.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Установленная тепловая мощность и ограничения УТМ котельных АО «Зерноградские тепловые сети» приведены в таблице 15. Данные об ограничениях отсутствуют. Данные по фактическому износу котельных представлены в таблице 16.

**Таблица 15. Установленная тепловая мощность и ограничения УТМ котельных АО «Зерноградские тепловые сети»**

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/час	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	9,80	0
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	9,00	0

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/час	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	0
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	1,29	0
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	4,03	0
6	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	4,26	0
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	4,26	0
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,20	0
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	11,29	0
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	1,00	0
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	0
<b>Итого</b>		<b>49,84</b>	<b>0,00</b>

**Таблица 16. Данные по фактическому износу котельных**

Номер котельной	Адрес	Установленная мощность, Гкал/час	Износ котельных %
Котельная № 1	г. Зерноград, ул. Чкалова 17 д	9,80	67
Котельная № 2	г. Зерноград, ул. Краснопольского 4 д	9,00	66
Котельная № 3	г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	78
Котельная № 4	г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42 (новая школа)	1,29	67
Котельная № 5	г. Зерноград, ул. Социалистическая 33 д	4,03	69
Котельная № 6	г. Зерноград, ул. Мира, 2	4,26	70
Котельная № 7	г. Зерноград, ул. Новая 3 а	4,26	71
Котельная № 8	г. Зерноград, ул. Белинского 3 д	0,20	72
Котельная № 9	г. Зерноград, пер. Больничный 31 д	11,29	70
Котельная № 23	п. Комсомольский, ул. Тургенева 4 д	1,00	73
Котельная № 40	г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	33
Общий износ		<b>49,84</b>	<b>68,97</b>

### **2.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто котельных АО «Зерноградские тепловые сети» приведены в таблице 17.

**Таблица 17. Установленная, располагаемая тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, потребление тепловой мощности на собственные нужды, тепловая мощность нетто котельных АО «Зерноградские тепловые сети»**

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/час	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час	Тепловая мощность котлов располагаемая, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	9,80	0,00	9,80	0,143	<b>9,65</b>
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	9,00	0,00	9,00	0,131	<b>8,87</b>
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	0,00	4,20	0,061	<b>4,14</b>
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	1,29	0,00	1,29	0,019	<b>1,27</b>
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	4,03	0,00	4,03	0,059	<b>3,97</b>
6	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	4,26	0,00	4,26	0,062	<b>4,20</b>
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	4,26	0,00	4,26	0,062	<b>4,20</b>
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,20	0,00	0,20	0,003	<b>0,20</b>
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	11,29	0,00	11,29	0,164	<b>11,13</b>
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	1,00	0,00	1,00	0,015	<b>0,99</b>
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	0,00	0,52	0,008	<b>0,51</b>
<b>Итого</b>		<b>49,84</b>	<b>0,00</b>	<b>49,84</b>	<b>0,73</b>	<b>49,11</b>

### **2.6. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования АО «Зерноградские тепловые сети» представлен в таблице 18. Учет наработки не предоставлен. Мероприятий по продлению ресурса: плановые текущие и капитальные ремонты согласно графику ППР. Данных об обследовании котлов нет.

**Таблица 18. Год ввода в эксплуатацию котлов АО «Зерноградские тепловые сети»**

№ п/п	Место установки котла	Год выпуска котла	Марка котлов
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	1969	КСВ-Г-1,86
		1999	HP-18
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	1995	HP-18
		1995	КСВГ-2,5
		2008	КСВа-2,5Гс
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	1992	Ростов- 2Г
		1992	HP-18
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	2010	PROTHERM NO 510
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	2007	RIELLO RTQ1500
		2007	RIELLO 3600BTS
6	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	2006	HP-18
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	1996	Братск-Г
		1996	HP-18
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	1992	Лемакс-100
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	1985	ДКВР-4/13
		1985	КСВа-1,0Гс
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	2001	HP-18
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	2017	Genus Premium EVO HP 150

## **2.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

## **2.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха**

### **2.8.1. Общие положения**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе.

В настоящее время режим работы теплофикационных установок источников тепловой энергии (давление и температура в подающих и обратных трубопроводах) организован в соответствии с заданием диспетчера тепловой сети. Температура сетевой воды в подающих трубопроводах в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения температурным графиком задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12 - 24 ч. Расчетное часовое теплотребление на отопительный сезон при выдерживании источником (в подающем коллекторе) температурного графика при температуре наружного воздуха, равной или



меньшей средней температуры наружного воздуха за отопительный сезон определено и утверждено графиком часового отпуска тепла (в воде).

Отклонения от заданного режима за головными задвижками котельной должны быть не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть,  $\pm 3\%$ ;
- по давлению в подающих трубопроводах  $\pm 5\%$ ;

Диспетчер тепловой сети имеет право в любое время суток произвести корректировку заданной температуры теплоносителя при резком изменении температуры наружного воздуха и несоответствии с прогнозом гидрометеоцентра более чем на  $5^{\circ}\text{C}$  от температуры, по которой ранее была задана температура теплоносителя.

При нарушениях гидравлического режима и в аварийных ситуациях, связанных с сокращением располагаемой тепловой мощности, для обеспечения жизнеспособности систем отопления диспетчер тепловой сети производит ограничение тепловой мощности в соответствии с порядком введения ограничений тепловой нагрузки при недостатке тепловой мощности или топлива на отопительный сезон. Данное ограничение утверждено графиком часового отпуска тепла на отопительный сезон (аварийные режимы).

### **2.8.2. АО «Зерноградские тепловые сети»**

Фактический температурный график отпуска тепловой энергии от котельных АО «Зерноградские тепловые сети» в отопительном сезоне 2021/2022 -  $95-70^{\circ}\text{C}$ .

Утвержденный температурный график представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1. Температурный график 95-70 °С**

По информации, полученной от администрации, главной проблемой в системе теплоснабжения г. Зерноград является низкое качество теплоснабжения, а именно: существует проблема значительных перетопов на протяжении всего отопительного периода.

Теплоснабжающая организация АО «Зерноградские тепловые сети» полностью саботировала разработку схемы теплоснабжения и отказалась предоставлять исходную информацию для ее разработки.

Администрацией города были предоставлены отчеты о часовых параметрах теплоснабжения (с 02.12.2023 0:00 по 05.12.2023 7:00) и суточных параметрах

теплоснабжения (с 01.10.2023 по 03.12.2023) с узла учета тепловой энергии в здании администрации Зерноградского г.п. Ввод 1 по ул. Мира, 16 от котельной №1.

Отчеты представлены на рисунках 2-4.

В таблице 19 и на рисунках 5,6,7 представлено сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по часовым отчетам УУТЭ. В таблице 20 и на рисунках 8,9,10 представлено сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по суточным отчетам УУТЭ.

Температуры наружного воздуха приняты по ближайшей метеостанции в г. Ростов-на Дону.

Расчетные параметры температур в подающем и обратном трубопроводах получены при каждой температуре наружного воздуха путем интерполяции от ближайших значений температур в подающем и обратном трубопроводе утвержденного температурного графика.



04/12:16	149.31	144.41	4.90	7.14	7.06	1.47	1.46	0.00	5.60	3.50	3.00	0.035
04/12:17	149.24	144.38	4.86	7.14	7.06	1.45	1.44	0.00	5.62	3.50	3.00	0.034
04/12:18	149.35	144.44	4.91	7.13	7.05	1.54	1.53	0.00	5.52	3.50	3.00	0.035
04/12:19	149.45	144.50	4.95	7.14	7.06	1.51	1.50	0.00	5.56	3.50	3.00	0.035
04/12:20	149.56	144.58	4.98	7.15	7.07	1.51	1.50	0.00	5.57	3.50	3.00	0.035
04/12:21	149.63	144.63	5.00	7.15	7.07	1.50	1.49	0.00	5.58	3.50	3.00	0.035
04/12:22	149.67	144.65	5.02	7.16	7.08	1.48	1.47	0.00	5.61	3.50	3.00	0.036
04/12:23	149.72	144.69	5.03	7.18	7.10	1.46	1.45	0.00	5.65	3.50	3.00	0.036
05/12:00	149.80	144.73	5.07	7.18	7.10	1.45	1.44	0.00	5.66	3.50	3.00	0.036
05/12:01	149.97	144.85	5.12	7.18	7.10	1.44	1.43	0.00	5.67	3.50	3.00	0.036
05/12:02	150.18	144.98	5.20	7.18	7.09	1.43	1.42	0.00	5.67	3.50	3.00	0.037
05/12:03	150.41	145.13	5.28	7.18	7.09	1.42	1.41	0.00	5.68	3.50	3.00	0.037
05/12:04	150.64	145.28	5.36	7.18	7.09	1.42	1.41	0.00	5.68	3.50	3.00	0.038
05/12:05	151.20	145.62	5.58	7.16	7.07	1.40	1.39	0.00	5.68	3.50	3.00	0.039
05/12:06	151.61	145.75	5.86	7.11	7.02	1.37	1.36	0.00	5.66	3.50	3.00	0.041
05/12:07	153.45	146.84	6.61	7.14	7.04	1.49	1.47	0.00	5.57	3.50	3.00	0.047
Итого:				582.90	576.19	133.72	132.35	0.00	443.84			2.639
Средние:	149.08	144.51	4.57							3.50	3.00	

Период нормальной работы 80ч  
Период отсутствия счета тепл. энергии 0ч  
Время работы прибора после сброса 12046ч

Представитель абонента

Представитель теплоснабж. организации

Рисунок 3. Отчет о часовых параметрах теплоснабжения лист 2



**Таблица 19. Сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по часовым отчетам УУТЭ**

Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
02.12.2023 0:00	12,50	55,02	44,40		12,50	49,60	41,20
02.12.2023 1:00	12,43	54,70	44,40		12,43	49,03	41,20
02.12.2023 2:00	12,37	54,65	44,40		12,37	49,02	41,20
02.12.2023 3:00	12,30	54,67	44,40		12,30	49,04	41,20
02.12.2023 4:00	12,40	54,66	44,40		12,40	49,04	41,20
02.12.2023 5:00	12,50	54,66	44,40		12,50	49,04	41,20
02.12.2023 6:00	12,60	54,66	44,40		12,60	49,04	41,20
02.12.2023 7:00	12,27	54,53	44,40		12,27	49,02	41,20
02.12.2023 8:00	11,93	53,96	44,40		11,93	48,65	41,20
02.12.2023 9:00	11,60	53,44	44,40		11,60	48,30	41,20
02.12.2023 10:00	11,87	52,86	44,40		11,87	47,89	41,20
02.12.2023 11:00	12,13	52,31	44,40		12,13	47,49	41,20
02.12.2023 12:00	12,40	51,91	44,40		12,40	47,12	41,20
02.12.2023 13:00	12,47	51,66	44,40		12,47	46,84	41,20
02.12.2023 14:00	12,53	51,76	44,40		12,53	46,85	41,20
02.12.2023 15:00	12,60	51,94	44,40		12,60	47,03	41,20
02.12.2023 16:00	12,60	50,11	44,40		12,60	46,20	41,20

Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
02.12.2023 17:00	12,60	47,94	44,40		12,60	44,23	41,20
02.12.2023 18:00	12,60	47,56	44,40		12,60	43,62	41,20
02.12.2023 19:00	10,73	47,32	45,23		10,73	43,31	41,43
02.12.2023 20:00	8,87	47,23	46,07		8,87	43,21	41,67
02.12.2023 21:00	7,00	47,16	46,90		7,00	43,14	41,90
02.12.2023 22:00	6,67	47,08	47,37		6,67	43,07	41,97
02.12.2023 23:00	6,33	47,01	47,83		6,33	43,01	42,03
03.12.2023 0:00	6,00	46,97	48,30		6,00	42,96	42,10
03.12.2023 1:00	7,47	46,90	47,00		7,47	42,90	41,80
03.12.2023 2:00	8,93	46,84	45,70		8,93	42,86	41,50
03.12.2023 3:00	10,40	46,79	44,40		10,40	42,82	41,20
03.12.2023 4:00	10,67	46,77	44,40		10,67	42,80	41,20
03.12.2023 5:00	10,93	46,77	44,40		10,93	42,79	41,20
03.12.2023 6:00	11,20	46,73	44,40		11,20	42,75	41,20
03.12.2023 7:00	11,53	46,70	44,40		11,53	42,72	41,20
03.12.2023 8:00	11,87	46,68	44,40		11,87	42,69	41,20
03.12.2023 9:00	12,20	46,66	44,40		12,20	42,70	41,20
03.12.2023 10:00	12,93	46,62	44,40		12,93	42,67	41,20



Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
03.12.2023 11:00	13,67	46,60	44,40		13,67	42,66	41,20
03.12.2023 12:00	14,40	46,60	44,40		14,40	42,66	41,20
03.12.2023 13:00	14,70	46,61	44,40		14,70	42,68	41,20
03.12.2023 14:00	15,00	46,62	44,40		15,00	42,70	41,20
03.12.2023 15:00	15,30	46,69	44,40		15,30	42,79	41,20
03.12.2023 16:00	13,93	46,63	44,40		13,93	42,79	41,20
03.12.2023 17:00	12,57	46,40	44,40		12,57	42,58	41,20
03.12.2023 18:00	11,20	46,36	44,40		11,20	42,51	41,20
03.12.2023 19:00	11,00	46,32	44,40		11,00	42,42	41,20
03.12.2023 20:00	10,80	46,32	44,40		10,80	42,41	41,20
03.12.2023 21:00	10,60	46,34	44,40		10,60	42,42	41,20
03.12.2023 22:00	10,07	46,36	44,63		10,07	42,43	41,30
03.12.2023 23:00	9,53	46,35	44,87		9,53	42,44	41,40
04.12.2023 0:00	9,00	46,35	45,10		9,00	42,44	41,50
04.12.2023 1:00	8,03	46,34	46,12		8,03	42,43	41,69
04.12.2023 2:00	7,07	46,33	47,14		7,07	42,42	41,89
04.12.2023 3:00	6,10	46,32	48,16		6,10	42,40	42,08
04.12.2023 4:00	5,77	46,32	48,81		5,77	42,39	42,21

Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
04.12.2023 5:00	5,43	46,28	49,45		5,43	42,33	42,33
04.12.2023 6:00	5,10	46,22	50,10		5,10	42,22	42,46
04.12.2023 7:00	4,83	47,28	50,66		4,83	42,43	42,57
04.12.2023 8:00	4,57	49,77	51,21		4,57	44,51	42,67
04.12.2023 9:00	4,30	49,67	51,77		4,30	44,92	42,78
04.12.2023 10:00	3,77	49,09	52,85		3,77	44,32	43,42
04.12.2023 11:00	3,23	48,86	53,92		3,23	44,10	44,05
04.12.2023 12:00	2,70	48,82	55,00		2,70	44,06	44,69
04.12.2023 13:00	2,63	49,24	55,13		2,63	44,25	44,78
04.12.2023 14:00	2,57	49,52	55,27		2,57	44,46	44,86
04.12.2023 15:00	2,50	49,50	55,40		2,50	44,61	44,95
04.12.2023 16:00	2,20	49,31	56,00		2,20	44,41	45,34
04.12.2023 17:00	1,90	49,24	56,60		1,90	44,38	45,73
04.12.2023 18:00	1,60	49,35	57,20		1,60	44,44	46,12
04.12.2023 19:00	1,07	49,45	58,23		1,07	44,50	46,81
04.12.2023 20:00	0,53	49,56	59,27		0,53	44,58	47,51
04.12.2023 21:00	0,00	49,63	60,30		0,00	44,63	48,20
04.12.2023 22:00	-0,03	49,67	60,37		-0,03	44,65	48,24

Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
04.12.2023 23:00	-0,07	49,72	60,43		-0,07	44,69	48,28
05.12.2023 0:00	-0,10	49,80	60,50		-0,10	44,73	48,32
05.12.2023 1:00	-0,37	49,97	61,03		-0,37	44,85	48,64
05.12.2023 2:00	-0,63	50,18	61,57		-0,63	44,98	48,96
05.12.2023 3:00	-0,90	50,41	62,10		-0,90	45,13	49,28
05.12.2023 4:00	-1,13	50,64	62,55		-1,13	45,28	49,58
05.12.2023 5:00	-1,37	51,20	62,99		-1,37	45,62	49,88
05.12.2023 6:00	-1,60	51,61	63,44		-1,60	45,75	50,18
05.12.2023 7:00	-1,73	53,45	63,69		-1,73	46,84	50,35

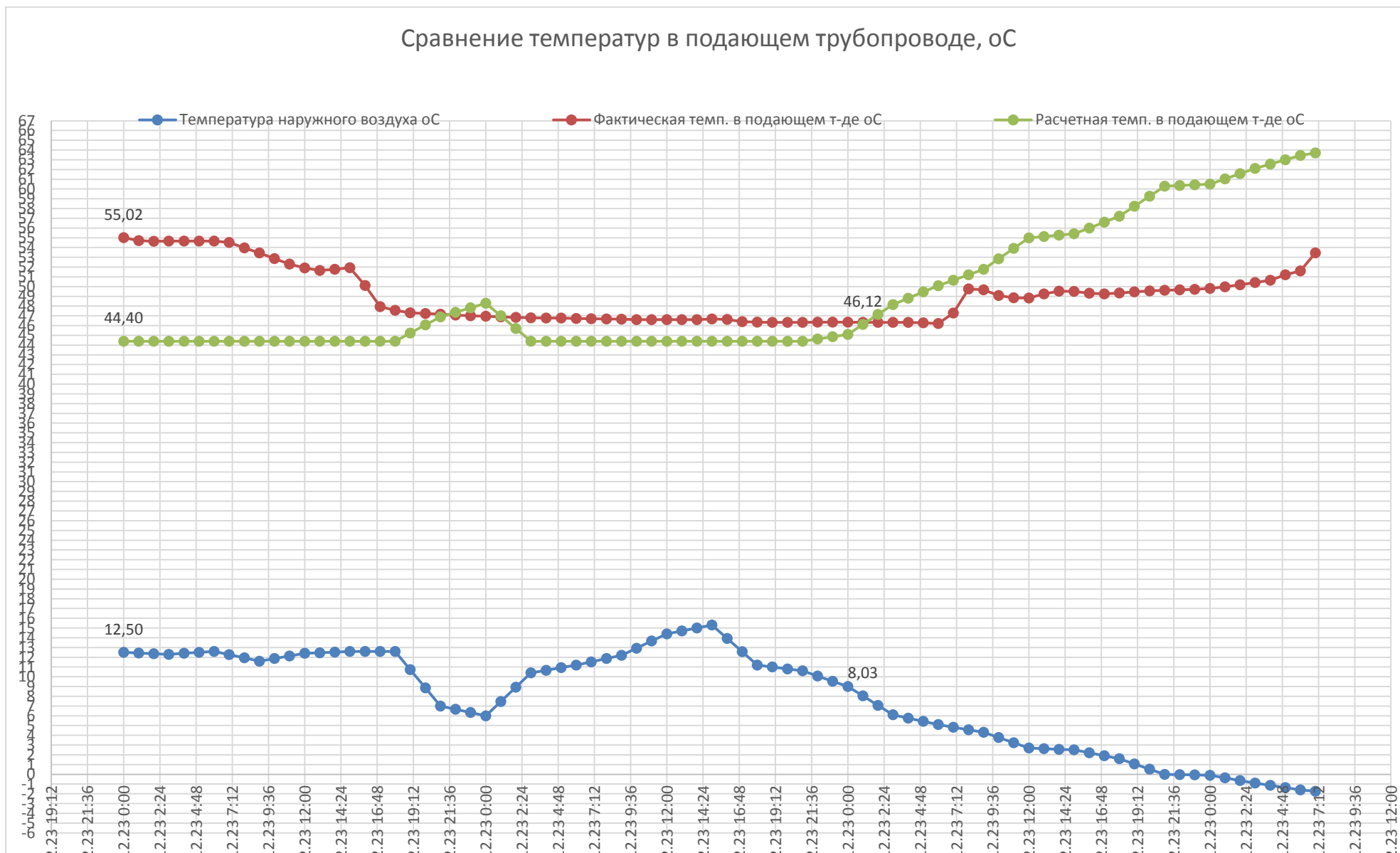


Рисунок 5. Сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по часовым отчетам УУТЭ в подающем трубопроводе

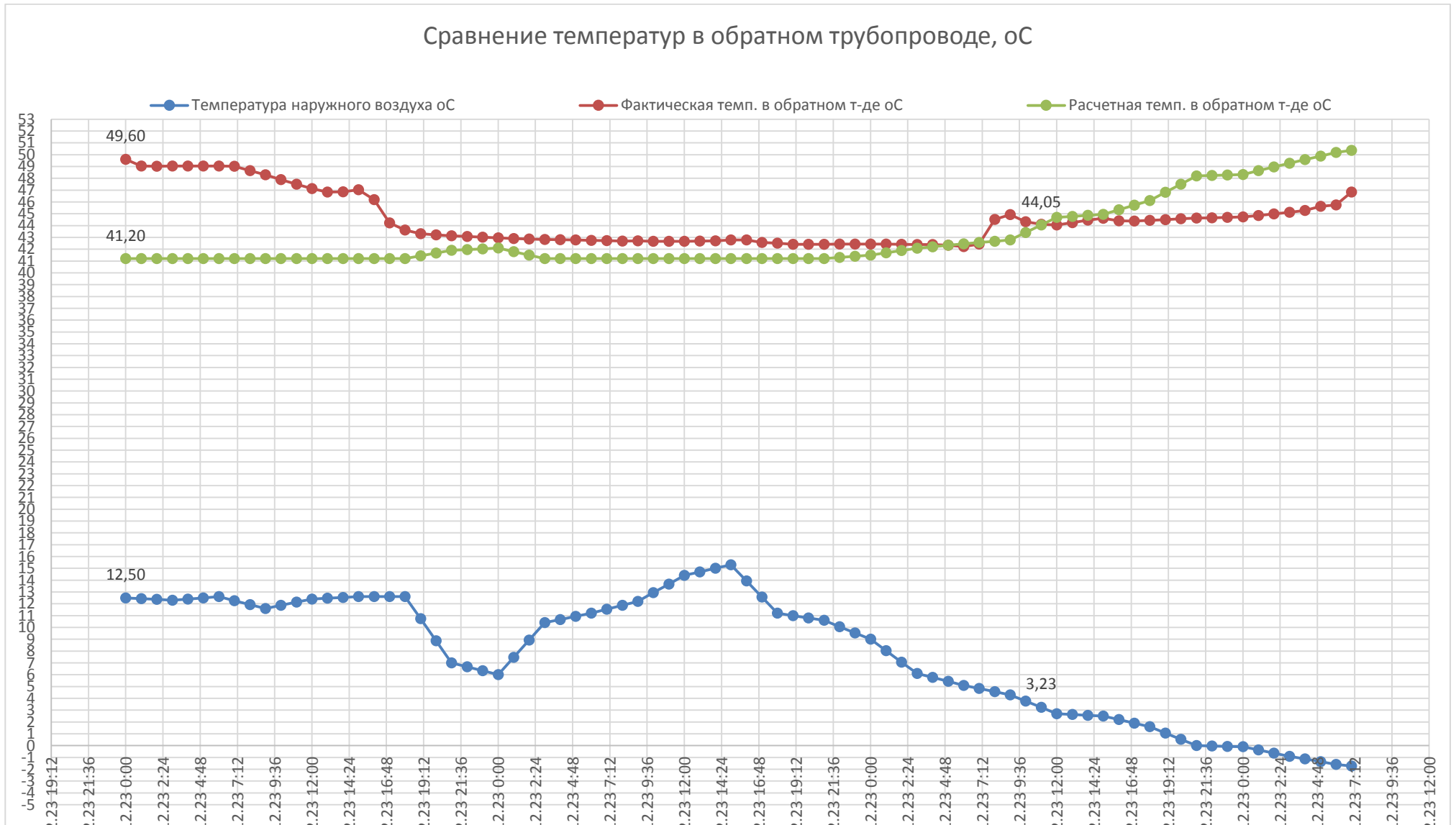


Рисунок 6. Сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по часовым отчетам УУТЭ в обратном трубопроводе

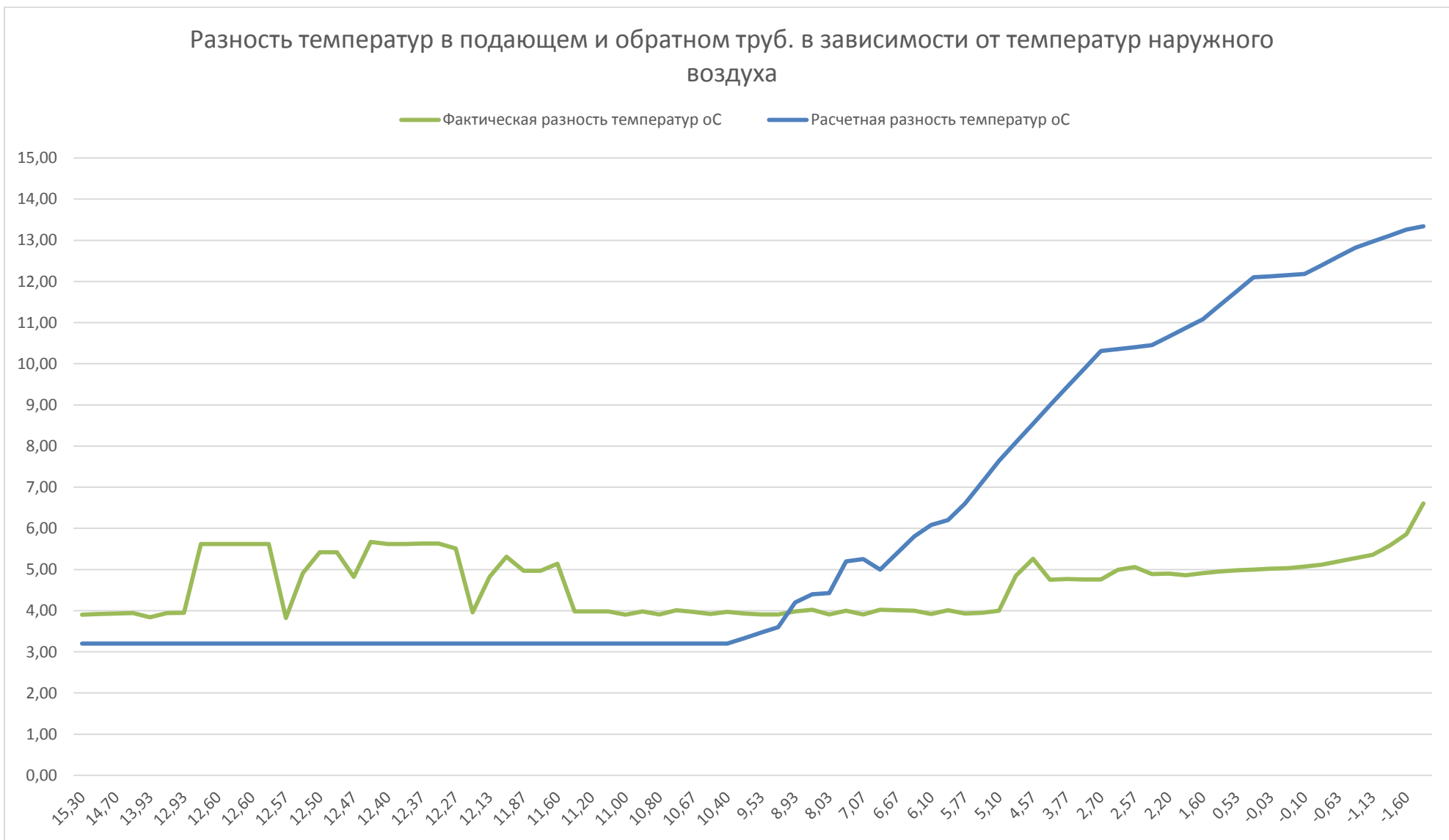


Рисунок 7. Сравнение фактической и расчетной разницы температур по часовым отчетам УУТЭ

**Таблица 20. Сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по суточным отчетам УУТЭ**

Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
11.10.2023	4,73	45,76	50,88		4,73	37,93	42,61
12.10.2023	5,40	48,58	49,50		5,40	44,41	42,34
13.10.2023	10,20	45,04	44,40		10,20	42,06	41,20
14.10.2023	13,64	45,46	44,40		13,64	43,19	41,20
15.10.2023	13,63	44,68	44,40		13,63	41,73	41,20
16.10.2023	12,44	44,74	44,40		12,44	41,50	41,20
17.10.2023	8,01	45,81	45,79		8,01	42,03	41,70
18.10.2023	6,09	49,15	48,18		6,09	44,78	42,08
19.10.2023	7,43	47,90	46,43		7,43	43,54	41,82
20.10.2023	10,68	46,34	44,40		10,68	42,28	41,20
21.10.2023	15,86	46,06	44,40		15,86	42,27	41,20
22.10.2023	9,74	46,79	44,58		9,74	42,83	41,28
23.10.2023	14,39	46,50	44,40		14,39	42,74	41,20
24.10.2023	13,43	45,04	44,40		13,43	41,58	41,20
25.10.2023	10,83	45,00	44,40		10,83	41,55	41,20
26.10.2023	12,38	44,00	44,40		12,38	40,77	41,20
27.10.2023	16,35	44,52	44,40		16,35	41,22	41,20
28.10.2023	17,59	43,81	44,40		17,59	40,76	41,20
29.10.2023	13,90	42,55	44,40		13,90	39,65	41,20
30.10.2023	11,70	42,53	44,40		11,70	39,55	41,20
31.10.2023	13,73	42,34	44,40		13,73	39,40	41,20
01.11.2023	13,53	43,55	44,40		13,53	40,43	41,20
02.11.2023	13,24	44,34	44,40		13,24	41,17	41,20
03.11.2023	10,25	45,54	44,40		10,25	41,98	41,20
04.11.2023	12,04	45,56	44,40		12,04	42,11	41,20
05.11.2023	13,29	46,60	44,40		13,29	43,06	41,20
06.11.2023	12,96	46,87	44,40		12,96	43,34	41,20
07.11.2023	11,63	46,06	44,40		11,63	42,55	41,20
08.11.2023	10,54	45,18	44,40		10,54	41,70	41,20
09.11.2023	11,13	47,22	44,40		11,13	43,27	41,20
10.11.2023	6,91	48,70	47,02		6,91	44,39	41,92
11.11.2023	6,45	49,02	47,67		6,45	44,70	42,01
12.11.2023	11,08	48,78	44,40		11,08	44,57	41,20
13.11.2023	9,96	48,53	44,43		9,96	44,28	41,21

Дата	Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в подающем т-де	Расчетная темп. в подающем т-де		Температура наружного воздуха	Фактическая темп. в обратном т-де	Расчетная темп. в обратном т-де
	оС	оС	оС		оС	оС	оС
14.11.2023	6,88	49,02	47,08		6,88	44,52	41,93
15.11.2023	9,14	49,62	45,00		9,14	45,00	41,46
16.11.2023	8,26	49,71	45,62		8,26	45,07	41,65
17.11.2023	6,48	48,40	47,67		6,48	43,51	42,01
18.11.2023	4,63	53,61	51,09		4,63	47,77	42,65
19.11.2023	4,08	55,81	52,24		4,08	49,54	42,87
20.11.2023	5,21	56,12	49,88		5,21	49,79	42,42
21.11.2023	-0,83	58,55	61,96		-0,83	51,32	49,19
22.11.2023	-3,76	61,69	67,55		-3,76	53,54	52,82
23.11.2023	-3,74	63,86	67,50		-3,74	55,38	52,79
24.11.2023	5,83	60,60	48,65		5,83	53,11	42,17
25.11.2023	6,44	58,26	47,67		6,44	51,36	42,01
26.11.2023	11,28	55,33	44,40		11,28	49,33	41,20
27.11.2023	4,14	56,76	52,24		4,14	50,05	42,87
28.11.2023	1,19	57,81	58,03		1,19	50,87	46,66
29.11.2023	3,58	56,14	53,25		3,58	49,66	43,50
30.11.2023	4,80	55,52	51,09		4,80	49,15	42,65
01.12.2023	3,75	55,23	52,90		3,75	49,01	43,25
02.12.2023	11,05	51,66	44,40		11,05	46,66	41,20
03.12.2023	11,41	46,61	44,40		11,41	42,67	41,20



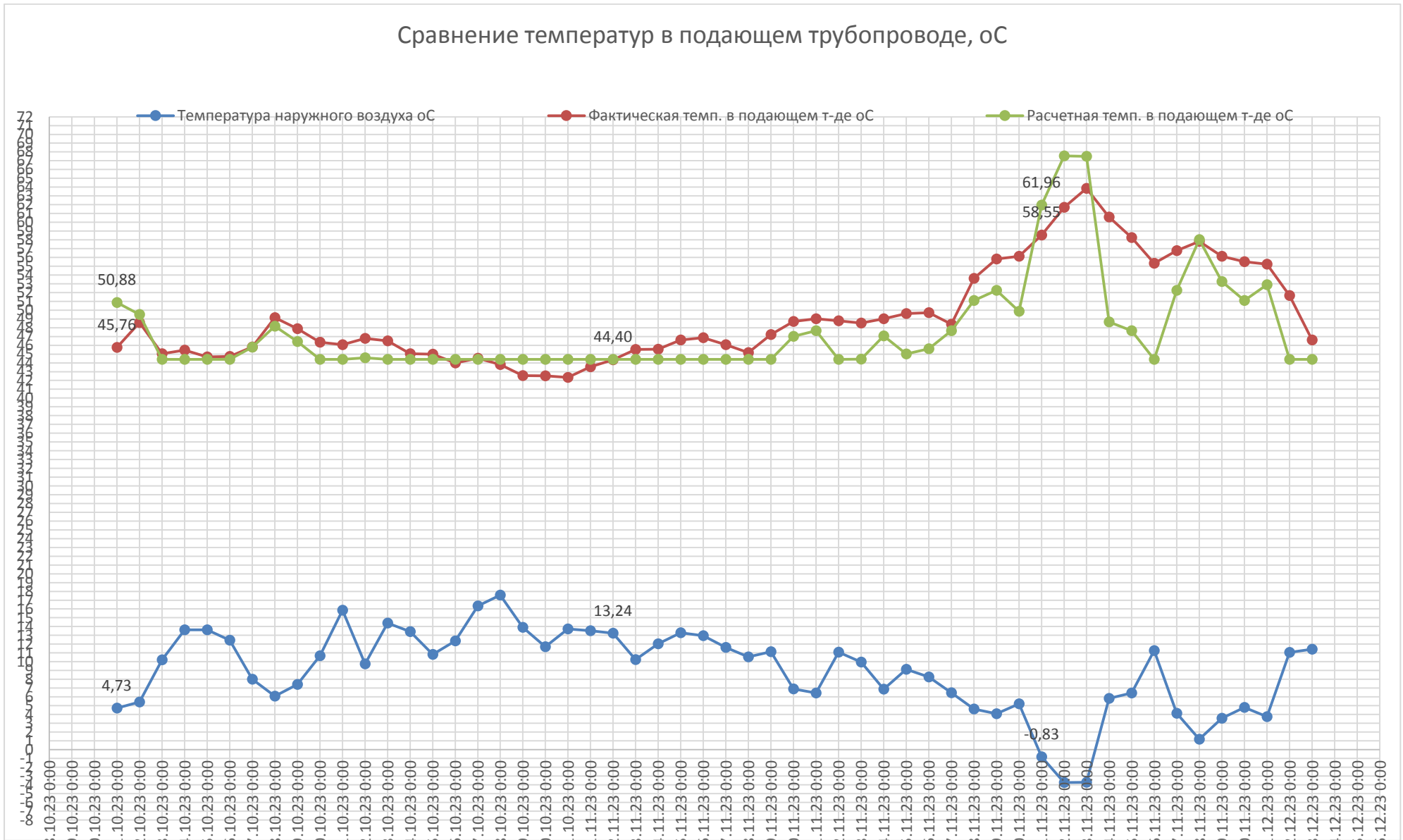


Рисунок 8. Сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по суточным отчетам УУТЭ в подающем трубопроводе

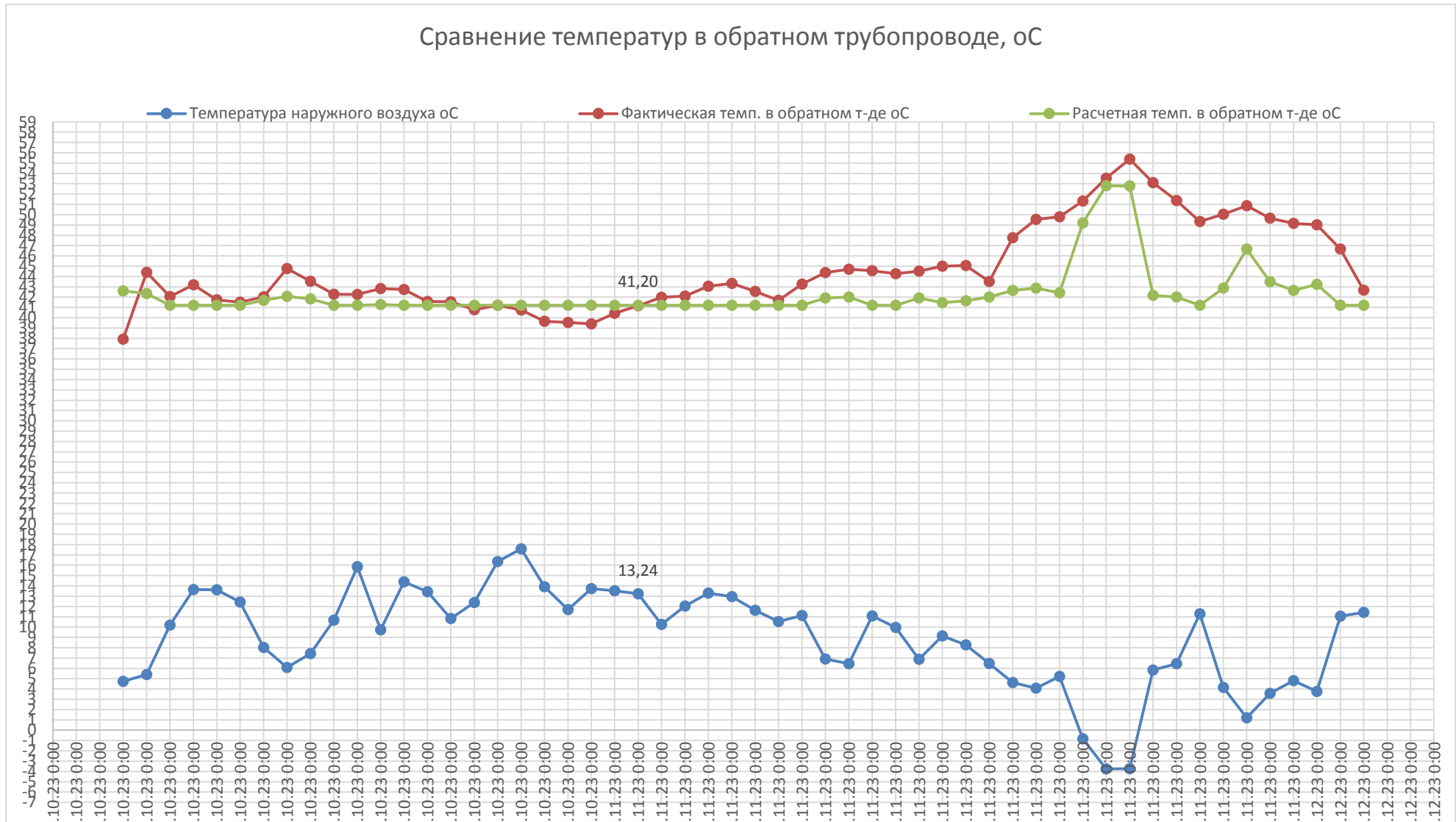


Рисунок 9. Сравнение фактических параметров теплоснабжения с расчетными по суточным отчетам УУТЭ в обратном трубопроводе



Рисунок 10. Сравнение фактической и расчетной разницы температур по суточным отчетам УУТЭ

Анализируя данные представленные в таблице 19 и на рисунках 5,6 по часовым отчетам УУТЭ можно сделать вывод, что АО «Зерноградские тепловые сети» завышают температуры сетевой воды при температурах наружного воздуха выше 8,2 °С по подающему трубопроводу и при температурах наружного воздуха выше 3,23 °С в обратном трубопроводе температура завышена. При более низких температурах наружного воздуха наблюдается занижение температур в тепловой сети. Из графиков видно, что при температуре 12,5 °С температура в подающем трубопроводе достигает 55,02 °С (при нормативной 44,4 °С (при темпер. нар. возд. 10 °С)), а в обратном трубопроводе 49,6 °С.

Анализируя данные представленные в таблице 20 и на рисунках 8,9 по суточным отчетам УУТЭ можно сделать вывод, что АО «Зерноградские тепловые сети» также завышают температуры сетевой воды при температурах наружного воздуха ниже 13,24 °С по подающему и обратному трубопроводам.

На основании выше сказанного, можно сделать общий вывод о нарушении АО «Зерноградские тепловые сети» температурных режимов и не соблюдении температурного графика теплоснабжения.

Но завышение температуры в тепловой сети не критично сказывается на переплате потребителей за тепловую энергию. Тепловая энергия — это произведение расхода теплоносителя и разницы температур в подающем и обратном трубопроводах. А фактическая разница температур ниже, чем расчетная при температуре наружного воздуха ниже 9°С, но выше при более теплой погоде. (см. рисунки 7,10). Поэтому при температурах наружного воздуха выше 10 °С необходимо требовать отключения отопления или перехода на периодическое протапливание, а для снижения потребления в более холодный период необходимо проводить мероприятия по наладке режимов работы систем теплоснабжения с последующей установкой сужающих, подмешивающих и регулирующих устройств. Это позволит снизить расход теплоносителя и значительно уменьшить количество тепловой энергии в расчете прибора учета, а соответственно и оплату за отопление.

По информации, полученной от администрации, большинство потребителей г. Зерноград жалуются на высокую температуру в жилых и административных помещениях. В тепловых вводах потребителей отсутствуют сужающие (шайбы) и подмешивающие устройства, наладка режимов работы тепловой сети не проводилась, погодное регулирование отсутствует.

В такой ситуации потребителям необходимо требовать от теплоснабжающей организации АО «Зерноградские тепловые сети» и управляющих компаний проведения наладки режимов работы тепловой сети и по ее результатам установки в узлах ввода сужающих и подмешивающих устройств, а также погодного регулирования тепловой нагрузки. Также необходимо фиксировать завышения температур внутри помещений путем замеров температур в помещениях, а также замеров температур в подающем и

обратном трубопроводах на вводах в здания и сравнения их с температурным графиком, в договоре теплоснабжения.

## 2.9. Среднегодовая загрузка оборудования

Показатели среднегодовой загрузки оборудования за 2022 год представлены в таблицах 21,22. Следует отметить, что АО «Зерноградские тепловые сети» отказались предоставлять данные по фактическим ТЭП для разработки схемы теплоснабжения. Представленные данные могут отличаться от фактических значений на величину порядка 10-15%.

**Таблица 21. Выработка, отпуск тепла и расход условного топлива по котельным за 2022 год**

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Расход топлива, т.у.т
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	11584,20	168,71	11415,50	1892,86
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	8059,84	117,38	7942,46	1392,53
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	5102,90	74,32	5028,58	963,97
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	992,88	14,46	978,42	146,65
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	6168,25	89,83	6078,42	883,78
6	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	1382,73	20,14	1362,59	187,86
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	7250,93	105,60	7145,33	1321,50
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	375,05	5,46	369,59	47,03
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2981,47	43,42	2938,05	432,97
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	375,23	5,46	369,77	53,30
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	839,33	12,22	827,10	64,32
<b>Итого</b>		<b>45112,80</b>	<b>657,00</b>	<b>44455,80</b>	<b>7386,79</b>

**Таблица 22. Среднегодовая загрузка оборудования котельных в 2022 году**

№ кот.	Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2022	
			Выработка тепла, Гкал	Число часов использования УТМ, час.
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	9,80	11584,20	1182,35
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	9,00	8059,84	895,54
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	5102,90	1214,98
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	1,29	992,88	769,67
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	4,03	6168,25	1532,49
6	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	4,26	1382,73	324,58
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	4,26	7250,93	1702,10
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,20	375,05	1894,19
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	11,29	2981,47	264,08
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	1,00	375,23	375,23
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	839,33	1626,60
<b>Итого</b>		<b>49,84</b>	<b>45112,80</b>	<b>905,21</b>

### 2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет и регистрация отпуска и потребления тепловой энергии организуются с целью:

-осуществления взаимных финансовых расчетов между ЭСО и потребителями тепловой энергии;

-контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;

-контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;

-документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления.

Расчеты потребителей тепловой энергии с ЭСО за полученное ими тепло осуществляются на основании показаний приборов учета и контроля параметров теплоносителя, установленных у потребителя и допущенных в эксплуатацию в качестве коммерческих в соответствии с требованиями Правил учета тепловой энергии и теплоносителя", утв. Минтопэнерго РФ 12.09.1995 N Вк-4936.

Взаимные обязательства ЭСО и потребителя по расчетам за тепловую энергию и теплоноситель, а также по соблюдению режимов отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителя определяются "Договором на отпуск и потребление тепловой энергии" (в дальнейшем - Договор).

При оборудовании и эксплуатации узлов учета тепловой энергии и теплоносителя необходимо руководствоваться следующей действующей нормативной и технической документацией:

-Правилами пользования электрической и тепловой энергией. Утверждены Приказом Министерства энергетики и электрификации СССР от 6 декабря 1981 г. N 310;

-СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети";

-Правилами эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей.

Утверждены Главгосэнергонадзором Российской Федерации 7 мая 1992 г.;

-Правилами техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Утверждены Главгосэнергонадзором Российской Федерации 7 мая 1992 г.;

-Правилами измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами РД 50-213-80;

-методическими материалами по применению Правил РД 50-213-80;

-методическими указаниями "Расход жидкости и газов. Методика выполнения измерений с помощью специальных сужающих устройств РД 5-411-83";

-Законом Российской Федерации от 27 апреля 1993 г. N 4871-1 "Об обеспечении единства средств измерений";

-ПР 50.2.002-94 "ГСИ. Порядок осуществления Государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм";

-ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Поверка средств измерений";

-МИ 2273-93 "ГСИ. Области использования средств измерений, подлежащих поверке";

-МИ 2164-91 "ГСИ. Теплосчетчики. Требования к испытаниям, метрологической аттестации, поверке";

-ГСССД 98-86. Вода. Удельный объем и энтальпия при температурах 0...800 град. С и давлениях 0,001...1000 МПа. М.: Изд. Стандартов, 1986;

-ГСССД 6-89. Вода. Коэффициент динамической вязкости при температурах 0 ... 800 град. С и давлениях, от соответствующих разреженному газу до 300 МПа. М.: Изд. Стандартов, 1989;

-ГСССД. Плотность, энтальпия и вязкость воды. М. Изд. ВНИИЦ СИВ, 1993;

-инструкциями заводов - изготовителей на комплекты приборов и отдельные приборы учета и контроля тепловой энергии и теплоносителя.

Потребитель по согласованию с ЭСО имеет право для своих технологических целей дополнительно устанавливать на узле учета приборы для определения количества тепловой энергии и теплоносителя, а также для контроля параметров теплоносителя, не нарушая при этом технологию коммерческого учета и не влияя на точность и качество измерений.

Отпуск тепловой энергии за отчетный период определяется как сумма расходов тепловой энергии по магистралям, определенных по показаниям теплосчетчиков.

В случае отсутствия приборов учета тепловой энергии на отпуск тепловой энергии количество отпущенного тепла в тепловые сети от источника тепловой энергии осуществляется расчетным способом в соответствии с Правилами учета отпуска тепловой энергии, утвержденными законодательством РФ.

Приборы учета отпускаемой тепловой энергии на котельных установлены. Данные о поверке приборов учета отсутствуют.

### **2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Данных об отказах основного оборудования источников тепловой энергии нет.

### **2.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

Данных о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии нет.

Сведения о приборах учета тепловой энергии на котельных представлены в таблице 23.

**Таблица 23. Сведения о приборах учета тепловой энергии на котельных**

Номер котельной	Адрес	УУТЭ	
		Название прибора	Количество
Котельная № 1	г. Зерноград, ул. Чкалова 17 д	ВКТ-7-04	1
		ПРЭМ-150	2
		ПРЭМ-20	1
		КТСП-Н	2
Котельная № 2	г. Зерноград, ул. Краснопольского 4 д	ТЭМ-05М	1
		ПРЭМ-160	2
		КТСП-Н	2
Котельная № 3	г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	ВКТ-7-03	1
		ПРЭМ-80	2
		КТСП-Н	2
Котельная № 4	г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42 (новая школа)	ВТЭ-1-1К	1
		ВСт-Н-100	1
		КТСП-Н	2
Котельная № 5	г. Зерноград, ул. Социалистическая 33 д	ВКТ-7-04	1



Номер котельной	Адрес	УУТЭ	
		Название прибора	Количество
		ПРЭМ-150	2
		ПРЭМ-20	1
		КТСП-Н	2
		ВКТ-7-04	1
Котельная № 7	г. Зерноград, ул. Новая 3 а	ПРЭМ-150	2
		ПРЭМ-20	1
		КТСП-Н	2
		КТПТР-01	2
Котельная № 8	г. Зерноград, ул. Белинского 3 д	ВКТ-7-02	1
		ПРЭМ-32	2
		КТСП-Н	2
Котельная № 9	г. Зерноград, пер. Больничный 31 д	ВКТ-7-04	1
		ПРЭМ-150	2
		ПРЭМ-40	2
		ПРЭМ-20	1
		КТСП-Н	2
Котельная № 23	г. Зерноград, пер. Больничный 31 д	КТПТР-01	2
		ВКТ-7-02	1
		ПРЭМ-50	2
Котельная №40	г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	КТСП-Н	2
		ТВ-7-04	1
		ПитерФлоу-50	2
		ПитерФлоу-20	1

**2.13. Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

### Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

#### 3.1. Описание структуры тепловых сетей

Технические характеристики тепловых сетей и сооружений на них представлены в таблицах 24-29. ЦТП отсутствуют. Данных об ИТП нет. Открытая ГВС не используется. Схемы тепловых сетей от котельных как двухтрубные, так и четырехтрубные.

Таблица 24. Общая характеристика тепловых сетей отопления

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
250	736,00	401,86
200	1436,00	628,97
150	3149,00	1001,38
125	1401,00	372,67
100	3902,00	842,83
80	2700,00	480,60
70	1009,00	153,37
50	2213,00	252,28
40	290,00	28,42
25	140,00	8,96
20	28,00	1,40
<b>Всего</b>	<b>17004,00</b>	<b>4172,73</b>

Таблица 25. Характеристики по способам прокладки тепловых сетей отопления

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
Надземная	0,00	0,00
Канальная	17004,00	4172,73
<i>Непроходной канал</i>	<i>17004,00</i>	<i>4172,73</i>
<i>Проходной канал</i>		
<i>Дюкер</i>		
Бесканальная	0,00	0,00
Помещения	0,00	0,00
<b>Всего</b>	<b>17 004,00</b>	<b>4 172,73</b>

Таблица 26. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки отопления

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубно исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	716,00	106,48
С 2004	16288,00	4066,26
<b>Всего</b>	<b>17 004,00</b>	<b>4 172,73</b>

Таблица 27. Общая характеристика тепловых сетей ГВС

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
250	0,00	0,00
200	0,00	0,00
150	0,00	0,00
125	0,00	0,00
100	104,00	22,46

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
80	0,00	0,00
70	610,00	92,72
50	1245,00	141,93
40	801,00	78,50
25	154,00	9,86
20	44,00	2,20
<b>Всего</b>	<b>2958,00</b>	<b>347,67</b>

Таблица 28. Характеристики по способам прокладки тепловых сетей ГВС

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубно исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
Надземная	0,00	0,00
Канальная	2958,00	347,67
<i>Непроходной канал</i>	2958,00	347,67
<i>Проходной канал</i>		
<i>Дюкер</i>		
Бесканальная	0,00	0,00
Помещения	0,00	0,00
<b>Всего</b>	<b>2 958,00</b>	<b>347,67</b>

Таблица 29. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки ГВС

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в однострубно исчислении, м	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>
До 1990	0,00	0,00
С 1991 по 1998	0,00	0,00
С 1999 по 2003	0,00	0,00
С 2004	2958,00	347,67
<b>Всего</b>	<b>2 958,00</b>	<b>347,67</b>

### 3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе

Существующие карты - схемы тепловых сетей от источников централизованного теплоснабжения зерноградского г.п. представлены в Приложении 1.

### 3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наиболее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

Характеристики тепловых сетей по участкам по всему зерноградскому г.п. представлены в Приложении 2.

### **3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

На тепловых сетях централизованного теплоснабжения Зерноградского г.п. применяется только запорная арматура.

### **3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов**

Тепловые камеры предназначены для размещения и обслуживания узлов теплопроводов, представляющих места с ответвлениями, задвижками, дренажными устройствами, компенсаторами, неподвижными опорами и опусками труб. В основной части тепловые камеры – заглубленные сооружения прямоугольной формы, внутренние габариты которых соответствуют размеру оборудования, числу и диаметру трубопроводов. Строительная часть камер выполнена из сборных конструкций, состоящих из бетонных и железобетонных изделий. В перекрытиях камер устроены отверстия для люков. Углубление верха перекрытия тепловых камер от поверхности земли составляет порядка 0,3 м. Днище камер выполнены с уклоном 0,02 м в сторону водосборного приемка. В тепловых камерах дренажные воды отводятся в мокрые колодцы, из которых вода откачивается передвижными насосами. В остальных камерах предусмотрены линии сброса воды в общий дренаж.

### **3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности**

В соответствии со СП 124.13330.2012 регулирование отпуска теплоты предусматривается качественное по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды, в зависимости от температуры наружного воздуха.

При центральном качественном регулировании в системах теплоснабжения с преобладающей (более 65 %) жилищно-коммунальной нагрузкой следует принимать регулирование по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения, а при тепловой нагрузке жилищно-коммунального сектора менее 65 % от суммарной тепловой нагрузки и доле средней нагрузки горячего водоснабжения менее 15 % от расчетной нагрузки отопления – регулирование по нагрузке отопления.

Однако выбор графика регулирования зачастую определяется целым рядом местных условий, а также сложившимися условиями проектирования системы теплоснабжения (схемами присоединения потребителей, диаметрами трубопроводов тепловой сети и т.д.).

В обоих случаях центральное качественное регулирование отпуска теплоты ограничивается наименьшими температурами воды в подающем трубопроводе тепловой сети, необходимыми для подогрева воды, поступающей в системы горячего водоснабжения потребителей:

Для закрытых систем теплоснабжения – не менее 70 °С; для открытых систем теплоснабжения – не менее 60 °С.

При расчете графиков температур принимается: начало и конец отопительного периода при температуре наружного воздуха 8 °С.

### **3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Анализ проведен в разделе 2.8.

### **3.8. Гидравлические режимы**

Пьезометрические графики по котельным представлены в Приложении 3.

Фактические гидравлические режимы котельных теплоснабжающей организацией не предоставлены.

### **3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет**

Информации об отказах и прекращений теплоснабжения нет.

### **3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет**

Информации об отказах и прекращений теплоснабжения нет.

### **3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

### **3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

### **3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя представлены в таблице 30. Данные по всему предприятию, включающему в себя и котельные зерноградского района.

**Таблица 30. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по всему предприятию**

Год актуализации (разработки)	Нормативные потери тепловой энергии, тыс. Гкал		
	Магистральные тепловые сети	Распределительные тепловые сети	Всего
2018	-	-	4,650
2019	-	-	4,650
2020	-	-	4,650
2021	-	-	4,650
2022	-	-	4,650
2023	-	-	5,343
2024	-	-	5,343

### **3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям**

Оценка фактических потерь тепловой энергии за 2022 год при передаче тепловой энергии по тепловым сетям представлена в таблице 31.

**Таблица 31. Оценка фактических потерь тепловой энергии за 2022 год при передаче тепловой энергии**

Год актуализации (разработки)	Фактические потери тепловой энергии, тыс. Гкал	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
2022 г. по г. Зерноград	3,37	7,587%
2022 г. по всему предприятию	4,50	7,560%

### **3.15. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя**

В таблицы 32 представлены данные о процентном отношении по обеспеченности потребителей приборами учета тепловой энергии. Из таблицы видно, что 77,3% потребителей обеспечены приборами учета тепловой энергии. Данные о поверке и характеристиках приборов отсутствуют.

**Таблица 32. Данные о процентном отношении по обеспеченности потребителей приборами учета тепловой энергии**

Наименование котельной	Нагрузка потребителей, Гкал/час	% отношение нагрузки потребителя к УУТЭ
№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	6,86	59
№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	5,58	78
№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	2,28	95
№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	0,42	100
№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	3,35	70
№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	0,00	95
№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	3,40	95
№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,11	100
№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	1,99	100
№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	0,27	0
№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,39	100
<b>Всего по предприятию:</b>	<b>24,65</b>	<b>77,3</b>

### **3.16. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения**

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

### **3.17. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

По информации, полученной от администрации, большинство потребителей г. Зерноград жалуются на высокую температуру в жилых и административных помещениях. В тепловых вводах потребителей отсутствуют сужающие (шайбы) и подмешивающие устройства, наладка режимов работы тепловой сети не проводилась, погодное регулирование отсутствует.

### **3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи**

Согласно «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001 должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Диспетчерские теплоснабжающей организации оборудованы телефонной связью, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

Своевременно производятся техническое обслуживание и функциональная проверка систем и средств автоматического регулирования и защиты.

При планировании проведения ремонтных работ на тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации осуществляет персонал теплоснабжающей организации.



### **3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций**

Средства автоматизации отсутствуют, управление работой оборудования осуществляется обслуживающим персоналом в «ручном» режиме по командам мастера участка.

### **3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления**

Устройства защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

### **3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

Бесхозные тепловых сетей не выявлены.

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

Зоны действия источников тепловой энергии соответствуют расположению сетей от источников, а также подключенных к ним потребителей (см. Карты-схемы тепловых сетей в Приложении 1).

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

### 5.1. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

АО «Зерноградские тепловые сети» отказались предоставлять данные о значениях расчетных и договорных тепловых нагрузок по каждому потребителю. Данные, которые представлены в настоящем разделе могут отличаться от реальных значений. Данные о значениях расчетных тепловых нагрузок по каждому потребителю представлены в Приложении 4.

Значения расчетных тепловых нагрузок по источникам тепловой энергии представлены в таблице 33.

**Таблица 33. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Котельная	Отопление, Гкал/час	Вентиляция, Гкал/час	ГВС, Гкал/час	ВСЕГО
№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	7,35	0,00	0,00	<b>7,35</b>
№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	6,49	0,00	0,19	<b>6,68</b>
№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	1,83	0,00	0,34	<b>2,17</b>
№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	0,32	0,00	0,10	<b>0,42</b>
№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	3,20	0,00	0,15	<b>3,35</b>
№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	3,31	0,00	0,32	<b>3,62</b>
№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,11	0,00	0,00	<b>0,11</b>
№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2,34	0,00	0,14	<b>2,48</b>
№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	0,25	0,00	0,00	<b>0,25</b>
№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,29	0,00	0,10	<b>0,39</b>
	<b>25,48</b>	<b>0,00</b>	<b>1,34</b>	<b>26,82</b>

### 5.2. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории Зерноградского г.п. не распространено, присутствуют лишь жилые многоквартирные дома, полностью оснащенные индивидуальными квартирными источниками тепловой энергии. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии прямо запрещается ФЗ №190 «О

теплоснабжении». Расширение опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

### 5.3. Значения потребления тепловой энергии в зонах действия источника тепловой энергии и в расчетных элементах территориального деления

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2018 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«...ж) "элемент территориального деления " - территория поселения, городского округа или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

з) "расчетный элемент территориального деления" - территория поселения, городского округа или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения...».

Расчетными элементами территориального деления принята территория г. Зерноград и поселка Комсомольское. Объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления в 2022 году составил:

- г. Зерноград – 40741,29 Гкал
- п. Комсомольское 341,71 Гкал.

### 5.4. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии и в расчетных элементах территориального деления

Расчетная тепловая нагрузка в зонах действия источника тепловой энергии и в расчетных элементах территориального деления представлена в таблице 34.

**Таблица 34. Расчетная тепловая нагрузка в зонах действия источника тепловой энергии и в расчетных элементах территориального деления**

№ пп	Наименование территориальной единицы	Котельная	Отопление, Гкал/час	Вентиляция, Гкал/час	ГВС, Гкал/час	ВСЕГО
1	г. Зерноград	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	7,35	0,00	0,00	<b>7,35</b>
2	г. Зерноград	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	6,49	0,00	0,19	<b>6,68</b>
3	г. Зерноград	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	1,83	0,00	0,34	<b>2,17</b>
4	г. Зерноград	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	0,32	0,00	0,10	<b>0,42</b>
5	г. Зерноград	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	3,20	0,00	0,15	<b>3,35</b>

№ пп	Наименование территориальной единицы	Котельная	Отопление, Гкал/час	Вентиляция, Гкал/час	ГВС, Гкал/час	ВСЕГО
6	г. Зерноград	№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
7	г. Зерноград	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	3,31	0,00	0,32	<b>3,62</b>
8	г. Зерноград	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,11	0,00	0,00	<b>0,11</b>
9	г. Зерноград	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2,34	0,00	0,14	<b>2,48</b>
10	п. Комсомольское	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	0,25	0,00	0,00	<b>0,25</b>
11	г. Зерноград	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,29	0,00	0,10	<b>0,39</b>
<b>Итого</b>			<b>25,48</b>	<b>0,00</b>	<b>1,34</b>	<b>26,82</b>

### 5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление представлен на рисунке 9.

Региональной службы по тарифам  
Ростовской области  
А.В.ЛУКЬЯНОВ

Приложение  
к постановлению  
Региональной службы по тарифам  
Ростовской области  
от 27.08.2019 N 38/3

**НОРМАТИВЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНОЙ УСЛУГИ ПО ОТОПЛЕНИЮ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ  
НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЗЕРНОГРАДСКИЙ РАЙОН" РОСТОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
	Зерноградское городское поселение		
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	-	0,0346	-
2	0,0352	0,0362	-
3 - 4	0,0237	0,0213	-
5 - 9	0,0171	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16 и более	-	-	-
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4 - 5	-	-	-
6 - 7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	-	-	-
12 и более	-	-	-

**Рисунок 11. Норматив по отоплению**

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

### **6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии**

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки котельных представлен в таблице 35.

**Таблица 35. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки котельных**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	УТМ, Гкал/час	Ограничения, Гкал/час	СН, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка сторонних потребителей, Гкал/час				Дефициты (резервы) тепловой мощности ИТЭ, Гкал/ч	
							Отопление	Вентиляция	ГВС Среднечасовая	ВСЕГО	Гкал/ч	% от располагаемой тепловой мощности "нетто"
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	9,80	0,00	0,14	9,65	0,19	7,35	0,00	0,00	7,35	2,12	21,9
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	9,00	0,00	0,13	8,87	0,07	6,49	0,00	0,19	6,68	2,12	23,9
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	0,00	0,06	4,14	0,05	1,83	0,00	0,34	2,17	1,93	46,6
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	1,29	0,00	0,02	1,27	0,01	0,32	0,00	0,10	0,42	0,85	66,5
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	4,03	0,00	0,06	3,97	0,05	3,20	0,00	0,15	3,35	0,56	14,1
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	4,26	0,00	0,06	4,20	0,06	3,31	0,00	0,32	3,62	0,51	12,1
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,20	0,00	0,00	0,20	0,01	0,11	0,00	0,00	0,11	0,08	38,7
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	11,29	0,00	0,16	11,13	0,03	2,34	0,00	0,14	2,48	8,62	77,5



№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	УТМ, Гкал/час	Ограничения, Гкал/час	СН, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка сторонних потребителей, Гкал/час				Дефициты (резервы) тепловой мощности ИТЭ, Гкал/ч	
							Отопление	Вентиляция	ГВС Среднечасовая	ВСЕГО	Гкал/ч	% от располагаемой тепловой мощности "нетто"
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	1,00	0,00	0,01	0,99	0,01	0,25	0,00	0,00	0,25	0,73	73,9
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	0,00	0,01	0,51	0,01	0,29	0,00	0,10	0,39	0,11	22,0
<b>Итого</b>		<b>45,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,66</b>	<b>44,91</b>	<b>0,48</b>	<b>25,48</b>	<b>0,00</b>	<b>1,34</b>	<b>26,82</b>	<b>17,61</b>	<b>39,2</b>

## **6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии**

Дефициты тепловой мощности отсутствуют. Наблюдается значительный резерв мощности по некоторым источникам теплоснабжения.

## Часть 7. Балансы теплоносителя

### 7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Данные о годовом расходе подпитки теплосети от котельных отсутствуют. На нужды ГВС было израсходовано 38,89 тыс. м<sup>3</sup> воды. Потребление воды в 2022 году составило 40,853 тыс. м<sup>3</sup>. Баланс производительности ВПУ в системе представлен в таблице 36.

Таблица 36. Баланс производительности ВПУ в системе теплоснабжения от котельных

Параметр	Единица измерения	2022
Производительность ВПУ на подпитку тепловой сети	т/ч	40
Срок службы	лет	25
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	10
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	н. д.
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	м <sup>3</sup> /час	10,782
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	м <sup>3</sup> /час	10,782
Нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /час	2,209
Сверхнормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /час	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	м <sup>3</sup> /час	8,57
Резерв (+) дефицит (-) ВПУ	м <sup>3</sup> /час	29,218
Доля резерва	%	73,0%

### 7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Сведения об объеме аварийной подпитки отсутствуют.

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

### 8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Все котельные зерноградского г.п. используют в качестве основного топлива природный газ по ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения". Средняя низшая теплота сгорания 8100– 8200 ккал/м<sup>3</sup>.

Количество основного топлива, использованного для производства тепловой энергии будет представлено ниже в топливных балансах.

### 8.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности обеспечения ими в соответствии с нормативными требованиями

Резервное и аварийное топливо на котельных зерноградского г.п. отсутствует.

### 8.3. Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки

На основании заключенного договора на поставку топлива для источников тепловой энергии зерноградского г.п. качество предоставляемого природного газа соответствует ГОСТ 5542-87.

Особенности характеристик топлива поставляемого на источники тепла представлены в таблице 37.

Таблица 37. Характеристики природного газа

№	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Нормируемое значение по ГОСТ 5542	Среднемесячный показатель
1	Теплота сгорания низшая при 200С и 101,325кПа	МДж/м <sup>3</sup> (ккал/ м <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,8 (7600)	34,21 (8172)
2	Число Воббе высшее	МДж/м <sup>3</sup> (ккал/ м <sup>3</sup> )	ГОСТ 31369-2008	41,2-54,5 (9850- 13000)	49,88 (11913)
3	Молярная доля кислорода	%	ГОСТ 31371.7-2008	не более 1,0	0,0059
4	Массовая концентрация сероводорода	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.2-97	не более 0,02	менее 0,010
5	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.2-97	не более 0,036	менее 0,010
6	Масса механических примесей в 1м <sup>3</sup>	балл	ГОСТ Р 53763-2009	не более 0,001	отсутствуют
7	Температура точки росы газа по влаге	0С	ГОСТ 22387.4-77	ниже температуры газа	-11,5
8	Температура газа	0С	ГОСТ 22387.5	-	+6,0
9	Молярная доля азота	%	ГОСТ 31371.7-2008	0,005-15,00	0,645
10	Молярная доля углекислого газа	%	ГОСТ 31371.7-2008	0,005-10,00	0,119

№	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Нормируемое значение по ГОСТ 5542	Среднемесячный показатель
11	Плотность газа при 200С и 101,325кПа	кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	-	0,6964

#### 8.4. Анализ использования местных видов топлива

Местные виды топлива в системе теплоснабжения зерноградского г.п. не используются.

#### 8.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Уголь не используется.

#### 8.6. Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе

Природный газ – 100%.

#### 8.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса

Приоритетное направление развития топливного баланса предусматривает, своевременное выполнение мероприятий по ремонту, модернизации и режимной наладке котельного оборудования.

#### 8.8. Топливные балансы системы теплоснабжения

Вид и количество используемого основного топлива, представлены в таблице 38.

Таблица 38. Вид и количество используемого основного топлива

Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т.н. т., тыс. м <sup>3</sup>	Израсходовано топлива		Остаток топлива, т.н. т., тыс. м <sup>3</sup>	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/м <sup>3</sup> )
		Всего, т.н. т., тыс. м <sup>3</sup>	Всего, в тоннах усл. топлива		
2022					
Газ		6423	7387		8050
Нефтепродукты, в т.ч.					
- уголь					
2021					
Газ		6777,281	7793,8732		8050

Баланс топлива за год	Остаток топлива на начало года, т.н. т., тыс. м3	Израсходовано топлива		Остаток топлива, т.н. т., тыс. м3	Низшая теплота сгорания, ккал/кг (ккал/нм <sup>3</sup> )
		Всего, т.н. т., тыс. м3	Всего, в тоннах усл. топлива		
Нефтепродукты, в т.ч.					
- уголь					
2020					
Газ		5896,456	6780,9244		8050
Нефтепродукты, в т.ч.					
- уголь					

## **Часть 9. Надежность теплоснабжения**

### **9.1. Категория надежности котельных по отпуску тепловой энергии потребителям**

Котельные по надежности отпуска тепловой энергии потребителям подразделяются на котельные первой и второй категорий.

К первой категории относят котельные, являющиеся единственным источником тепловой энергии системы теплоснабжения, обеспечивающей потребителей первой категории, не имеющей резервных источников тепловой энергии.

Вторая категория - все остальные котельные.

Все котельные Зерноградского г.п. имеют вторую категорию.

### **9.2. Техническое состояния резервирования источников тепловой энергии в части электроснабжения, водоснабжения и топливоснабжения**

Данные о наличии или отсутствии резервирования источников тепловой энергии не предоставлены. Предполагаем, что резервирование отсутствует.

### **9.3. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Зерноградского г.п. основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Надежность систем теплоснабжения - их способность производить, транспортировать и распределять среди потребителей в необходимых количествах теплоноситель с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главный критерий надежности систем теплоснабжения — безотказная работа элемента (системы) в течение расчетного времени.

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;

➤ ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов пот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла  $Q_{ав}/Q_{расч}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал],  $Q_{расч}$  – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $K_э$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения  $K_э = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0                      -  $K_э = 0,8$ ;

5,0 – 20                    -  $K_э = 0,7$ ;

свыше 20                    -  $K_э = 0,6$ .

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_в$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_в = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0                      -  $K_в = 0,8$ ;

5,0 – 20                    -  $K_в = 0,7$ ;

свыше 20                    -  $K_в = 0,6$ .



3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_T = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0 -  $K_T = 1,0$ ;

5,0 – 20 -  $K_T = 0,7$ ;

свыше 20 -  $K_T = 0,5$ .

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_\delta$ ).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10 -  $K_\delta = 1,0$ ;

10 – 20 -  $K_\delta = 0,8$ ;

20 – 30 -  $K_\delta = 0,6$ ;

свыше 30 -  $K_\delta = 0,3$ .

5. Показатель уровня резервирования ( $K_p$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

90 – 100 -  $K_p = 1,0$ ;

70 – 90 -  $K_p = 0,7$ ;

50 – 70 -  $K_p = 0,5$ ;

30 – 50 -  $K_p = 0,3$ ;

менее 30 -  $K_p = 0,2$ .

6. Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_c$ ), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

до 10 -  $K_c = 1,0$ ;

10 – 20 -  $K_c = 0,8$ ;

20 – 30 -  $K_c = 0,6$ ;

свыше 30 -  $K_c = 0,5$ .

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{отк}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска

тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года

$$И_{отк} = n_{отк} / (3 * S) [1 / (\text{км} * \text{год})],$$

где  $n_{отк}$  - количество отказов за последние три года;

$S$  - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{отк}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{отк}$ )

до 0,5 -  $K_{отк} = 1,0$ ;

0,5 - 0,8 -  $K_{отк} = 0,8$ ;

0,8 - 1,2 -  $K_{отк} = 0,6$ ;

свыше 1,2 -  $K_{отк} = 0,5$ ;

8. Показатель относительного недоотпуска тепла ( $K_{нед}$ ) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{ав} / Q_{факт} * 100 [\%]$$

где  $Q_{ав}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{факт}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $Q_{нед}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{нед}$ )

до 0,1 -  $K_{нед} = 1,0$ ;

0,1 - 0,3 -  $K_{нед} = 0,8$ ;

0,3 - 0,5 -  $K_{нед} = 0,6$ ;

свыше 0,5 -  $K_{нед} = 0,5$ ;

свыше 1,0 -  $K_{нед} = 0,2$ .

9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{ж}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} * 100 [\%]$$

где  $D_{сумм}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{ж}$ )

до 0,2 -  $K_{ж} = 1,0$ ;

0,2 – 0,5 -  $K_{ж} = 0,8$ ;

0,5 – 0,8 -  $K_{ж} = 0,6$ ;

свыше 0,8 -  $K_{ж} = 0,4$ .

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{над}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_{э}$ ,  $K_{в}$ ,  $K_{т}$ ,  $K_{б}$ ,  $K_{р}$  и  $K_{с}$ :

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{т} + K_{б} + K_{р} + K_{с} + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n}$$

где  $n$  - число показателей, учтенных в числителе.

11. Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского поселения (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

$$K_{над}^{сист} = \frac{Q_1 \cdot K_{над}^{сист1} + \dots + Q_n \cdot K_{над}^{систn}}{Q_1 + \dots + Q_n}$$

где,  $K_{над}^{систn}$  - значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

$Q_1$ ,  $Q_n$  - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

Оценка надежности системы теплоснабжения Зерноградского г.п.: **0,85**.

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 – 0,89;
- малонадежные - 0,5 – 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

Вывод:

Оценка надежности системы теплоснабжения Зерноградского г.п. оценивается как «надежная».

**Таблица 39. Расчет коэффициента надежности системы теплоснабжения**

№ пп	Адрес котельной	УТМ , Гкал /час	Показатель надежност и электросна бжения	Показате ль надёжност и водоснаб жения	Показатель надёжности топливосна бжения	Показат ель соответ ствия тепловой мощност и фактиче ским теплов ым нагрузк ам	Показате ль уровня резервир ования	Показат ель техниче ского состоян ия теплов ых сетей	Показате ль интенсив ности отказов тепловых сетей	Показате ль относите льного недоотпу ска тепла	Показате ль качества теплоснаб жения	Показа тель надеж ности
			Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	9,80	0,7	0,7	0,7	1	0,2	1	1	1	1	0,81
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	9,00	0,7	0,7	0,7	1	0,3	1	1	1	1	0,82
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	0,8	0,8	1	1	0,3	1	1	1	1	0,88
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	1,29	0,8	0,8	1	1	0,5	1	1	1	1	0,90
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	4,03	0,8	0,8	1	1	0,2	1	1	1	1	0,87
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	4,26	0,8	0,8	1	1	0,2	1	1	1	1	0,87
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,20	0,8	0,8	1	1	0,3	1	1	1	1	0,88
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	11,29	0,7	0,7	0,7	1	0,7	1	1	1	1	0,87
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	1,00	0,8	0,8	1	1	0,7	1	1	1	1	0,92
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	0,8	0,8	1	1	0,2	1	1	1	1	0,87
<b>Все го</b>		<b>49,84</b>	<b>0,74</b>	<b>0,74</b>	<b>0,82</b>	<b>1,00</b>	<b>0,34</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,85</b>

#### **9.4. Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей**

Согласно п. 2.10 Методическим рекомендациям по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001 утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001г. № 191 авариями в тепловых сетях считаются:

- разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов;
- повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 процентов отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Отключений потребителей на территории зерноградского г.п. свыше 3-6 часов не было.

#### **9.5. Частота отключения потребителей**

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

1. Первая категория потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

2. Вторая категория потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилых и общественных зданий до 12 °С;
- промышленных зданий до 8 °С;

3. Третья категория остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;

- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 40;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

**Таблица 40. Допустимое снижение подачи тепловой энергии**

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей в отопительный период в зависимости от диаметра трубопровода, приведено в таблице 41.

**Таблица 41. Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей**

№ п/п	Условный диаметр трубопроводов, мм	Среднее время восстановления тепловой сети, час
1	50	2
2	80	3
3	100	4
4	150	5
5	200	6
6	300	7
7	400	8
8	500	9
9	600	8
10	700	9
11	800	10
12	1000	12

Отказы и прекращения теплоснабжения на территории зерноградского г.п. не зафиксированы.

### **9.6. Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений**

Под ремонтпригодностью понимается способность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния участков тепловых сетей путем обеспечения их ремонта с последующим вводом в эксплуатацию после ремонта. В

качестве основного параметра, характеризующего ремонтпригодность теплопровода, принимается время, необходимое для ликвидации повреждения.

Этот параметр зависит от конструкции теплопровода и типа его прокладки (надземный или подземный), от диаметра теплопровода, расстояния между секционирующими задвижками, определяющими объем сетевой воды, которую нужно дренировать до начала ремонта, а затем восполнить после его завершения.

Информации по среднему времени восстановительных ремонтов на тепловых сетях отопления нет.

При подготовке к отопительному периоду рекомендуется теплоснабжающим организациям с привлечением организаций исполнителей коммунальных услуг выполнить расчеты допустимого времени устранения аварий и восстановления.

В связи с тем, что статистика аварийных отключений теплоснабжения потребителей с указанием точного времени, даты отключения, причины повреждений не предоставлены, анализ аварийных отключений потребителей не может быть проведен.

При подготовке к отопительному периоду рекомендуется теплоснабжающей организации с привлечением организаций исполнителей коммунальных услуг выполнить расчеты допустимого времени устранения аварий и восстановления.

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

Сведения о ТЭП по отоплению за 2020-2022 год по АО «Зерноградские тепловые сети» представлены в таблице 42, по ГВС в таблице 43. Сведения о ТЭП в целом по предприятию.

**Таблица 42. Сведения о ТЭП за 2020-2022 годы АО «Зерноградские тепловые сети» по отоплению**

Наименование параметра	Единица измерения	2020	2021	2022
Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	30.03.2021	29.03.2022	29.03.2023
Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	130635	135915,45	143895
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	138749,26	143990,82	150144,3
- расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.			
- расходы на топливо	тыс. руб.	57302,52	58760,87	59900,06
- вид топлива	х			х
- объем		9033,62	9041,82	8494,84
- стоимость за единицу объема	тыс. руб.	6,34	5,41	5,6
- стоимость доставки	тыс. руб.		9882,4	12323,86
- способ приобретения	х			
- расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	11651,51	13035,99	13613
- средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	6,41	6,64	7,21
- объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт ч	1818,128	1964,039	1923,8
- расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	729,95	729,95	697,18
- расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	144,28	31,8	75
- расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	30042	33046,2	36350
- отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	9072,68	10574,78	10977,7
- расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2230	2494,89	3296
- отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	673,46	798,36	995,39
- расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	5014,25	6583,08	3032
- расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	746,72	774,35	715
- общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	14057,39	11354,22	14158
- расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	1982,64	1412,9	3063,55
- расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.		0	1521,4
- общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	5380,44	4240,52	4760,43
- расходы на текущий ремонт	тыс. руб.			
- расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.			
- расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.			
- прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	1704,06	1565,81	1573,68
налог на имущество		1559,58	1456,28	1447,74



Наименование параметра	Единица измерения	2020	2021	2022
налог на транспорт		43,7	40,47	40,47
страхование		100,78	69,06	68,98
плата за выбросы				18,49
- прочие расходы	тыс. руб.			
Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-8114,26	135915,45	-6249,3
Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-8114,26	-8075,37	-6249,3
- размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.			
Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.			
- изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.			
- изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.			
- изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.			
- изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.			
Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х			
Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	66,48	66,48	66,48
- источник тепловой энергии	Гкал/ч			
Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	29,7	29,7	29,7
Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	61,92	61,75	60,45
Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал			
Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	56,388	57,097	55,07
- определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	41,7	43,155	40,781
- определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал			
- определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	14,688	13,942	14,287
Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	4650	4650	4,5
Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	4650	4650	4,5
Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	4650	4650	4,5
Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	243	243	243
Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	8	8	8
Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	170,4	170,4	170
- источник тепловой энергии	кг у. т./Гкал			

Наименование параметра	Единица измерения	2020	2021	2022
Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	170,4	170,4	170,4
- источник тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал			
Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	170,2	170,3	164
- источник тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал			
Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	29,3	29,3	29,3
Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб. м/Гкал	0,26	0,26	0,26
Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:	х			
- информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	х			
- информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	х			

**Таблица 43. Сведения о ТЭП за 2020-2022 годы АО «Зерноградские тепловые сети» по ГВС**

Наименование параметра	Единица измерения	2020	2021	2022
Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	30.03.2021	29.03.2022	29.03.2023
Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	7 305,56	7 487,10	7 487,10
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	7 305,56	7 487,10	7 487,10
Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.			
Расходы на тепловую энергию, производимую с применением собственных источников и используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.	5811,08	5981,75	5981,75
Расходы на покупаемую холодную воду, используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.	1 494,48	1 505,35	1 505,35
Расходы на холодную воду, получаемую с применением собственных источников водозабора (скважин) и используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.			
Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе:	тыс. руб.			
Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.			
Объем приобретения электрической энергии	тыс. кВт.ч			

Наименование параметра	Единица измерения	2020	2021	2022
Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.			
Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.			
Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.			
Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала				
Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.			
Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.			
Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.			
Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.			
Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.			
Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.			
Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.			
Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.			
Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств				
Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	тыс. руб.			
Расходы на услуги производственного характера, оказываемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса				
Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	тыс. руб.			
Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.			
топливо	тыс. руб.			
прочие	тыс. руб.			
Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.			
Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.			
Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.			
Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.			
Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.			
Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.			
Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.			

Наименование параметра	Единица измерения	2020	2021	2022
Валовая прибыль (убытки) от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.			
Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	-	-	-	-
Объем покупаемой холодной воды, используемой для горячего водоснабжения	тыс. куб. м	38,89	38,89	38,89
Объем холодной воды, получаемой с применением собственных источников водозабора (скважин) и используемой для горячего водоснабжения	тыс. куб. м			
Объем покупаемой тепловой энергии (мощности), используемой для горячего водоснабжения	тыс. Гкал или Гкал/ч	2,46	2,46	2,46
Объем тепловой энергии, производимой с применением собственных источников и используемой для горячего водоснабжения	тыс. Гкал			
Потери воды в сетях	%			
Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек			
Удельный расход электроэнергии на подачу воды в сеть	тыс. кВт.ч/тыс м3			

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

### 11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов)

Динамика утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности в зоне деятельности АО «Зерноградские тепловые сети» представлена в таблице 44.

**Таблица 44. Динамика утвержденных цен (тарифов) в зоне деятельности АО «Зерноградские тепловые сети»**

Наименование показателя	АО «Зерноградские тепловые сети»	2021	2022	2023
Тепло с коллекторов, руб/Гкал	с 01.01 по 30.06.	2358,14	2426,34	2870,48
	с 01.07. по 31.12.	2426,34	2870,48	3311,35

### 11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Данные по плате за подключения отсутствуют.

### 11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей отсутствует.

## **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

### **12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения**

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории зерноградского г.п. можно выделить следующее:

1. По информации, полученной от администрации, главной проблемой в системе теплоснабжения г. зерноград является низкое качество теплоснабжения, а именно: существует проблема значительных перетопов на протяжении всего отопительного периода из-за несоблюдения утвержденного температурного графика (см. раздел. 2.8).

2. По имеющейся информации, тепловые сети находятся в удовлетворительном состоянии.

3. Котельные АО «Зерноградские тепловые сети» имеют значительный износ оборудования и должны пройти техническое перевооружение, либо должны быть построены новые источники теплоснабжения. Наблюдается высокая переразмеренность УТМ некоторых источников теплоснабжения. Резервы мощности можно посмотреть в балансах установленной тепловой мощности в части 6 настоящей главы.

4. Отсутствует информация о поверке приборов учета тепловой энергии на котельных. Доступ к ним представителям администрации запрещен.

5. Высокий тариф для потребителей.

6. Отсутствие наладки режимов работы тепловых сетей и потребителей.

### **12.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения**

Из комплекса существующих проблем развития систем теплоснабжения на территории зерноградского г.п. можно выделить следующие:

1) Высокая степень износа котельных.

2) Юридические проблемы и противостояние теплоснабжающей организации с администрацией города, которое не позволяет решать насущные проблемы в теплоснабжении потребителей.

3) Высокий тариф для потребителей.

### **12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения**

Проблемой развития системы теплоснабжения зерноградского г.п. является противостояние теплоснабжающей организации с администрацией города, которое не позволяет решать насущные проблемы в теплоснабжении потребителей.

### **12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

### **12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Сведения о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не предоставлены.

## **ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТС3.023.002.000**



## Часть 1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии**

Котельная	Отопление, Гкал/час	Вентиляция, Гкал/час	ГВС, Гкал/час	ВСЕГО
№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	7,35	0,00	0,00	<b>7,35</b>
№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	6,49	0,00	0,19	<b>6,68</b>
№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	1,83	0,00	0,34	<b>2,17</b>
№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	0,32	0,00	0,10	<b>0,42</b>
№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	3,20	0,00	0,15	<b>3,35</b>
№6 г. Зерноград, ул. Мира, 2	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	3,31	0,00	0,32	<b>3,62</b>
№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,11	0,00	0,00	<b>0,11</b>
№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2,34	0,00	0,14	<b>2,48</b>
№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	0,25	0,00	0,00	<b>0,25</b>
№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,29	0,00	0,10	<b>0,39</b>
	<b>25,48</b>	<b>0,00</b>	<b>1,34</b>	<b>26,82</b>

## Часть 2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

В 2020 году были внесены изменения в Генеральный план Зерноградского г.п.. Генеральный план был разработан в 2011 году.

В генеральном плане обозначены только функциональная принадлежность объектов, планируемых к застройке и территории их размещения. Характеристики зданий и точной даты постройки нет. Далее при актуализациях схемы теплоснабжения, после получения данных о проектных решениях пообъектно, необходимо вносить изменения в схему теплоснабжения.

Жилая застройка на территории Зерноградского г.п. состоит в основном из индивидуальных жилых домов и многоквартирных жилых домов.

Баланс территории Зерноградского г.п. представлен в таблице 2.

**Таблица 2. Баланс территории Зерноградского г.п.**

№	Наименование функциональной зоны	Действующая редакция	По проекту внесения изменений
		Площадь, га	Площадь, га
<b>1</b>	<b>Жилые зоны</b>		
	Зона застройки индивидуальными жилыми домами	402,55	894,77
	Зона застройки малоэтажными жилыми домами (до 4 этажей, включая мансардный)	91,63	120,47
	Зона застройки среднеэтажными жилыми домами (от 5 до 8 этажей, включая мансардный)	27,66	41,39
<b>2</b>	<b>Общественно-деловые зоны</b>		
	Многофункциональная общественно-деловая зона	71,98	16,87
	Зона специализированной общественной застройки	98,3	81,87
	<b>Производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур</b>		
	Производственная зона	144,42	211,62
	Научно-производственная зона	-	58,08
	Зона инженерной инфраструктуры	13,76	18,26
	Зона транспортной инфраструктуры (в границах населенных пунктов)	56,29	33,99
<b>4</b>	<b>Зоны сельскохозяйственного использования</b>		
	Зона сельскохозяйственных угодий	5,1	60,57
	Производственная зона сельскохозяйственных предприятий	24,3	6,01
<b>5</b>	<b>Зоны рекреационного назначения</b>		
	Зона озелененных территорий общего пользования (лесопарки, парки, сады, скверы, бульвары, городские леса)	14,64	6,46
	Лесопарковая зона	24,62	32,69
<b>6</b>	<b>Зоны специального назначения</b>		
	Зона кладбищ	5,05	5,75

№	Наименование функциональной зоны	Действующая редакция	По проекту внесения изменений
		Площадь, га	Площадь, га
	Зона озелененных территорий специального назначения	42,99	20,63
7	Зона режимных территорий	1,7	1,09
8	Иные зоны	-	3,29
<b>Всего</b>		1028,95	1515,06

Данные генерального плана о планируемом строительстве новых объектов представлены в Приложении 1. «Параметры функциональных зон, а также сведения о планируемых для размещения в них объектах».

### **Часть 3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

#### **3.1. Общие требования к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации**

Требования к энергетической эффективности зданий строений и сооружений, а также требования к формированию прогноза теплоснабжения на расчетный период разработки Схем теплоснабжения установлены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 02.07.2013 с изменениями).
- Постановление Правительства РФ №18 от 25 января 2011 года «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».
- Актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012.
- Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Для прогноза приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) следует руководствоваться вышеприведенными документами.

##### **3.1.1. Постановление Правительства РФ №18 от 25 января 2011 года «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»**

Данное Постановление устанавливает требования энергетической эффективности для зданий строений и сооружений к вводимым в эксплуатацию зданиям с 2011 года, а также требования к правилам определения Класса энергетической эффективности многоквартирных домов. Согласно статье 15 Постановления № 18: «После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет:

- с января 2011 г. (на период 2011 - 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню,
- с 1 января 2016 г. (на период 2016 - 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню,
- с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню.

За базовый уровень в Постановлении принят 2010 год.

### **3.1.2. Актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012**

С 1 января 2012 года введена в действие актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012 (Далее по тексту СП 50.13330).

СП 50.13330 устанавливает требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений, и долговечности ограждающих конструкций зданий, и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода, и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования, и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий, и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СП 50.13330, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 3.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы А, В, С устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проектной документации и впоследствии их уточняют в процессе эксплуатации, по результатам энергетического обследования. С целью увеличения доли зданий с классами «А, В» субъекты Российской Федерации должны применять меры по экономическому стимулированию, как к участникам строительного процесса, так и эксплуатирующим организациям.

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Соответствие проектных значений нормируемым на стадии проектирования устанавливается в энергетическом паспорте здания. При неудовлетворении приведенных выше требований усиливается теплозащита наружных ограждающих конструкций, либо выполняются мероприятия по повышению энергоэффективности систем отопления и вентиляции».

**Таблица 3. Классы энергетической эффективности жилых и общественных зданий**

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
<b>При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий</b>			
A++ A+ A	Очень высокий	Ниже -60 От -50 до -60 включительно От -40 до -50 включительно	Экономическое стимулирование
B+ B	Высокий	От -30 до -40 включительно От -15 до -30 включительно	Экономическое стимулирование
C+ C C-	Нормальный	От -5 до -15 включительно От +5 до -5 включительно От +15 до 5 включительно	Мероприятия не разрабатываются
<b>При эксплуатации существующих зданий</b>			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании или снос

Присвоение зданию класса «В» и «А» производится только при условии включения в проект следующих обязательных энергосберегающих мероприятий:

- Устройство индивидуальных тепловых пунктов, снижающих затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;

- Применение энергосберегающих систем освещения общедомовых помещений, оснащенных датчиками движения и освещенности;
- Применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей лифтового хозяйства, насосного и вентиляционного оборудования.

Контроль за соответствием показателей расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания нормируемым показателям на стадии разработки проектной документации осуществляют органы экспертизы.

Проверка соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляются застройщиком.

Класс энергосбережения при вводе в эксплуатацию законченного строительством или реконструкцией здания устанавливается на основе результатов обязательного расчетно-экспериментального контроля нормируемых энергетических показателей.

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее пяти лет с момента ввода их в эксплуатацию. Для многоквартирных домов высокого и очень высокого класса энергосбережения (по классу «В и А») выполнение таких требований должно быть обеспечено застройщиком в течение первых десяти лет эксплуатации. При этом во всех случаях на застройщике лежит обязанность проведения обязательного расчетно-инструментального контроля нормируемых энергетических показателей дома как при вводе дома в эксплуатацию, так и последующего их подтверждения не реже, чем один раз в пять лет.

Требования к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания на стадии разработки проектной документации, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м<sup>3</sup> отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в 1 °С,  $q_{от}$ , Вт/(м<sup>3</sup>°С). Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию  $q_{от}^p$  Вт/(м<sup>3</sup>°С), определяется по методике приложения Г СП 50.13330 с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий.

Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемого значения  $q_{от}^{тр}$  Вт/(м<sup>3</sup>°С).

Значения нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий,  $q_{от}^{тр}$  Вт/(м<sup>3</sup>°С), приведены в таблицах 4,5.

**Таблица 4. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, Вт/(м<sup>3</sup>°С)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579	-	-	-
100	0,517	0,558	-	-
150	0,455	0,496	0,538	-
250	0,414	0,434	0,455	0,476
400	0,372	0,372	0,393	0,414
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

**Таблица 5. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м<sup>3</sup>°С)**

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4	Дошкольные учреждения	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232			
6	Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

### 3.1.3. Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012

Также с 1 января 2013 года введена в действие актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012 (Далее по тексту СП 124.13330), которая содержит в себе требования к решениям по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий и др.

Так в соответствии с пунктами 5.2 и 5.3 СП 124.13330:

«Решения по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий, районов и других административно-территориальных образований, а также отдельных СЦТ следует разрабатывать в схемах теплоснабжения. При разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки определяются:



- для существующей застройки населенных пунктов и действующих промышленных предприятий - по проектам с уточнением по фактическим тепловым нагрузкам;

- для намечаемых к строительству промышленных предприятий – по укрупненным нормам развития основного (профильного) производства или проектам аналогичных производств;

- для намечаемых к застройке жилых районов - по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или при известной этажности и общей площади зданий, согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта - по удельным тепловым характеристикам зданий (Приложение В)».

*Расчетные тепловые нагрузки при проектировании тепловых сетей определяются по данным конкретных проектов нового строительства, а существующей - по фактическим тепловым нагрузкам.*

Удельные показатели тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов согласно Приложения В СП 124.13330, Вт/м<sup>2</sup> приведены в таблице 6.

**Таблица 6. Удельные показатели тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, Вт/м<sup>2</sup>**

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
<b>Для зданий строительства до 1995 г.</b>											
1-3 этажные одноквартирные отдельно стоящие	146	155	165	175	185	197	209	219	228	238	248
2-3 этажные одноквартирные облокированные	108	115	122	129	135	144	153	159	166	172	180
4-6 этажные кирпичные	59	64	69	74	80	86	92	98	103	108	113
4-6 этажные панельные	51	56	61	65	70	75	81	85	90	95	99
7-10 этажные кирпичные	55	60	65	70	75	81	87	92	97	102	107
7-10 этажные панельные	47	52	56	60	65	70	75	80	84	88	93
Более 10 этажей	61	67	73	79	85	92	99	105	111	117	123
<b>Для зданий строительства после 2000 г.</b>											
1-3 этажные одноквартирные отдельно стоящие	76	76	77	81	85	90	96	102	105	107	109
2-3 этажные одноквартирные облокированные	57	57	57	60	65	70	75	80	85	88	90
4-6 этажные	45	45	46	50	55	61	67	72	76	80	84
7-10 этажные	41	41	42	46	50	55	60	65	69	73	76
11-14 этажные	37	37	38	41	45	50	54	58	62	65	68
Более 15 этажей	33	33	34	37	40	44	48	52	55	58	61
<b>Для зданий строительства после 2010 г.</b>											
1-3 этажные одноквартирные отдельно стоящие	65	66	67	70	73	78	83	87	91	93	94
2-3 этажные одноквартирные облокированные	49	49	50	52	58	64	69	73	77	79	80

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
4-6 этажные	40	41	42	44	49	55	59	64	67	71	74
7-10 этажные	36	37	38	40	43	48	50	57	60	64	67
11-14 этажные	34	35	36	37	41	45	50	53	56	59	62
Более 15 этажей	31	32	34	35	38	43	47	50	53	56	58
<b>Для зданий строительства после 2015 г.</b>											
1 -3 этажные одноквартирные отдельно стоящие	60	61	62	64	67	72	77	81	84	85	86
2-3 этажные одноквартирные облокированные	47	48	49	51	55	59	64	67	71	73	74
4-6 этажные	37	38	40	42	45	49	55	59	64	66	69
7-10 этажные	34	35	36	37	40	42	48	52	56	59	62
11-14 этажные	31	32	33	35	37	41	45	49	52	55	57
Более 15 этажей	30	31	32	33	36	40	43	47	50	52	55

### 3.1.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для целей горячего водоснабжения потребителей

В соответствии с пунктом 5.3. СП 124.13330:

*«Средние часовые нагрузки на горячее водоснабжение отдельных зданий следует определять по СП 30.13330.*

Расчетные тепловые нагрузки для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения следует определять, как сумму среднечасовых нагрузок отдельных зданий.

Нагрузки для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения при известной площади зданий определяются согласно генеральным планам застройки районов по удельным тепловым характеристикам (Приложение Г)».

Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев, Вт/м<sup>2</sup> согласно Приложения Г СП 124.13330 приведена в таблице 7.

**Таблица 7. Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев, Вт/м<sup>2</sup>**

№	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей полезной площади на 1 измеритель, м <sup>2</sup> /чел	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м <sup>2</sup>
1	Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2
2	То же, с заселенностью 20м <sup>2</sup> /чел	1 житель	105	20	15,3
3	То же, с умывальниками, мойками и душевыми	1 житель	85	18	13,8

№	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей полезной площади на 1 измеритель, м <sup>2</sup> /чел	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м <sup>2</sup>
4	Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	70	12	17
5	Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	15	17,5
6	Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	5,2	13	1,5
7	Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	11,5	10	3,1
8	Административные здания	1 работающий	5	10	1,3
9	Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся	3	10	0,8
10	Физкультурно-оздоровительные комплексы	1 человек	30	5	17,5
11	Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	12	10	3,2
12	Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,1
13	Магазины проттоварные	То же	8	30	0,7

В соответствии с требованиями статьи 20 Федерального закона Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. N 417-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении":

- С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.
- С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

## **3.2. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в Зерноградском г.п.**

### **3.2.1. Общие положения**

Климатические характеристики на территории Зерноградского г.п. согласно СП 131.13330.2020 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» (Ростов-на-Дону) представлены в таблице 8.

**Таблица 8. Климатические характеристики на территории Зерноградского г.п. согласно СП 131.13330.2020 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»**

Наименование	СП 131.13330.2020	
	Ед. изм.	Значение, °С
<b>1. Климатические параметры холодного периода года</b>		
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	-33
Температура воздуха наиболее холодных суток:		
- обеспеченностью 0,98	°С	-25
- обеспеченностью 0,92	°С	-23
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки:		
- обеспеченностью 0,98	°С	-22
- обеспеченностью 0,92	°С	-18
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	°С	0,0
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $< 8$ °С	м/с	4,2
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	80
Количество осадков за ноябрь - март	мм	257
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		В
Продолжительность отопительного периода	суток	167

В соответствии с анализом, проведенным в разделе 3.1 настоящей Главы, нормативы удельной тепловой нагрузки и удельного теплопотребления принимаются следующим образом:

1) Для жилой застройки – в соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, с учетом - СП131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»; и Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности» (с учетом ПП РФ от 20 мая 2017 г. №603);

Расчетные нормы коррелируются с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2) Для не жилых потребителей – в соответствии с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», принимая различную высоту для каждого конкретного потребителя, с учетом СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01- 99 «Строительная климатология».

### **3.2.2. Жилая застройка**

Удельные показатели тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, Вт/м<sup>2</sup> (таблица 3). Требования СП 124.13330. В таблице 3 отсутствуют показатели

удельной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов на расчётную температуру для проектирования системы отопления  $-18^{\circ}\text{C}$ . Значения показателей удельной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов,  $\text{Вт}/\text{м}^2$  на расчётную температуру для проектирования системы отопления  $-18^{\circ}\text{C}$  рассчитаны интерполяцией от двух смежных значений  $-15^{\circ}\text{C}$  и  $-20^{\circ}\text{C}$ . Результаты расчета приведены в таблице 9.

**Таблица 9. Значения показателей удельной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов,  $\text{Вт}/\text{м}^2$  на расчётную температуру для проектирования системы отопления  $-18^{\circ}\text{C}$**

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, $^{\circ}\text{C}$		
	-15	-18	-20
<b>Для зданий строительства после 2010 г.</b>			
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	67	68,8	70
2-3 этажные многоквартирные облокированные	50	51,2	52
4-6 этажные	42	43,2	44
7-10 этажные	38	39,2	40
11-14 этажные	36	36,6	37
Более 15 этажей	34	34,6	35
<b>Для зданий строительства после 2015 г.</b>			
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	62	64,1	64
2-3 этажные многоквартирные облокированные	49	32,2	51
4-6 этажные	40	23,2	42
7-10 этажные	36	27,6	37
11-14 этажные	33	16,2	35
Более 15 этажей	32	23,6	33

Требованиями СП 124.13330 уже предусмотрено снижение тепловых нагрузок после 2015 года. Жилые здания, введенные в эксплуатацию после 2015 года, будут соответствовать классу энергосбережения С+ (от 5 до 15 % от базового уровня 2009 года). С 1 января 2020 года, вводимые в эксплуатацию жилые здания, должны соответствовать классу энергосбережения не ниже В (от 15 до 30% от базового уровня 2009 года). Принимаем 15%.

Показатели удельной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов,  $\text{Вт}/\text{м}^2$  соответствующие требованиям законодательства РФ в области энергосбережения рассчитаны в таблице 10.

**Таблица 10. Показатели удельной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов,  $\text{Вт}/\text{м}^2$  соответствующие требованиям законодательства РФ в области энергосбережения**

Год ввода в эксплуатацию	Единица измерения	Этажность здания					
		1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	2-3 этажные многоквартирные облокированные	4-6 этажные	7-10 этажные	11-14 этажные	Более 15 этажей
	$\text{Вт}/\text{м}^2$	67,0	50,0	42,0	38,0	36,0	34,0

Год ввода в эксплуатацию	Единица измерения	Этажность здания					
		1-3 этажные многоквартирные отдельно стоящие	2-3 этажные многоквартирные облокированные	4-6 этажные	7-10 этажные	11-14 этажные	Более 15 этажей
После 2010 года	ккал\м <sup>2</sup>	57,6	43,0	36,1	32,7	31,0	29,2
После 2015 года	Вт\м <sup>2</sup>	62,0	49,0	40,0	36,0	33,0	32,0
	ккал\м <sup>2</sup>	53,3	42,1	34,4	31,0	28,4	27,5
После 2020 года	Вт\м <sup>2</sup>	57,0	42,5	35,7	32,3	30,6	28,9
	ккал\м <sup>2</sup>	49,0	36,5	30,7	27,8	26,3	24,8

### 3.2.3. Общественно-деловая застройка (ОДЗ)

Показатели удельной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию для общественно-деловой застройки СП 124.13330 не определены.

СП 50.13330 определена нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий Вт/(м<sup>3</sup>°С) общественно деловой застройки, разбитых на 5 категорий (таблица 4):

- Общественные (кроме поликлиник, лечебных учреждений, домов-интернатов, дошкольных учреждений, сервисного обслуживания);
- Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты;
- Дошкольные учреждения;
- Сервисного обслуживания;
- Административного назначения (офисы).

Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию введенного в эксплуатацию здания должно быть меньше или равно нормируемого значения. Следовательно, пересчитав нормируемые значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию Вт/(м<sup>3</sup>°С) в удельные тепловые нагрузки ккал/м<sup>3</sup>, можно получить базовые величины удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для ОДЗ. Пересчет удельных характеристик в удельные тепловые нагрузки произведен по климатологическим данным для зерноградского г.п., приведенным в таблице 10. Результаты расчета базовых величин удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для ОДЗ (ккал/м<sup>3</sup>) приведены в таблице 11.

**Таблица 11. Результаты расчета базовых величин удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для ОДЗ (ккал/м<sup>3</sup>)**

№	Типы зданий и помещений	Этажность зданий							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12
1	Общественные, кроме перечисленных в позиции 2-5 настоящей таблицы	15,07	13,62	12,91	11,48	11,11	10,59	10,03	9,63
2	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	12,20	11,82	11,48	11,11	10,77	10,40	10,03	9,63
3	Дошкольные учреждения	16,13	16,13	16,13					
4	Сервисного обслуживания	8,23	7,89	7,52	7,18	7,18			
5	Административного назначения (офисы)	12,91	12,20	11,82	9,69	8,60	7,89	7,18	7,18

**Часть 4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

По итогам сбора исходных данных приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на территории Зерноградского г.п. отсутствуют.

**Часть 5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

По итогам сбора исходных данных приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах на территории Зерноградского г.п. не выявлено.



## **Часть 6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки будут снабжены собственными источниками тепловой энергии, работающими на природном газе. Подключение таких домов к централизованному теплоснабжению не предусматривается ввиду значительного повышения затрат на передачу теплоносителя от источника до потребителей в индивидуальной жилой застройке с малой плотностью тепловой нагрузки, приходящейся на площадь застройки.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Все объекты нового строительства в соответствии с генеральным планом города будут обеспечиваться тепловой энергией от индивидуальных источников теплоснабжения.

**Часть 7. Прогнозы перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель**

По итогам сбора исходных данных приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель на территории зерноградского г.п. не выявлено.

## **Часть 8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения**

По итогам сбора исходных данных приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения на территории Зерноградского г.п. не выявлено.

### **Часть 9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене**

По итогам сбора исходных данных объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене на территории Зерноградского г.п. не выявлено.

## ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



### СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.

### ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**СТСЗ.023.003.000**

## **Часть 1. Существующее положение системы теплоснабжения**

### **1.1. Описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

На этапе описания объектов системы теплоснабжения Зерноградского г.п. было проведено информационно-графическое описание существующих объектов системы.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на карте Зерноградского г.п. были использованы схемы тепловых сетей теплоисточников. Карта города получена с помощью цифровых планов.

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как тепловые камеры, потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Различаются следующие технологические типы узлов:

- источник в состоянии «Работа»;
- источник в состоянии «Отключен»;
- тепловая камера;
- разветвление;
- обобщенный потребитель в состоянии «Работа»;
- обобщенный потребитель в состоянии «Отключен»;
- задвижка в состоянии «Открыта»;
- задвижка в состоянии «Закрыта».

Всем узлам присваиваются уникальные имена. Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы.

Доступны для создания следующие типы участков тепловой сети:

- участок в состоянии «Включен»;
- участок в состоянии «Отключен»;
- участок с отключенным подающим трубопроводом;
- участок с отключенным обратным трубопроводом.

Параллельно данному этапу проводился этап информационного описания объектов системы теплоснабжения: источников тепловой энергии, обобщенных потребителей, участков тепловых сетей. Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных по нагрузкам потребителей, а также информация по участкам тепловых сетей, источникам, потребителям. В существующей базе данных электронной модели описаны следующие паспортные характеристики по приведенным

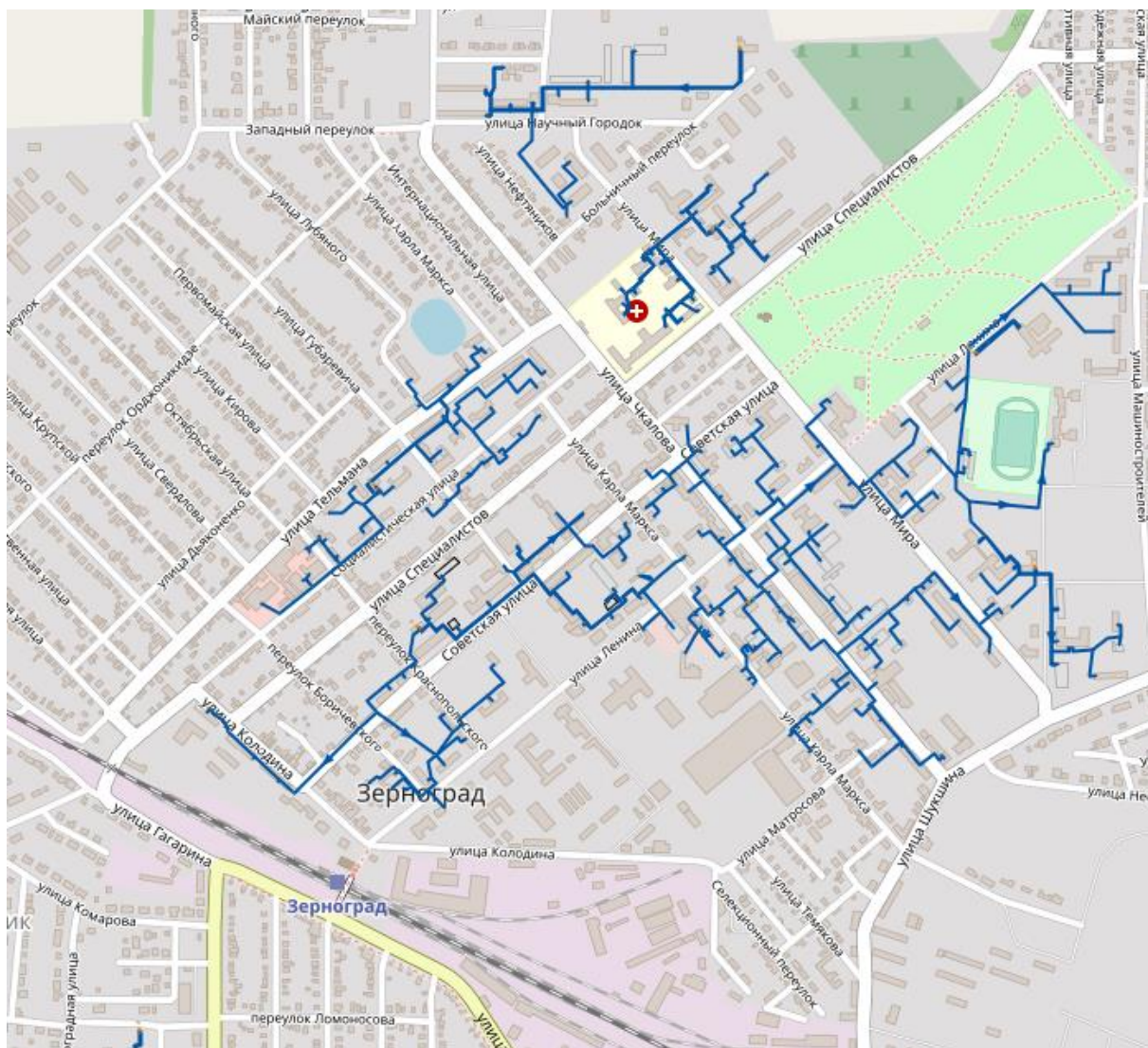
ниже типам объектов системы теплоснабжения. Состав информации по каждому типу объектов носит как справочный характер (материал камеры, балансовая принадлежность и т.д.), так и необходим для функционирования расчетной модели. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных. Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана карта г. Зерноград, выполнена привязка всех объектов системы теплоснабжения к карте и сформирована база данных по объектам.

## **1.2. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе Зерноградского г.п. и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель системы теплоснабжения города содержит графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города с полным топологическим описанием связности объектов (Рисунок 1).

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосная станция, запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети – дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в ZuluThermo™ автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с какими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом создается топологическое описание связности расчетной схемы сети.



**Рисунок 1. Графическое представление системы теплоснабжения Зерноградского г.п. с привязкой к топографической основе города с полным топологическим описанием связности объектов**

### **1.3. Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

Электронная модель обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

Система паспортизации включает описания следующих основных объектов:

- Источник;
- Участок;
- Потребитель;
- Обобщенный потребитель;
- ЦТП;
- Узел;
- Насосная станция;



➤ Задвижка.

При необходимости элементы базы данных паспорта могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

#### **1.4. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления и включая административное**

На этапе описания объектов системы теплоснабжения Зерноградского г.п. было проведено информационно-графическое описание существующих объектов системы.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на карте Зерноградского г.п. были использованы схемы тепловых сетей теплоисточников. Карта города получена с помощью цифровых планов.

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как тепловые камеры, потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Различаются следующие технологические типы узлов:

- источник в состоянии «Работа»;
- источник в состоянии «Отключен»;
- тепловая камера;
- разветвление;
- обобщенный потребитель в состоянии «Работа»;
- обобщенный потребитель в состоянии «Отключен»;
- задвижка в состоянии «Открыта»;
- задвижка в состоянии «Закрыта».

Всем узлам присваиваются уникальные имена. Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы.

Доступны для создания следующие типы участков тепловой сети:

- участок в состоянии «Включен»;
- участок в состоянии «Отключен»;
- участок с отключенным подающим трубопроводом;
- участок с отключенным обратным трубопроводом.

Параллельно данному этапу проводился этап информационного описания объектов системы теплоснабжения: источников тепловой энергии, обобщенных потребителей, участков тепловых сетей. Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных по нагрузкам потребителей, а также информация по

участкам тепловых сетей, источникам, потребителям. В существующей базе данных электронной модели описаны следующие паспортные характеристики по приведенным ниже типам объектов системы теплоснабжения. Состав информации по каждому типу объектов носит как справочный характер (например, материал камеры, балансовая принадлежность и т.д.), так и необходим для функционирования расчетной модели. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных. Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана карта Зерноградского г.п., выполнена привязка всех объектов системы теплоснабжения к карте и сформирована база данных по объектам.

### **1.5. Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии)**

Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) представлено в соответствующих слоях электронной модели.

### **1.6. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

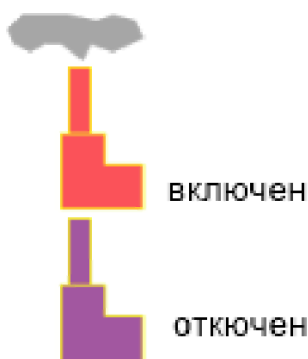
#### **1.6.1. Построение расчетной модели тепловой сети**

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок (трубопроводы), потребитель и узлы: центральные тепловые пункты (ЦТП), насосные, запорную и регулирующую арматуру, камеры и другие элементы.

#### **Источник**

*Источник* – это символичный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в зависимости от режима работы представлено на рисунке 2. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.



**Рисунок 2. Условное изображение источника**

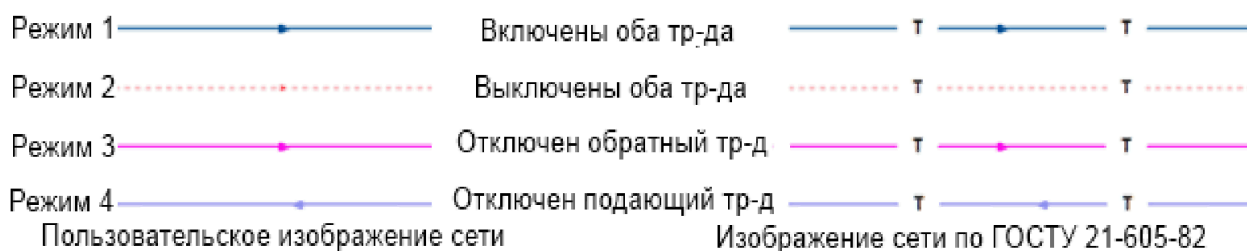
#### Участок

*Участок* - это линейный объект, на котором не меняются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82.

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», см. рис. «Режимы изображения участка». Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.



**Рисунок 3. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимами**

#### Узел

*Узел* - это символичный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке 4.

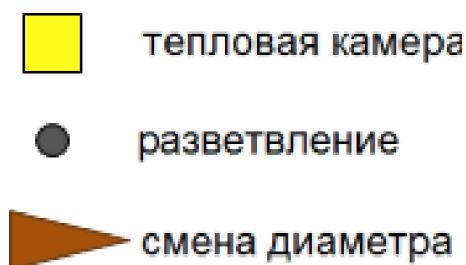


Рисунок 4. Условное изображение узловых объектов

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

#### Центральные тепловые пункты

*Центральный тепловой пункт (ЦТП)* - это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 32 схем присоединения ЦТП.

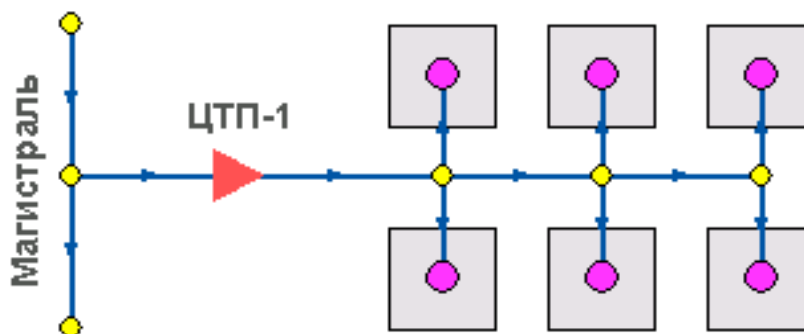


Рисунок 5. Изображение ЦТП

#### Вспомогательный участок

*Вспомогательный участок* - указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырёхтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рис 5. «Подключение трубопровода ГВС».

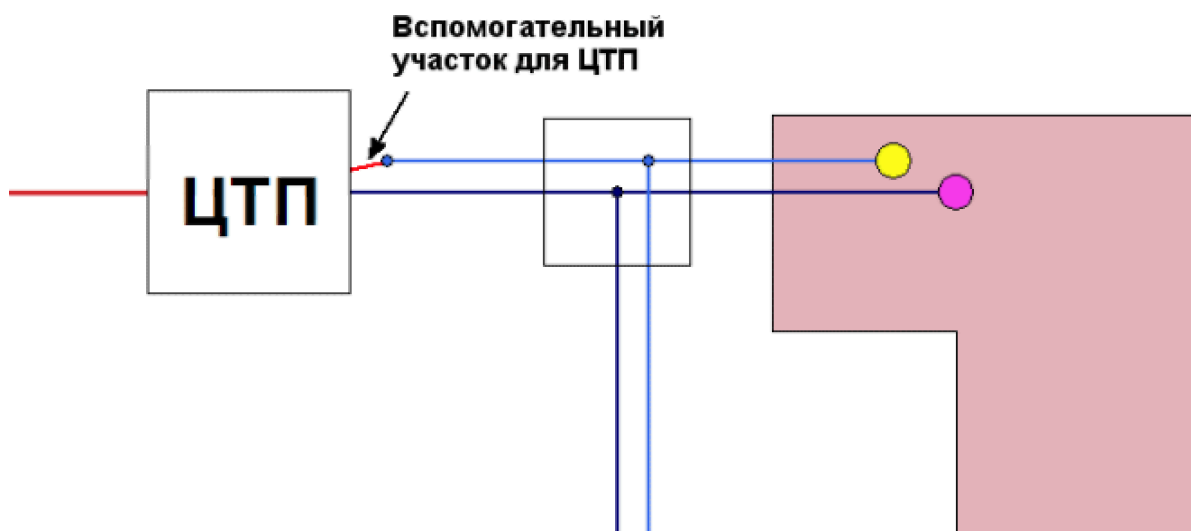


Рисунок 6. Подключение трубопровода ГВС

Потребитель

*Потребитель* – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 7.



Рисунок 7. Условное изображение потребителя

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель - это узловый элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 44 схемы присоединения потребителей.

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

### Обобщенный потребитель

*Обобщенный потребитель* – символичный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 8.



**Рисунок 8. Изображение обобщенного потребителя**

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистральных достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

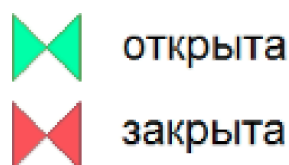
В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.



**Рисунок 9. Варианты включение обобщенных потребителей**

### Задвижка

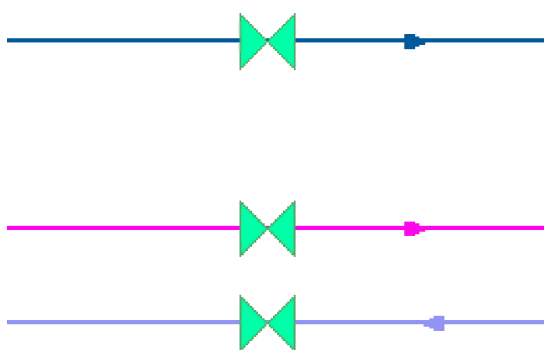
*Задвижка* - это символичный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определяться при её режиме работы



**Рисунок 10. Условное изображение задвижки**

Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах рис 10. «Однолинейное и внутренне представление задвижки» .

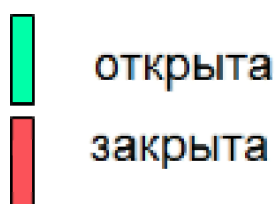


**Рисунок 11. Однолинейное и внутренне представление задвижки**

Переключатель

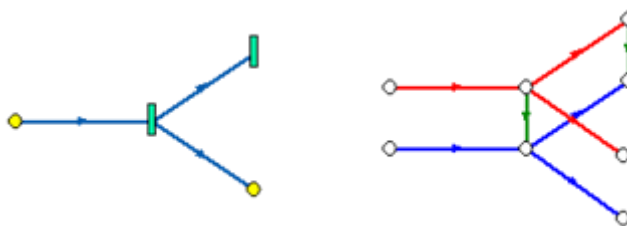
*Переключатель* - это символичный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение переключателя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 12.



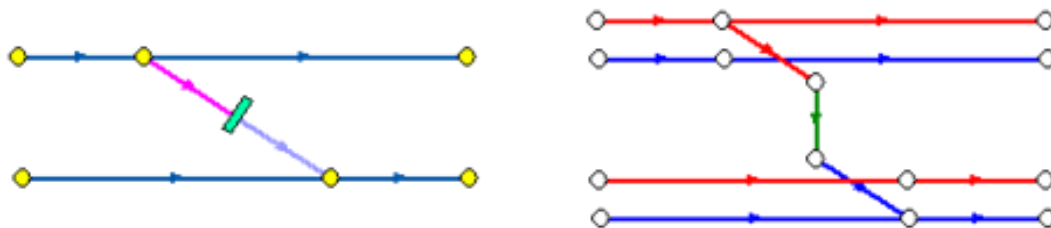
**Рисунок 12. Условное представление переключателя**

Переключатель позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.



**Рисунок 13. Переключатель**

Так как переключка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка «переключка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой - только обратный.



**Рисунок 14. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка**

Насосная станция

*Насосная станция* – символичный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.

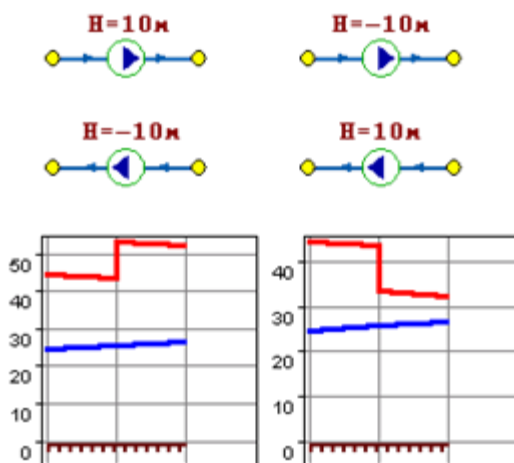


**Рисунок 15. Насосная станция**

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.



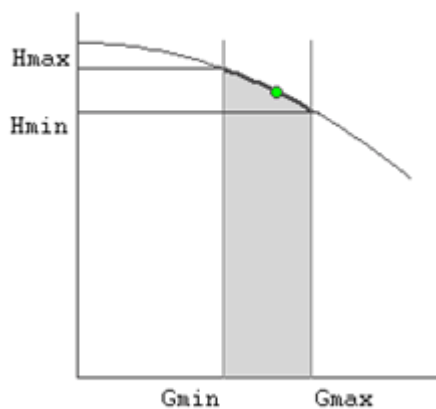


**Рисунок 16. Пьезометрические графики**

На рисунке 16 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.



**Рисунок 17. Напорно-расходная характеристика насоса**

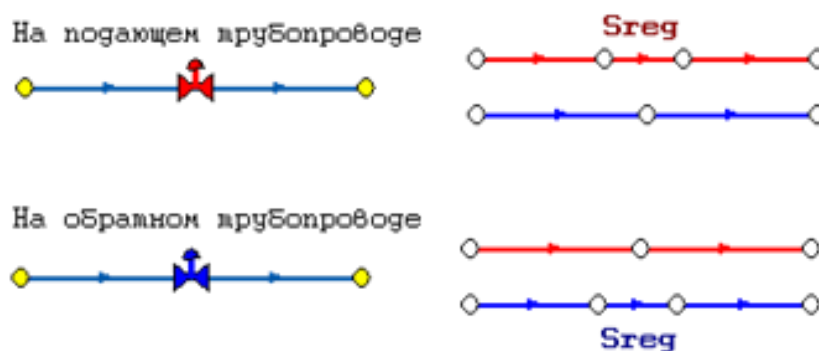
По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают.

Для описания нескольких параллельно работающих насосов достаточно задать их количество, и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

### Дросселирующие устройства

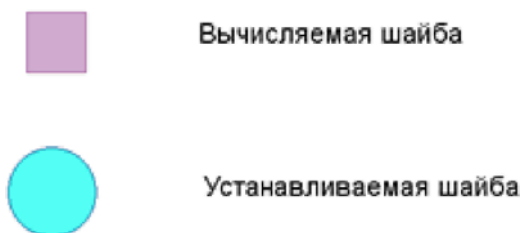
*Дросселирующие устройства* в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке - это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.



**Рисунок 18. Дросселирующие устройства**

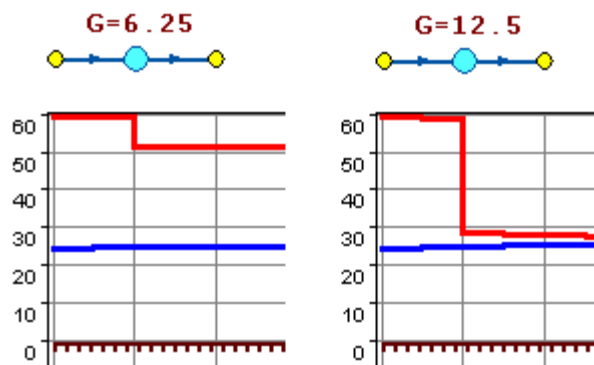
### Дроссельная шайба

*Дроссельная шайба* - это символичный объект тепловой сети, характеризующийся фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы: вычисляемая и устанавливаемая. Устанавливаемая шайба — это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.



**Рисунок 19. Условное представление шайбы**

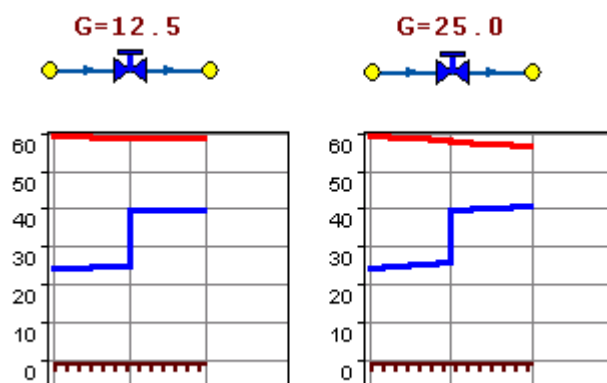
На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.



**Рисунок 20. Характеристики дроссельных шайб**

#### Регулятор давления

*Регулятор давления* - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.



**Рисунок 21. Регулятор давления**

На рисунке 21 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

#### Регулятор располагаемого напора

*Регулятор располагаемого напора* - это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.



регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе



регулятор располагаемого напора на обратном трубопроводе

**Рисунок 22. Условное представление регуляторов напора**

Регулятор расхода

Регулятор расхода – это символичный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.

Регулятор можно устанавливать, как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.



регулятор расхода на подающем трубопроводе



регулятор расхода на обратном трубопроводе

**Рисунок 23. Условное представление регуляторов расхода**

### 1.6.2. Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### 1.6.3. Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой

энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

#### **1.6.4. Конструкторский расчет тепловой сети**

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

#### **1.6.5. Расчет требуемой температуры на источнике**

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

### 1.6.6. Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

### 1.6.7. Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. Пьезометр представляет собой графический документ, на котором изображены линии давлений в подающей и обратной магистралях тепловой сети, а также профиль рельефа местности - вдоль определенного пути, соединяющего между собой два произвольных узла тепловой сети по неразрывному потоку теплоносителя. На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках тепловой сети, располагаемые давления в камерах, расходы теплоносителя, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пример пьезометрического графика представлен на рисунке 24.

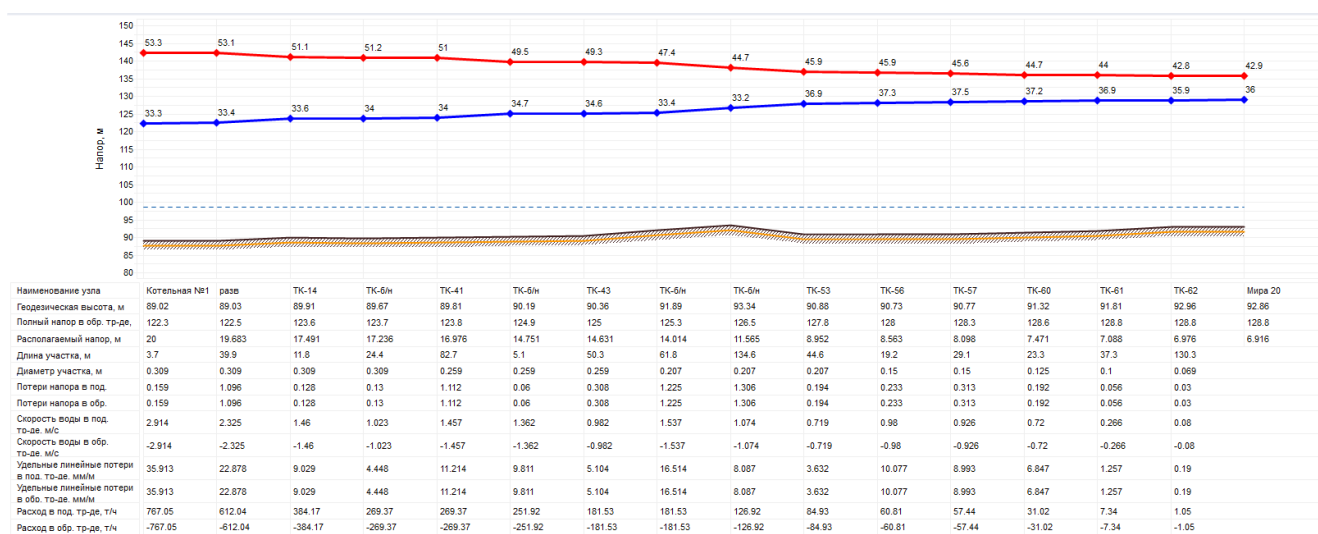


Рисунок 24. Пример пьезометрического графика

### **1.6.8. Результаты гидравлического расчета**

Результаты гидравлического расчета по источникам централизованного теплоснабжения Зерноградского г.п. можно проанализировать в соответствующих слоях электронной модели при проведении расчетов.

### **1.6.9. Расчет потерь теплоносителя и потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью данного расчета является определение потерь теплоносителя и потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя в течение года. Потери теплоносителя определяются суммарно за год с разбивкой по каждому месяцу с учетом работы трубопроводов тепловой сети в различные периоды (летний, зимний). Расчеты потерь теплоносителя производятся на основании следующих документов:

1. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии.

2. КТМ 204 Украина 244-94 Нормы и указания по нормированию расхода топлива и тепловой энергии на отопление жилых и общественных зданий, а также на хозяйственно-бытовые нужды в Украине.

3. Методика расчета потерь тепловой энергии в сетях теплоснабжения с учетом их износа, срока и условий эксплуатации, 2007 г Минск.

Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП), а также по различным владельцам (балансодержателям) участков тепловой сети. Возможно копирование данных от одного источника или ЦТП сразу всем объектам, отдельно источникам, ЦТП по контуру отопления или ГВС.

Результаты расчетов потерь тепловой энергии и теплоносителя выводятся в качестве сообщений в соответствующем окне программы. Результаты расчетов потерь учитываются при проведении поверочного и наладочного расчетов.

### **1.7. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот

гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов. Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов

- переключений:
- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижата», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение уставки. Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

## **1.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

### **1.8.1. Общие положения**

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя. Расчет выполняется в соответствии с "Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов" ОАО «Газпром промгаз». [http://www.rosteplo.ru/Npb\\_files/metod\\_1590.pdf](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/metod_1590.pdf).



В схеме теплоснабжения должны быть определены условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

В соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения применяются для определения степени исполнения обязательств концессионера по созданию и (или) реконструкции объекта концессионного соглашения, обязательств организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по реализации инвестиционной программы, а также для целей регулирования тарифов.

Отказ функционирования, как событие, соответствующее переходу тепловых сетей с более высокого на более низкий уровень функционирования, сопровождается снижением температуры воздуха внутри отапливаемых помещений потребителя ниже нормированного, минимально допустимого. Для расчетного уровня теплоснабжения это граничное значение соответствует расчетной температуре воздуха в здании (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10 июня 2010 г. № 64 «Об утверждении СанПиН 2.1.2.2645-10» (зарегистрировано Минюстом России 15 июля 2010 г., регистрационный № 17833), с изменениями, внесенными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 175 «Об утверждении СанПиН 2.1.2.2801-10 «Изменения и дополнения № 1 к СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (зарегистрировано Минюстом России 28 февраля 2011 г., регистрационный № 19948) (далее - СанПиН 2.1.2.2645-10).

Согласно СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 потребители по надежности теплоснабжения делятся на три категории.

**Первая категория** – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства и тп.

**Вторая категория** – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч. К ним относятся жилые и общественные здания – снижение до 12 °С; промышленные здания – снижение до 8 °С.

**Третья категория** – остальные потребители.

Согласно «Организационно-методическим рекомендациям по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в поселках и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-

6.2000 (таблица 12) должны приниматься следующие значения тепловой аккумуляции зданий:

**Таблица 12. Значения тепловой аккумуляции зданий**

Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции, час
1. Крупнопанельный дом серии 1-605А с 3-х слойными наружными стеками, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями: толщина стены 21 см, из них толщина утеплителя 12 см	угловые:	
	в том числе, верхнего этажа	42
	в том числе среднего и первого этажа	46
	средние:	77
2. Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции инж. Лагутенко) с наружными стенами толщиной 16 см, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями	угловые:	
	в том числе, верхнего этажа	32
	в том числе среднего и первого этажа	40
	средние:	51
3 Дом из объемных элементов с наружными ограждениями из железобетонных вибропрокатных элементов, утепленных минераловатными плитами. Толщина наружной стены 22 см, толщина слоя утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между ребрами 7см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами 30-40 мм	угловые:	
	в том числе, верхнего этажа	40
4. Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления 0,18-0,25	угловые	65-60
	средние	100-65
5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления 0,15-0,3)		25-14

Расчет существующей надежности систем централизованного теплоснабжения зерноградского г.п. выполнен в программном комплексе Zulu.

Расчет произведен при расчетной температуре наружного воздуха -18 °С.

### 1.8.2. Результаты расчета надежности

Показатели надежности показывают стационарную вероятность рабочего состояния сети.

Полученные результаты по участкам и потребителям представлены в базах данных слоев в электронной модели ПРК «Zulu».

## **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

#### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.004.000**

**Часть 1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки**

По итогам сбора исходных данных прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на территории зерноградского г.п. отсутствуют. Следовательно, балансы существующей и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии будут соответствовать базовому периоду.

Балансы на 2022-2040 годы представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия существующих источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	УТМ, Гкал/час	Ограничения, Гкал/час	СН, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка сторонних потребителей, Гкал/час				Дефициты (резервы) тепловой мощности ИТЭ, Гкал/ч	
							Отопление	Вентиляция	ГВС Среднечасовая	ВСЕГО	Гкал/ч	% от располагаемой тепловой мощности "нетто"
<b>2022-2040</b>												
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	9,80	0,00	0,14	9,65	0,19	7,35	0,00	0,00	7,35	2,12	21,9
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	9,00	0,00	0,13	8,87	0,07	6,49	0,00	0,19	6,68	2,12	23,9
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	0,00	0,06	4,14	0,05	1,83	0,00	0,34	2,17	1,93	46,6
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	1,29	0,00	0,02	1,27	0,01	0,32	0,00	0,10	0,42	0,85	66,5
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	4,03	0,00	0,06	3,97	0,05	3,20	0,00	0,15	3,35	0,56	14,1
7	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	4,26	0,00	0,06	4,20	0,06	3,31	0,00	0,32	3,62	0,51	12,1
8	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	0,20	0,00	0,00	0,20	0,01	0,11	0,00	0,00	0,11	0,08	38,7

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	УТМ, Гкал/час	Ограничения, Гкал/час	СН, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Потери тепловой энергии при её передаче по тепловым сетям, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка сторонних потребителей, Гкал/час				Дефициты (резервы) тепловой мощности ИТЭ, Гкал/ч	
							Отопление	Вентиляция	ГВС Среднечасовая	ВСЕГО	Гкал/ч	% от располагаемой тепловой мощности "нетто"
<b>2022-2040</b>												
9	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	11,29	0,00	0,16	11,13	0,03	2,34	0,00	0,14	2,48	8,62	77,5
10	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	1,00	0,00	0,01	0,99	0,01	0,25	0,00	0,00	0,25	0,73	73,9
11	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	0,00	0,01	0,51	0,01	0,29	0,00	0,10	0,39	0,11	22,0
<b>Итого</b>		<b>45,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,66</b>	<b>44,91</b>	<b>0,48</b>	<b>25,48</b>	<b>0,00</b>	<b>1,34</b>	<b>26,82</b>	<b>17,61</b>	<b>39,2</b>

**Часть 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 источника тепловой энергии**

На котельных зерноградского г.п. проблемы с пропускной способностью тепловых сетей не выявлены. Перекладки с повышением диаметра не требуется.

### **Часть 3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей**

На основании таблицы 1 можно сделать вывод о том, что на котельных зерноградского г.п. дефициты установленной мощности отсутствуют.



## ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПОСЕЛЕНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.005.000**

## Часть 1. Описание вариантов перспективного развития системы теплоснабжения

АО «Зерноградские тепловые сети» отказались предоставлять информацию о планируемых мероприятиях на котельных и тепловых сетях.

Согласно предоставленной информации от администрации города, котельные Зерноградского г.п. имеют износ порядка 70%. Данные представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Физический износ котельных**

Номер котельной	Адрес	Установленная мощность, Гкал/час	Износ котельных %
Котельная № 1	г. Зерноград, ул. Чкалова 17 д	9,80	67
Котельная № 2	г. Зерноград, ул. Краснопольского 4 д	9,00	66
Котельная № 3	г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	4,20	78
Котельная № 4	г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42 (новая школа)	1,29	67
Котельная № 5	г. Зерноград, ул. Социалистическая 33 д	4,03	69
Котельная № 6	г. Зерноград, ул. Мира, 2	4,26	70
Котельная № 7	г. Зерноград, ул. Новая 3 а	4,26	71
Котельная № 8	г. Зерноград, ул. Белинского 3 д	0,20	72
Котельная № 9	г. Зерноград, пер. Больничный 31 д	11,29	70
Котельная № 23	п. Комсомольский, ул. Тургенева 4 д	1,00	73
Котельная № 40	г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	0,52	33
Общий износ		<b>49,84</b>	<b>68,97</b>

Из таблицы видно, что все котельные кроме котельной №40 подлежат техническому перевооружению.

Информации по износу тепловых сетей нет, но на основе сведений о годе прокладки участков тепловых сетей можно сделать вывод, что все тепловые сети, кроме котельной №23 в п. Комсомольское работают менее 20 лет. Сроки переключений тепловых сетей можно начинать планировать через 25 лет с момента срока их ввода в эксплуатацию.

Альтернативы этим мероприятиям нет.

Различные варианты развития схемы теплоснабжения города рассматривать нецелесообразно. Необходимо заменить оборудование котельных или построить на их месте (или рядом) новые, и поэтапно заменять тепловые сети в зависимости от окончания срока эксплуатации.

На основании вышеизложенного мастер-план разрабатывать не требуется. Обоснование всех мероприятий будут даны в соответствующих главах схемы теплоснабжения.

## **Часть 2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения**

Мастер-план разрабатывать не требуется. Обоснование всех мероприятий будут даны в соответствующих главах схемы теплоснабжения.

**Часть 3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

Мастер-план разрабатывать не требуется. Обоснование всех мероприятий будут даны в соответствующих главах схемы теплоснабжения.

**ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ  
БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ  
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И  
МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ  
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ  
УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В  
АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПОСЕЛЕНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.006.000**

## Часть 1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Нормативы потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения принимаются в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278:

- 0,25% от среднегодового объема воды в тепловых сетях,
- 0,25% от 19,5 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час для систем отопления потребителей,
- 0,25% от 8,5 м<sup>3</sup> на 1 Гкал/час для систем вентиляции,
- 0,25% от 6,0 м<sup>3</sup> для систем закрытой ГВС.

В случае, когда объем тепловых сетей не известен, то допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт - при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки - для отдельных сетей горячего водоснабжения (актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012).

Нормативы потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя приведены в таблице 1. Расчет произведен ориентировочно по имеющимся данным в зависимости от среднегодовой емкости тепловых сетей на каждом этапе.

**Таблица 1. Нормативы потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети	м <sup>3</sup>	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140

**Часть 2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Потребители с открытой ГВС отсутствуют.

### **Часть 3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

На котельных АО «Зерноградские тепловые сети» 10 единиц баков запаса воды.  
Данные о емкости отсутствуют.



#### **Часть 4. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения, а также нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Балансы составлены с учетом всех мероприятий, представленных в Главе 8 ОМ «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей» шифр СТС3.022.008.000. Новых сетей строиться не будет.

Расчет часовых расходов подпиточной воды представлен в таблице 2.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения представлен в таблице 3.

Расчет годовых расходов подпиточной воды представлен в таблице 4.

Расчет объемов аварийной подпитки представлен в таблице 5.

**Таблица 2. Расчет часовых расходов подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Емкость сетей отопления существующее положение	м <sup>3</sup>	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62
Емкость сетей ГВС существующее положение	м <sup>3</sup>	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30
Емкость сетей прирост нарастающий итог	м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Емкость сетей убыль нарастающий итог		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Емкость сетей всего	м <sup>3</sup>	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92
Нагрузка потребителей	Гкал/час	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43
Отопление	Гкал/час	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33
Вентиляция	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГВС	Гкал/час	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Емкость систем теплоснабжения	м <sup>3</sup>	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02
Систем отопления	м <sup>3</sup>	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43
Систем вентиляции		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Систем ГВС	м <sup>3</sup>	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
<b>Нормативная утечка всего</b>	<b>м<sup>3</sup>/час</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>	<b>10,78</b>
<i>в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети</i>	<i>м<sup>3</sup>/час</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>	<i>1,10</i>
<i>в том числе, из систем теплоснабжения</i>	<i>м<sup>3</sup>/час</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>	<i>1,11</i>
<i>в том числе, на нужды ГВС</i>	<i>м<sup>3</sup>/час</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>	<i>8,574</i>

**Таблица 3. Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

Параметр	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Производительность ВПУ на подпитку тепловой сети	т/ч	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Срок службы	лет	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.	н. д.
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	м <sup>3</sup> /час	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783
Всего подпитка тепловой сети, в том числе	м <sup>3</sup> /час	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783	10,783
Нормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /час	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210
Сверхнормативные утечки теплоносителя	м <sup>3</sup> /час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	м <sup>3</sup> /час	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57	8,57
Резерв (+) дефицит (-) ВПУ	м <sup>3</sup> /час	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217	29,217
Доля резерва	%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%	73,0%

**Таблица 4. Расчет годовых расходов подпиточной воды**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Емкость сетей отопления существующее положение	м <sup>3</sup>	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62	428,62
Емкость сетей ГВС существующее положение	м <sup>3</sup>	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30	13,30
Емкость сетей прирост нарастающий итог	м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Емкость сетей убыль нарастающий итог	м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Емкость сетей всего	м <sup>3</sup>	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92	441,92
Нагрузка потребителей	Гкал/час	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43	23,43
Отопление	Гкал/час	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33	22,33
Вентиляция		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ГВС	Гкал/час	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Емкость систем теплоснабжения	м <sup>3</sup>	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02	442,02
Систем отопления	м <sup>3</sup>	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43	435,43
Систем вентиляции		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Систем ГВС	м <sup>3</sup>	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
<b>Нормативная утечка всего</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>	<b>49031</b>
<i>в том числе, нормативные утечки теплоносителя из теплосети</i>	<i>м<sup>3</sup></i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>	<i>5140</i>
<i>в том числе, из систем теплоснабжения</i>	<i>м<sup>3</sup></i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>	<i>5001</i>
<i>в том числе, на нужды ГВС</i>	<i>м<sup>3</sup></i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>	<i>38890</i>

**Таблица 5. Расчет объемов аварийной подпитки**

Параметр	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети"</b>												
Емкость сетей, м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9	441,9
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), м <sup>3</sup> /час	м <sup>3</sup> /час	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8

## **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

#### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.007.000**

## **Часть 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления**

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года подключение теплopotребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключение договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей

точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.



Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-, двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95°C и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., 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 надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

**Часть 2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

На территории Зерноградского г.п. действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

**Часть 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения**

На территории Зерноградского г.п. действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

#### **Часть 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

В обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, сооружаемых в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения.

Мероприятия по строительству источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок настоящей схемой теплоснабжения не предусматриваются.

## **Часть 5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок**

В обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, действующих в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения.

Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок настоящей схемой теплоснабжения не предусматриваются.

**Часть 6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды не предусмотрены из-за отсутствия инвестора.

## **Часть 7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии, а также строительства новых котельных**

Предлагается построить новые БМК на площадках существующих котельных.

Установленная тепловая мощность котельной выбирается исходя из положений обеспечения надежности теплоснабжения СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

Следует отметить, что нагрузки потребителей не были предоставлены теплоснабжающей организацией. Следовательно, параметры установленной мощности необходимо уточнить перед началом проектирования котельных.

Перечень и описание мероприятий представлен в таблице 1.

Данные мероприятия можно отнести к группе мероприятий по повышению эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Вывод из эксплуатации 10 неэффективных источников теплоснабжения общей установленной мощностью 45,58 Гкал/час и ввод новых БМК общей установленной мощностью 30,52 Гкал/час. Достигается снижение неиспользуемой мощности на 15,06 Гкал/час или 33%.

**Таблица 1. Строительство новых котельных**

Старая котельная	Обоснование необходимости (цель реализации)	Новая котельная	Основные технические характеристики						Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
			Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Количество котлов	УТМ 1 котла		
					до реализации мероприятия	после реализации мероприятия				
№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	УТМ	Гкал/час	9,80	9,45	3	3,15	2024	2025
№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	УТМ	Гкал/час	9,00	7,40	4	1,85	2025	2026
№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	УТМ	Гкал/час	4,20	2,16	3	0,72	2026	2027
№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	УТМ	Гкал/час	1,29	0,39	3	0,13	2026	2027
№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	УТМ	Гкал/час	4,03	3,30	3	1,10	2026	2027
№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Новая, 3а	УТМ	Гкал/час	4,26	4,20	3	1,40	2027	2028
№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	УТМ	Гкал/час	0,20	0,20	2	0,10	2027	2028
№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	УТМ	Гкал/час	11,29	2,60	4	0,65	2028	2029
№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	Износ оборудования	БМК п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	УТМ	Гкал/час	1,00	0,42	2	0,21	2029	2030
№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	Износ оборудования	БМК г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	УТМ	Гкал/час	0,52	0,40	4	0,10	2029	2030
<b>Итого</b>					<b>45,58</b>	<b>30,52</b>				



## **Часть 8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории зерноградского г.п. действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

**Часть 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории Зерноградского г.п. действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

## **Часть 10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии**

Предлагается вывести из эксплуатации все источники теплоснабжения после ввода в эксплуатацию соответствующей БМК.

**Таблица 2. Вывод из эксплуатации котельных**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Год вывода из эксплуатации</b>
1	№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	2025
2	№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	2026
3	№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	2027
4	№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	2027
5	№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	2027
6	№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	2028
7	№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	2028
8	№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2029
9	№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	2030
10	№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	2030

## **Часть 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями**

Территория строительства индивидуальных жилых домов На территории Зерноградского г.п. не входит в границы радиуса эффективного теплоснабжения. Подключение таких потребителей к существующим источникам тепловой энергии неоправданно ввиду значительных капитальных затрат на присоединение данных перспективных потребителей.

При тепловой плотности менее 0,1 Гкал/час нецелесообразно рассматривать централизованное теплоснабжение. В этих зонах следует проектировать системы децентрализованного теплоснабжения от индивидуальных домовых или поквартирных источников теплоты.

Выбор между общедомовыми или поквартирными источниками теплоты в зданиях, строящихся в зонах децентрализованного теплоснабжения, определяется заданием на проектирование.

**Часть 12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения**

Балансы составлены с учетом всех мероприятий и представлены в таблице 3.

**Таблица 3. Балансы производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения**

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	9,80	9,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	9,80	9,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	7,35	7,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	7,35	7,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	7,54	7,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,26	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	23,07	23,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45	9,45
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
отопление	0,00	0,00	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	7,54	7,54	7,54	7,54	7,54	7,54	7,54	7,54	7,54
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24	20,24
<b>№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	9,00	9,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	9,00	9,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	6,68	6,68	6,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	6,49	6,49	6,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,19	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	6,75	6,75	6,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,25	2,25	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	25,01	25,01	25,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68	6,68
отопление	0,00	0,00	0,00	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
<b>№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,20	4,20	4,20	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,20	4,20	4,20	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	2,17	2,17	2,17	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	1,83	1,83	1,83	1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,34	0,34	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	2,21	2,21	2,21	2,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,99	1,99	1,99	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	47,35	47,35	47,35	47,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,37	-2,37	-2,37	-2,37	-2,37	-2,37	-2,37
<b>№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42</b>											

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,29	1,29	1,29	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,29	1,29	1,29	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,42	0,42	0,42	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	0,32	0,32	0,32	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,43	0,43	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,86	0,86	0,86	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	67,02	67,02	67,02	67,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,10	-9,10	-9,10	-9,10	-9,10	-9,10	-9,10
<b>№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	13,40	13,40	13,40	13,40	13,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20



Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62	3,62
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,16	12,16	12,16	12,16	12,16	12,16
<b>№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	39,55	39,55	39,55	39,55	39,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,16	40,16	40,16	40,16	40,16	40,16
<b>№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	11,29	11,29	11,29	11,29	11,29	11,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	11,29	11,29	11,29	11,29	11,29	11,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	8,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	77,79	77,79	77,79	77,79	77,79	77,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,56	3,56	3,56	3,56	3,56
<b>№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	74,29	74,29	74,29	74,29	74,29	74,29	74,29	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42	0,42	0,42
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42	0,42	0,42
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,25	0,25

Наименование показателя	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26	0,26	0,26
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16	0,16	0,16
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,79	38,79	38,79	38,79
<b>№40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
отопление	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	23,15	23,15	23,15	23,15	23,15	23,15	23,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>БМК №40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,39	0,39	0,39
отопление	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,29	0,29	0,29
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86	0,86	0,86	0,86
<b>Всего</b>											
Установленная тепловая мощность, Гкал/час	41,55	41,55	41,20	39,60	36,66	36,61	27,92	27,22	27,22	27,22	27,22
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	41,55	41,55	41,20	39,60	36,66	36,61	27,92	27,22	27,22	27,22	27,22
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/час	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Тепловая нагрузка потребителей в горячей воде, в том числе: Гкал/час	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46	23,46
отопление	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28
вентиляция	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
горячее водоснабжение	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18

<b>Наименование показателя</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034-2040</b>
Подключенная нагрузка к коллекторам в горячей воде, Гкал/час	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89
Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	17,66	17,66	17,31	15,71	12,77	12,71	4,02	3,33	3,33	3,33	3,33
Резерв/дефицит тепловой мощности, %	42,50	42,50	42,01	39,67	34,83	34,73	14,41	12,22	12,22	12,22	12,22

### **Часть 13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах**

На территории зерноградского г.п. к расчетному сроку (2033 г) не предполагается развитие и новое строительство производственных зон (потребителей), подключаемых к существующим и предусмотренным к строительству перспективным источникам тепловой энергии.

## **Часть 14. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

### **14.1. Общие положения**

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении», а также Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» целесообразность подключения перспективных потребителей тепловой энергии к источникам тепловой энергии осуществляется в соответствии с расчетом радиуса эффективного теплоснабжения, позволяющего 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.

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

Величина подключаемой тепловой нагрузки потребителей к источнику теплоты должна быть экономически обоснованной, определяющей эффективный радиус теплоснабжения.

При наличии технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения (технологического присоединения) отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение (технологическое присоединение) объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В настоящее время Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» не предусматривает Методику либо Порядок определения радиуса эффективного теплоснабжения.

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, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии

Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии основывается на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения.

## **14.2. Определение радиуса эффективного теплоснабжения**

Определение радиуса эффективного теплоснабжения изложено в Приложении 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения.

Для определения радиуса эффективного теплоснабжения должно быть рассчитано максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Формулы для расчета представлены в Приложении 40 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения. Из методики расчета понятно, что для расчета радиуса эффективного теплоснабжения для конкретного перспективного потребителя должен быть прирост перспективной тепловой нагрузки, определяемой в Главе 2 схемы теплоснабжения. По итогам сбора исходных данных приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на территории зерноградского г.п. отсутствуют.

## **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.008.000**



**Часть 1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрена.

## **Часть 2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах**

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрена.

**Часть 3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрена.

**Часть 4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

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

## **Часть 5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения предусмотрено в разделе 7.

### **Часть 6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрена.

## **Часть 7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Информации по износу тепловых сетей, но на основе сведений о годе прокладки участков тепловых сетей можно сделать вывод, что все тепловые сети кроме котельной №23 в п. Комсомольское работают менее 20 лет. Сроки переключений тепловых сетей можно начинать планировать через 25 лет с момента срока их ввода в эксплуатацию.

Перечень и описание мероприятий представлен в таблице 1.

Срок предельной эксплуатации тепловых сетей котельной БМК №40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15 выходит за рамки срока, на который разрабатывается схема теплоснабжения - 2040 год.

Данные мероприятия можно отнести к группе мероприятий по повышению эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Всего необходимо переложить 19682 тр. м тепловой сети.

**Таблица 1. Мероприятия по строительству новых тепловых сетей**

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
<b>№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	280 / 273	280 / 273	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	197 / 273	197 / 273	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	20 / 219	20 / 219	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	63 / 219	63 / 219	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	207 / 219	207 / 219	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	152 / 159	152 / 159	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	222 / 159	222 / 159	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	190 / 159	190 / 159	2005	минвата	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	270 / 159	270 / 159	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	210 / 159	210 / 159	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	339 / 133	339 / 133	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033



Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	101 / 133	101 / 133	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	127 / 133	127 / 133	2009	минвата	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	80 / 133	80 / 133	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	47 / 108	47 / 108	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	487 / 108	487 / 108	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	524 / 108	524 / 108	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	177 / 108	177 / 108	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	95 / 108	95 / 108	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	134 / 89	134 / 89	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	237 / 89	237 / 89	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	825 / 89	825 / 89	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	139 / 89	139 / 89	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	90 / 76	90 / 76	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	73 / 76	73 / 76	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	249 / 57	249 / 57	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	45 / 57	45 / 57	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	427 / 57	427 / 57	2005	минвата	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	145 / 49	145 / 49	2005	минвата	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	120 / 32	120 / 32	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	28 / 25	28 / 25	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
<b>Всего</b>				<b>6300 / 122,76</b>	<b>6300 / 122,76</b>						
<b>№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	18 / 219	18 / 219	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	31 / 219	31 / 219	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	230 / 219	230 / 219	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	315 / 219	315 / 219	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	232 / 159	232 / 159	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	186 / 159	186 / 159	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	287 / 108	287 / 108	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	90 / 108	90 / 108	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	99 / 108	99 / 108	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	144 / 108	144 / 108	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	189 / 89	189 / 89	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	157 / 76	157 / 76	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	38 / 76	38 / 76	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	182 / 57	182 / 57	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпервооружение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	167 / 57	167 / 57	2006	минвата	Канальная	Отопление	2031	2031

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	143 / 57	143 / 57	2006	ППУ	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	20 / 49	20 / 49	2006	минвата	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	20 / 32	20 / 32	2006	минвата	Канальная	Отопление	2031	2031
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	460 / 57	460 / 57	2004	минвата	Канальная	ГВС	2029	2029
<b>Всего</b>				<b>3008 / 116,7</b>	<b>3008 / 116,7</b>						
<b>№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	352 / 159	352 / 159	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	78 / 133	78 / 133	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	31 / 108	31 / 108	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	64 / 108	64 / 108	2005	ППУ	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	148 / 89	148 / 89	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	38 / 89	38 / 89	2005	ППУ	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	22 / 76	22 / 76	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	23 / 76	23 / 76	2005	ППУ	Канальная	Отопление	2030	2030

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	180 / 57	180 / 57	2005	ППУ	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	19 / 57	19 / 57	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	104 / 108	104 / 108	2005	минвата	Канальная	ГВС	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	51 / 49	51 / 49	2008	минвата	Канальная	ГВС	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	30 / 32	30 / 32	2008	минвата	Канальная	ГВС	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	44 / 25	44 / 25	2008	минвата	Канальная	ГВС	2033	2033
<b>Всего</b>				<b>1184 / 104,48</b>	<b>1184 / 104,48</b>						
<b>№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	90 / 133	90 / 133	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	90 / 57	90 / 57	2009	ППУ	Канальная	ГВС	2034	2034
<b>Всего</b>				<b>180 / 95</b>	<b>180 / 95</b>						
<b>№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	250 / 219	250 / 219	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	230 / 159	230 / 159	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	198 / 133	198 / 133	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	565 / 108	565 / 108	2005	ППУ	Канальная	Отопление	2030	2030
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	64 / 108	64 / 108	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	41 / 108	41 / 108	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	110 / 108	110 / 108	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	83 / 89	83 / 89	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	112 / 89	112 / 89	2007	минвата	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	171 / 76	171 / 76	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	224 / 76	224 / 76	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	113 / 57	113 / 57	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	120 / 57	120 / 57	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	140 / 57	140 / 57	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	335 / 57	335 / 57	2007	ППУ	Канальная	ГВС	2032	2032
<b>Всего</b>				<b>2756 / 105,09</b>	<b>2756 / 105,09</b>						

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
<b>№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	147 / 159	147 / 159	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	97 / 133	97 / 133	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	55 / 108	55 / 108	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	141 / 89	141 / 89	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	98 / 57	98 / 57	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	160 / 219	160 / 219	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	788 / 159	788 / 159	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	525 / 108	525 / 108	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	232 / 89	232 / 89	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	58 / 57	58 / 57	2008	ППУ	Канальная	ГВС	2033	2033
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	178 / 57	178 / 57	2004	минвата	Канальная	ГВС	2029	2029
<b>Всего</b>				<b>2479 / 125,65</b>	<b>2479 / 125,65</b>						
<b>№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д</b>											

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	125 / 108	125 / 108	2008	ППУ	Канальная	Отопление	2033	2033
<b>Всего</b>				<b>125 / 108</b>	<b>125 / 108</b>						
<b>№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	259 / 273	259 / 273	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	142 / 219	142 / 219	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	140 / 159	140 / 159	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	30 / 159	30 / 159	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	261 / 133	261 / 133	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	30 / 133	30 / 133	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	99 / 108	99 / 108	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	55 / 108	55 / 108	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	25 / 89	25 / 89	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	61 / 89	61 / 89	2009	ППУ	Канальная	Отопление	2034	2034
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	7 / 89	7 / 89	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032



Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	189 / 89	189 / 89	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	103 / 76	103 / 76	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	23 / 57	23 / 57	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	10 / 57	10 / 57	2007	ППУ	Канальная	Отопление	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	32 / 49	32 / 49	2004	минвата	Канальная	Отопление	2029	2029
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	610 / 76	610 / 76	2007	ППУ	Канальная	ГВС	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	124 / 57	124 / 57	2007	ППУ	Канальная	ГВС	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	610 / 49	610 / 49	2007	ППУ	Канальная	ГВС	2032	2032
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	124 / 32	124 / 32	2007	ППУ	Канальная	ГВС	2032	2032
<b>Всего</b>				<b>2934 / 104,92</b>	<b>2934 / 104,92</b>						
<b>№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д</b>											
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	218 / 108	218 / 108	2001	минвата	Канальная	Отопление	2026	2026
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	108 / 76	108 / 76	2001	минвата	Канальная	Отопление	2026	2026

Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основные технические характеристики								Год начала реализации мероприятий	Год окончания реализации мероприятий
		Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя		Год прокладк и	Тип изоляци и	Способ прокладк и	Вид нагрузки		
				до реализации мероприятия	после реализации мероприятия						
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	297 / 57	297 / 57	2001	минвата	Канальная	Отопление	2026	2026
Техпереворужение ТС	Исчерпание ресурса	Протяженность/диаметр	тр. м/мм	93 / 49	93 / 49	2001	минвата	Канальная	Отопление	2026	2026
<b>Всего</b>				<b>716 / 74,35</b>	<b>716 / 74,35</b>						
<b>Итого</b>				<b>19682 тр.м.</b>							

## **Часть 8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций**

Строительство и реконструкция насосных станций настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрены.

**ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ  
СУЩЕСТВУЮЩИХ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ)  
В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПОСЕЛЕНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.009.000**

**Часть 1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Открытая ГВС на территории Зерноградского г.п. отсутствует.

**Часть 2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Открытая ГВС на территории Зерноградского г.п. отсутствует.

## ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПОСЕЛЕНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.010.000**

## **Часть 1. Топливные балансы по каждому источнику тепловой энергии на территории зерноградского г.п.**

Топливный баланс представлен в таблице 1.

Максимально-часовые расходы топлива представлены в таблице 2.

Часовые расходы топлива в переходный период представлены в таблице 3.

Часовые расходы топлива в летний период представлены в таблице 4.



**Таблица 1. Баланс топлива**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети"</b>												
Выработка ТЭ	тыс. Гкал	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73	43,73
СН	тыс. Гкал	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Отпуск ТЭ с коллекторов	тыс. Гкал	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09
Потери в сетях	тыс. Гкал	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27
Полезный отпуск	тыс. Гкал	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82	39,82
УРУТ на выработку ТЭ	кг.у.т./Гкал	161,36	161,36	160,07	158,39	157,60	155,56	155,52	155,28	155,28	155,28	155,28
УРУТ на отпуск ТЭ	кг.у.т./Гкал	177,18	177,18	175,77	173,92	173,06	170,82	170,78	170,51	170,51	170,51	170,51
Годовой расход условного топлива (газ)	тыс. тут	7,0561	7,0561	6,9997	6,9262	6,8917	6,8026	6,8011	6,7905	6,7905	6,7905	6,7905
Годовой расход натурального топлива (газ)	млн. м <sup>3</sup>	6,1358	6,1358	6,0867	6,0228	5,9928	5,9153	5,9140	5,9048	5,9048	5,9048	5,9048

**Таблица 2. Максимально-часовые расходы топлива**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети"</b>												
Максимально-часовая подключенная тепловая нагрузка, в том числе:	Гкал/час	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89
<i>Отопление</i>	<i>Гкал/час</i>	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28	22,28
<i>Вентиляция</i>	<i>Гкал/час</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ГВС</i>	<i>Гкал/час</i>	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
<i>Потери в сетях</i>	<i>Гкал/час</i>	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
<i>Собственные и хозяйственные нужды</i>	<i>Гкал/час</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УРУТ на выработку ТЭ	кг/Гкал	161,36	161,36	160,07	158,39	157,60	155,56	155,52	155,28	155,28	155,28	155,28
Максимально-часовой расход условного топлива	тут/час	3,86	3,86	3,82	3,78	3,77	3,72	3,72	3,71	3,71	3,71	3,71

**Таблица 3. Часовые расходы топлива в переходный период**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети"</b>												
Часовая подключенная тепловая нагрузка в переходной период, в том числе:	Гкал/час	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51
<i>Отопление и вентиляция</i>	<i>Гкал/час</i>	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19
<i>ГВС</i>	<i>Гкал/час</i>	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
<i>Потери в сетях</i>	<i>Гкал/час</i>	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134	0,134
<i>Собственные и хозяйственные нужды</i>	<i>Гкал/час</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УРУТ на выработку ТЭ	кг/Гкал	161,36	161,36	160,07	158,39	157,60	155,56	155,52	155,28	155,28	155,28	155,28
Максимально-часовой расход условного топлива	тут/час	1,21	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17

**Таблица 4. Часовые расходы топлива в летний период**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети"</b>												
Часовая подключенная тепловая нагрузка в летний период, в том числе:	Гкал/час	1,23	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
<i>Отопление и вентиляция</i>	<i>Гкал/час</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>ГВС</i>	<i>Гкал/час</i>	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
<i>Потери в сетях</i>	<i>Гкал/час</i>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
<i>Собственные и хозяйственные нужды</i>	<i>Гкал/час</i>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
УРУТ на выработку ТЭ	кг/Гкал	161,36	161,36	160,07	158,39	157,60	155,56	155,52	155,28	155,28	155,28	155,28
Максимально-часовой расход условного топлива	тут/час	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

## **Часть 2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.05.2002 N 317 «Об утверждении Правил пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации», пуск газа на построенное, реконструированное или модернизированное газоиспользующее оборудование и оборудование, переводимое на газ с других видов топлива, для проведения пусконаладочных работ (комплексного опробования) и приемки оборудования в эксплуатацию производится на основании разрешения, выдаваемого органом государственного надзора по результатам обследования готовности оборудования к приему газа. Для тепловых электростанций и источников тепловой энергии обязательным условием получения разрешения на пуск газа на газоиспользующее оборудование являются наличие запасов топлива в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации в сфере электроэнергетики и теплоснабжения, а также наличие принятого в эксплуатацию резервного топливного хозяйства и готовность газоиспользующего оборудования к работе на газе и на резервном (аварийном) топливе.

На существующих котельных Зерноградского г.п. аварийное топливо не используется. Расчет запасов аварийного и резервного топлива произведен для новых блочно-модульных и реконструируемых котельных после реализации соответствующих мероприятий, при этом, согласно пт. 4.5 СП 89.13330.2012 Котельные установки, вид топлива и его классификация (основное, при необходимости аварийное) определяется по согласованию с региональными уполномоченными органами власти. Количество и способ доставки необходимо согласовать с топливоснабжающими организациями.

При строительстве новых источников тепловой энергии предлагается использовать в качестве аварийного дизельное топливо. Теплотворная способность дизельного топлива при расчете принята на уровне 10300 кКал/1 литр.

Согласно пт. 19 Приказу Министерства энергетики РФ от 10 августа 2012 г. № 377 "О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения":

Расчетный размер объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} \times H_{\text{ср.м}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad (\text{тыс. т})$$

где  $Q_{\text{max}}$  - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сут.;

$H_{\text{ср.м}}$  - расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т.у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки:

**Таблица 5. Способ доставки топлива**

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
твердое	железнодорожный транспорт	14
	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
	автотранспорт	5

Согласно таблице 13.1 пт. 13.45 СП 89.13330.2012 Котельные установки, вместимость резервуаров хранения аварийного топлива, доставляемого железнодорожным или автомобильным транспортом, должна обеспечивать на 3-суточный расход. Объем запаса аварийного топлива рассчитан исходя из покрытия потребления тепловой энергии теплотребляющими установками потребителей при минимальной температуре наиболее холодной пятидневки согласно СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

Примечание:

- Теплотворная способность топлива, принятая при расчетах: дизельное топливо – 10300 ккал/литр (K=1,45);

- Длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива - 5 суток

- Согласно таблице, пт. 4.5 СП 89.13330.2012 Котельные установки, вид топлива и его классификация (основное, при необходимости аварийное) определяется по согласованию с региональными уполномоченными органами власти. Объем запаса аварийного топлива и ННЗТ рассчитан для новых блочно-модульных и реконструируемых котельных после реализации соответствующих мероприятий.

**Таблица 6. Результаты расчетов ННЗТ для котельных**

Наименование	Ед. изм.		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети"</b>												
Присоединенные нагрузки котельной на начало прогнозируемого периода	Гкал/ч	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89
Средневзвешенный удельный расход топлива на отпуск тепла в январе	кг у.т./Гкал	161,36	161,36	160,07	158,39	157,60	155,56	155,52	155,28	155,28	155,28	155,28
Суточный полезный отпуск тепловой энергии	Гкал/сут	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42	573,42
Среднесуточный расход условного топлива	т у.т./сут	92,53	92,53	91,79	90,82	90,37	89,20	89,18	89,04	89,04	89,04	89,04
Коэффициент перевода натурального топлива в условное	ед.	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Количество суток формирования ННЗТ	сут.	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ННЗТ	тыс. т	0,26	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Вид топлива		дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное	дизельное

### **Часть 3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

На территории зерноградского г.п. к концу рассматриваемого периода (2040 г.) не появятся источники тепловой энергии, использующие возобновляемые источники энергии и местные виды топлива. Все источники будут использовать природный газ.



**Часть 4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Уголь не используется.

**Часть 5. Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

Преобладающим видом топлива на территории Зерноградского г.п. является природный газ. Переход на другие виды топлива источниками системы теплоснабжения Зерноградского г.п. не планируется.

## **Часть 6. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа заключается в обеспечении необходимым количеством топлива зон индивидуальной застройки и новых котельных.

## ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПОСЕЛЕНИЯ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.011.000**

## **Часть 1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя. Расчет выполняется в соответствии с "Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов" ОАО «Газпром промгаз». [http://www.rosteplo.ru/Npb\\_files/metod\\_1590.pdf](http://www.rosteplo.ru/Npb_files/metod_1590.pdf).

В схеме теплоснабжения должны быть определены условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

В соответствии с Федеральным законом «О теплоснабжении» показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения применяются для определения степени исполнения обязательств концессионера по созданию и (или) реконструкции объекта концессионного соглашения, обязательств организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по реализации инвестиционной программы, а также для целей регулирования тарифов.

Отказ функционирования, как событие, соответствующее переходу тепловых сетей с более высокого на более низкий уровень функционирования, сопровождается снижением температуры воздуха внутри отапливаемых помещений потребителя ниже нормированного, минимально допустимого. Для расчетного уровня теплоснабжения это граничное значение соответствует расчетной температуре воздуха в здании (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10 июня 2010 г. № 64 «Об утверждении СанПиН 2.1.2.2645-10» (зарегистрировано Минюстом России 15 июля 2010 г., регистрационный № 17833), с изменениями, внесенными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 175 «Об утверждении СанПиН 2.1.2.2801-10 «Изменения и дополнения № 1 к СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (зарегистрировано Минюстом России 28 февраля 2011 г., регистрационный № 19948) (далее - СанПиН 2.1.2.2645-10).

Согласно СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 потребители по надежности теплоснабжения делятся на три категории.

**Первая категория** – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские

дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

**Вторая категория** – потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч. К ним относятся жилые и общественные здания – снижение до 12 °С; промышленные здания – снижение до 8 °С.

**Третья категория** – остальные потребители.

Согласно «Организационно-методическим рекомендациям по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в поселках и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 (таблица 1) должны приниматься следующие значения тепловой аккумуляции зданий:

**Таблица 1. Значения тепловой аккумуляции зданий**

Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции, час
1. Крупнопанельный дом серии 1-605А с 3-х слойными наружными стеками, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями: толщина стены 21 см, из них толщина утеплителя 12 см	угловые:	
	в том числе, верхнего этажа	42
	в том числе среднего и первого этажа	46
	средние:	77
2. Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции инж. Лагутенко) с наружными стенами толщиной 16 см, утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями	угловые:	
	в том числе, верхнего этажа	32
	в том числе среднего и первого этажа	40
	средние:	51
3 Дом из объемных элементов с наружными ограждениями из железобетонных вибропркатных элементов, утепленных минераловатными плитами. Толщина наружной стены 22 см, толщина слоя утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между ребрами 7см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами 30-40 мм	угловые:	
	в том числе, верхнего этажа	40
4. Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления 0,18-0,25	угловые	65-60
	средние	100-65
5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления 0,15-0,3)		25-14

Расчет перспективной надежности систем централизованного теплоснабжения зерноградского г.п. выполнен в программном комплексе Zulu. Расчет произведен при расчетной температуре наружного воздуха -18 °С.

## Часть 2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda_i$ , который имеет размерность  $1/(\text{км} \cdot \text{год})$ . Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1} \times e^{-\lambda_2 L_2} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n} = e^{-\sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}.$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = \lambda_1 L_1 + \lambda_2 L_2 + \dots + \lambda_n L_n, \text{ 1/час,}$$

где  $L$  - протяженность каждого участка, км.

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{\alpha-1},$$

где  $\tau$  - срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 1 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases},$$

Поскольку представленные статистические данные о технологических нарушениях, предоставлены не в полном объеме, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным  $\lambda = 0,05 \text{ 1/}(\text{год} \cdot \text{км})$ .

Значения интенсивности отказов  $\lambda (t)$  в зависимости от продолжительности эксплуатации  $\tau$  при значении  $\lambda = 0,05$  1/(год·км) представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Значения интенсивности отказов  $\lambda (t)$  в зависимости от продолжительности эксплуатации  $\tau$  при значении  $\lambda = 0,05$  1/(год·км)**

Наименование показателя	Продолжительность работы участка теплосети, лет									
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35
Значение коэффициента $\alpha$ , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88
Интенсивность отказов $\lambda(t)$ , 1/(год·км)	0,079	0,0636	0,050	0,050	0,050	0,050	0,0641	0,0990	0,1954	0,525

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99» или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей». С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплоснабжения (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_b = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_b - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}$$

где  $t_n$  - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;

$z$  - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_b$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент в начала исходного события, °С;

$t_n$  - температура наружного воздуха, усредненная на периоде  $n$  времени  $z$ , °С;



$Q_0$  - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0V$  - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°C);

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при  $Q_0/q_0V = 0$  имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в.а} - t_{н})}$$

где  $t_{в.а}$  – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Результаты расчетов отказов участков тепловых сетей, средней частоты отказов участков тепловых сетей восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения приведены в базах электронной модели.

### **Часть 3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам приведены в базах электронной модели. Методика расчета изложена в части 1,2 и 4.

#### Часть 4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Расчет коэффициента готовности системы к теплоснабжению потребителей выполняется совместно с расчетом вероятности безотказной работы тепловой сети.

Дополнительно рассчитываются:

- интенсивность восстановления элементов тепловой сети, 1/ч:

$$\mu = 1 / z_p;$$

- стационарная вероятность рабочего состояния сети:

$$p_o = \left( 1 + \sum_{i=1}^N \frac{\lambda_i}{\mu} \right)^{-1};$$

- вероятность состояния сети, соответствующая отказу  $i$ -го элемента:

$$p_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i} \cdot p_o;$$

Коэффициент готовности системы к теплоснабжению выбранного потребителя:

$$K = p_o + \sum p_i \cdot \frac{\tau_{от} - \tau_{ни}}{\tau_{от}},$$

где  $\tau_{от}$ , - продолжительность отопительного периода, ч;

$\tau_{ни}$ , - продолжительность действия низких температур наружного воздуха (ниже расчетной температуры наружного воздуха) в течение отопительного периода, при которой время восстановления, отказавшего  $i$ -го элемента, становится равным времени снижения температуры воздуха в здании  $i$ -го потребителя до минимально допустимого значения, ч.

Результаты расчета коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки приведены в базах электронной модели.

## Часть 5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{пр} T_{оп} q_{тп}, \text{ Гкал}$$

где  $Q_{пр}$ , Гкал/ч - средняя тепловая мощность теплотребляющих установок потребителя в отопительный период;

$T_{оп}$ , ч - продолжительность отопительного периода;

$q_{тп}$  – вероятность отказа теплопровода.

Средняя тепловая мощность теплотребляющих установок потребителя в отопительный период определяется по формуле:

$$\bar{Q}_{пр} = \bar{Q}_{ГВС}^{ср} + \bar{Q}_{от+вент} \cdot \frac{t_{в.п} - t_{н.в}^{ср}}{t_{в.п} - t_{расч}^{ср}}, \text{ Гкал/ч}$$

где  $Q_{ГВС}^{ср}$ , Гкал/ч – средняя нагрузка ГВС;

$Q_{от+вент}$ , Гкал/ч – расчетная нагрузка отопления ср и вентиляции;

$t_{в.п}$ , °С – температура внутри жилых помещений;

$t_{н.в}$ , °С – расчетная ср температура наружного воздуха;

$t_{расч}^{ср}$ , °С – средняя температура наружного воздуха в отопительный период.

Результаты расчета недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии приведены в базах электронной модели.

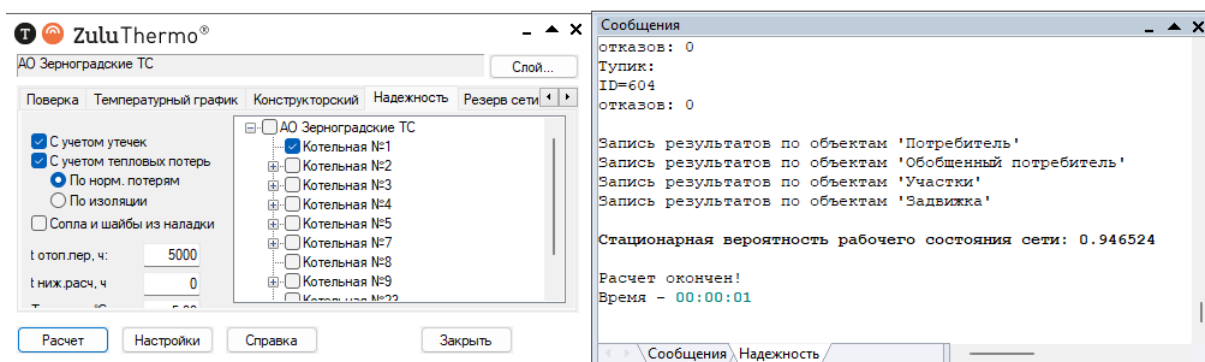


Рисунок 1. Результаты расчета надежности котельной №1

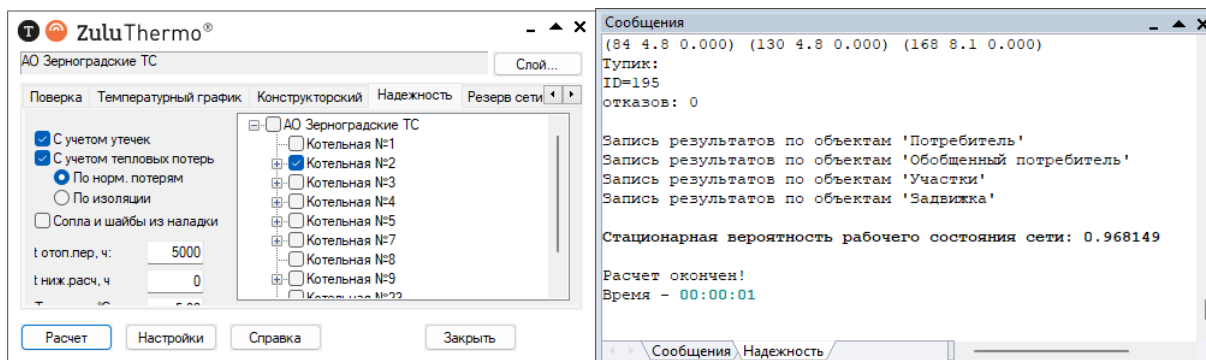


Рисунок 2. Результаты расчета надежности котельной №2

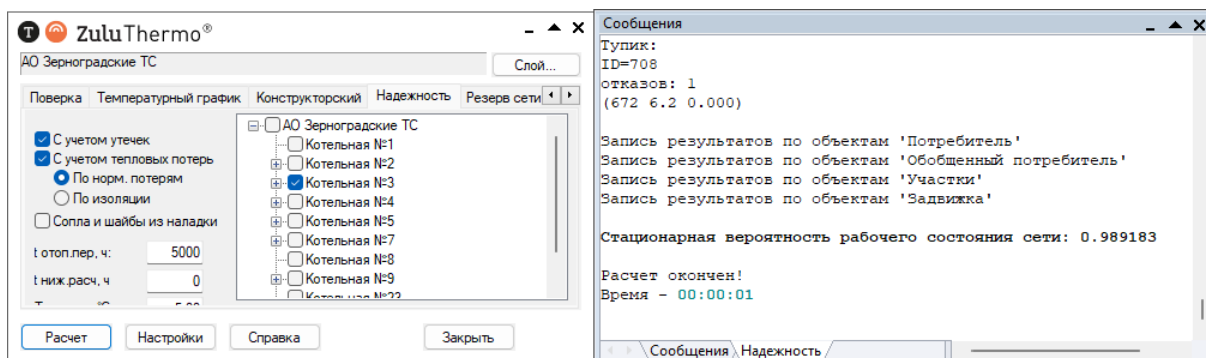


Рисунок 3. Результаты расчета надежности котельной №3

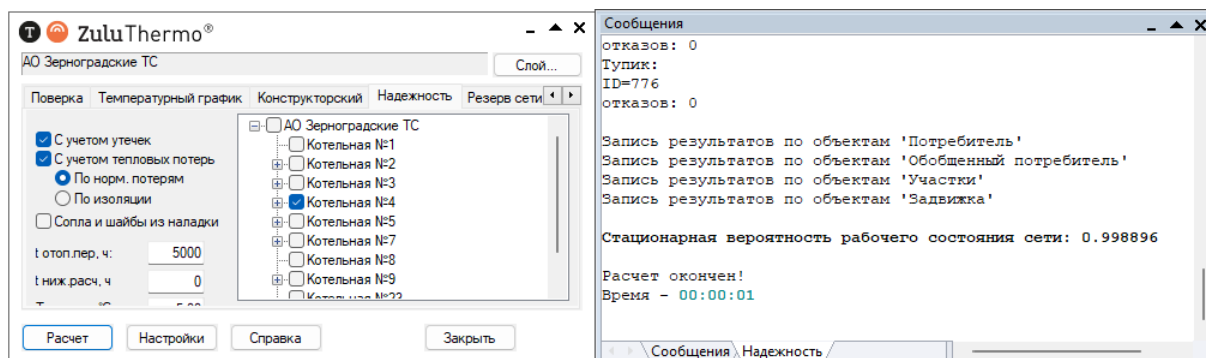


Рисунок 4. Результаты расчета надежности котельной №4

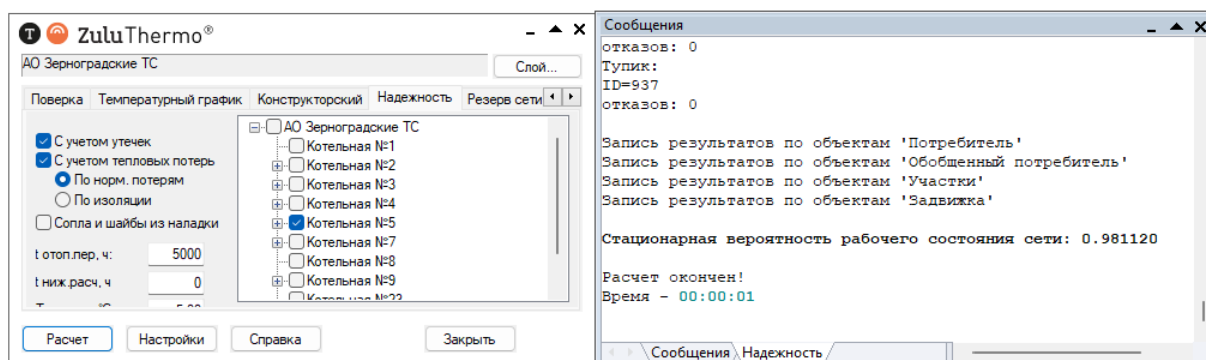


Рисунок 5. Результаты расчета надежности котельной №5

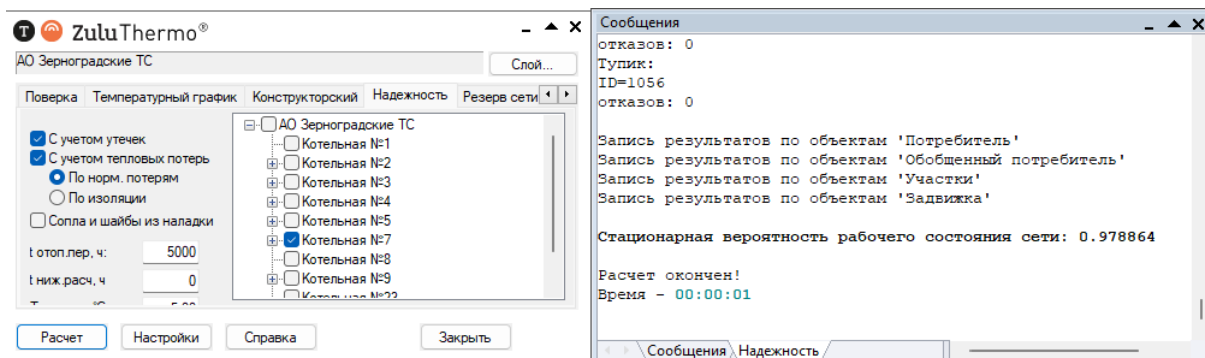


Рисунок 6. Результаты расчета надежности котельной №7

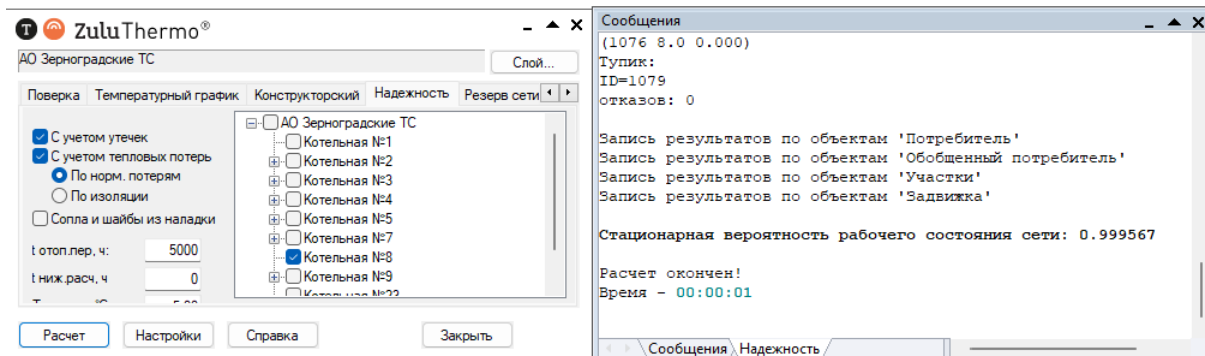


Рисунок 7. Результаты расчета надежности котельной №8

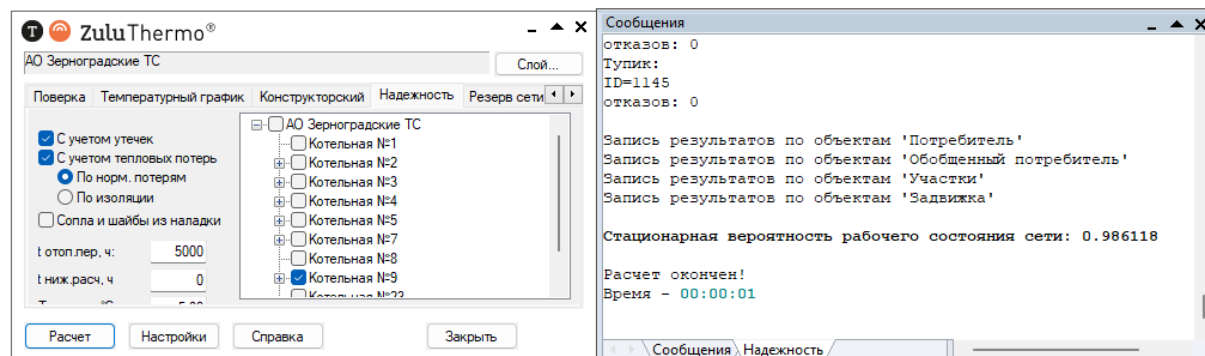


Рисунок 8. Результаты расчета надежности котельной №9

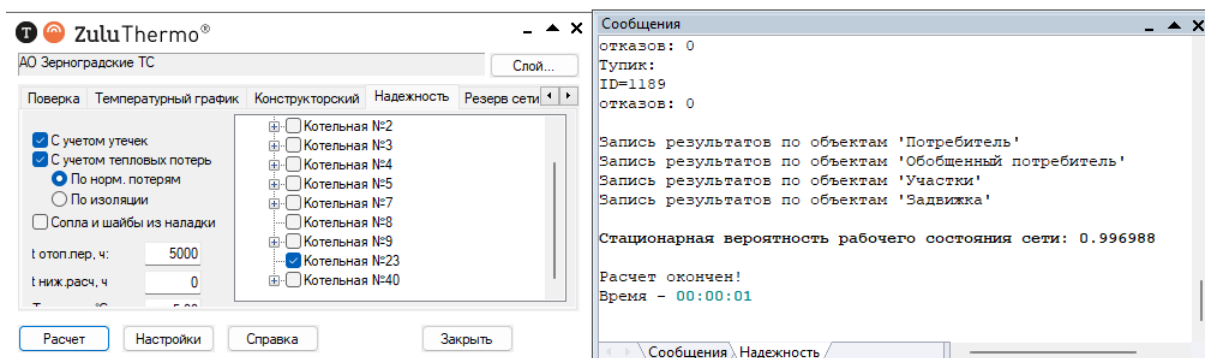


Рисунок 9. Результаты расчета надежности котельной №23

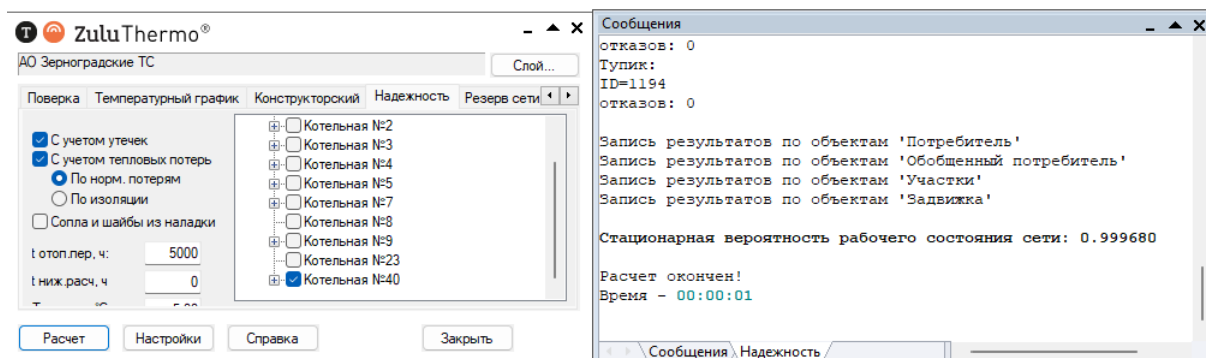


Рисунок 10. Результаты расчета надежности котельной №40

**Часть 6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Предложений по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования, не требуется.



## **Часть 7. Предложения по установке резервного оборудования**

Предложения по установке резервного оборудования не требуется.

## **Часть 8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Предложений по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть не требуется.

## **Часть 9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа**

Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения не требуются.

## **Часть 10. Предложения по устройству резервных насосных станций**

Предложений по устройству резервных насосных станций не требуются.

## **Часть 11. Предложения по установке баков-аккумуляторов**

Предложений по установке баков-аккумуляторов не требуются.

## **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.012.000**

## **Часть 1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

### **1.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии**

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по строительству новых газовых котельных выполнена по новому документу «Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-19-2023 Сборник №19. Здания и сооружения городской инфраструктуры»».

Расчет стоимости ведется по следующей формуле:

$$C = [(НЦС_i \times M \times K_{пер.} \times K_{пер/зон} \times K_{рег.} \times K_c) + Z_p] \times Ипр. + НДС,$$

где:

НЦС<sub>i</sub> – выбранный Показатель с учетом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен на 01.01.2023.

M – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству.

K<sub>пер.</sub> – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации (частей территории субъектов Российской Федерации), учитывающий затраты на строительство объекта капитального строительства, расположенных в областных центрах субъектов Российской Федерации.

K<sub>пер/зон</sub> – коэффициент, рассчитываемый при выполнении расчетов с использованием Показателей для частей территории субъектов Российской Федерации, которые определены нормативными правовыми актами высшего органа государственной власти субъекта Российской Федерации как самостоятельные ценовые зоны для целей определения текущей стоимости строительных ресурсов, по виду объекта капитального строительства как отношение величины индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для такой ценовой зоны и публикуемого Министерством, к величине индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для 1 ценовой зоны соответствующего субъекта Российской Федерации и публикуемого Министерством.

K<sub>рег.</sub> – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации (части территории субъекта Российской Федерации) по отношению к базовому району.

K<sub>c</sub> – коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району.

Зр – дополнительные затраты, не предусмотренные в Показателях, определяемые по отдельным расчетам.

Ипр – индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации (см. таблицу 1).

НДС – налог на добавленную стоимость. НДС - 20%.

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по замене оборудования в существующих котельных выполнена по прайс-листам производителей котельного оборудования, с учетом ТКП на проектирование объектов аналогов. При оценке капитальных вложений учитываются затраты на ПИР и ПСД, основное и вспомогательное оборудование, СМР и пуско-наладку, транспортные расходы и демонтаж.

Индексы-дефляторы капитальных вложений представлены в таблице 1.

Для определения стоимости выбираем БМК. Стесненные условия строительства отсутствуют.

Крег. для Ростовской области составляет 0,95.

Показатели НЦС представлены в таблице 2. Показатель НЦС на выбранную установленную мощность находится интерполяцией и экстраполяцией от ближайших значений.

**Таблица 1. Индексы-дефляторы капитальных вложений, %**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028
Индекс-дефлятор капитальных вложений, %	%	1,0527	1,0476	1,0458	1,0200	1,0200
Наименование	Ед. изм.	2029	2030	2031	2032	2032-2034
Индекс-дефлятор капитальных вложений, %	%	1,0200	1,0200	1,0200	1,0200	1,0200

**Таблица 2. Показатели НЦС**

Наименование НЦС	19-02-001-01	19-02-001-02	19-02-001-03	19-02-001-04	19-02-001-05	19-02-001-06
УТМ, МВт	1	5	8,16	12	20,8	35
НЦС, руб./МВт	12 345,18	7 220,24	8 213,54	6 129,42	5 039,95	4 937,38

Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству новых котельных представлена в таблицах 3-12.



**Таблица 3. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	6696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>6696</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	54719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>54719</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	11786	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>11786</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>6696</b>	<b>69872</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76568</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	3367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>3367</b>
НДС	тыс. руб	1339	13974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>15314</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>8036</b>	<b>83846</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>91882</b>

**Таблица 4. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д**

Таблица 5. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	6558	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6558
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	53492	0	0	0	0	0	0	0	0	53492
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	11521	0	0	0	0	0	0	0	0	11521
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>6558</b>	<b>68305</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>74863</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	3292	0	0	0	0	0	0	0	0	3292
НДС	тыс. руб	0	1312	13661	0	0	0	0	0	0	0	0	14973
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>7869</b>	<b>81966</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>89835</b>

**Таблица 6. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2**

Таблица 7. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	1617	0	0	0	0	0	0	0	0	1617
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	12861	0	0	0	0	0	0	0	12861
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	2770	0	0	0	0	0	0	0	2770
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1617</b>	<b>16423</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18039</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	791	0	0	0	0	0	0	0	791
НДС	тыс. руб	0	0	323	3285	0	0	0	0	0	0	0	3608
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1940</b>	<b>19707</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21647</b>

**Таблица 8. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42**

Таблица 9. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	591	0	0	0	0	0	0	0	0	591
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	4705	0	0	0	0	0	0	0	4705
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	1013	0	0	0	0	0	0	0	1013
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>591</b>	<b>6008</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6600</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	290	0	0	0	0	0	0	0	290
НДС	тыс. руб	0	0	118	1202	0	0	0	0	0	0	0	1320
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>710</b>	<b>7210</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7920</b>

**Таблица 10. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д**

Таблица 11. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	3341	0	0	0	0	0	0	0	0	3341
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	26583	0	0	0	0	0	0	0	26583
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	5726	0	0	0	0	0	0	0	5726
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3341</b>	<b>33945</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37286</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0	1636
НДС	тыс. руб	0	0	668	6789	0	0	0	0	0	0	0	7457
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4010</b>	<b>40734</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44744</b>

**Таблица 12. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а**

Таблица 13. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	3670	0	0	0	0	0	0	0	3670
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	29198	0	0	0	0	0	0	29198
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	6289	0	0	0	0	0	0	6289
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3670</b>	<b>37283</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40953</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	1797	0	0	0	0	0	0	1797
НДС	тыс. руб	0	0	0	734	7457	0	0	0	0	0	0	8191
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4404</b>	<b>44740</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>49144</b>

**Таблица 14. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д**

Таблица 15. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	316	0	0	0	0	0	0	0	316
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	2515	0	0	0	0	0	0	2515
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	542	0	0	0	0	0	0	542
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>316</b>	<b>3211</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3527</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	155
НДС	тыс. руб	0	0	0	63	642	0	0	0	0	0	0	705
Всего смета проекта	тыс. руб												

**Таблица 16. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д**

Таблица 17. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	3067	0	0	0	0	0	0	3067
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	24400	0	0	0	0	0	24400
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	5255	0	0	0	0	0	5255
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3067</b>	<b>31157</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34223</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	1502	0	0	0	0	0	1502
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	613	6231	0	0	0	0	0	6845
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3680</b>	<b>37388</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41068</b>



**Таблица 18. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №23 п. Комсомольский, ул.**

Таблица 19. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	674	0	0	0	0	0	<b>674</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	5359	0	0	0	0	<b>5359</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	1154	0	0	0	0	<b>1154</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>674</b>	<b>6843</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7517</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	0	<b>330</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	135	1369	0	0	0	0	<b>1503</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>808</b>	<b>8212</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9020</b>

**Таблица 20. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству БМК №40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15**

Таблица 21. Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	643	0	0	0	0	0	643
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	5116	0	0	0	0	5116
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	1102	0	0	0	0	1102
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>643</b>	<b>6532</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7175</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	315	0	0	0	0	315
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	129	1306	0	0	0	0	1435
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>772</b>	<b>7839</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8610</b>

## 1.2. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по строительству тепловых сетей выполнена по документу «Укрупненные нормативы цены строительства НЦС 81-02-13-2023 Сборник №13. «Наружные тепловые сети»».

Расчет стоимости ведется по следующей формуле:

$$C = [(НЦС_i \times M \times K_{пер.} \times K_{пер/зон} \times K_{рег.} \times K_c) + Z_p] \times I_{пр.} + НДС,$$

где:

$НЦС_i$  – выбранный Показатель с учетом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен на 01.01.2023.

$M$  – мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству.

$K_{пер.}$  – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации (частей территории субъектов Российской Федерации), учитывающий затраты на строительство объекта капитального строительства, расположенных в областных центрах субъектов Российской Федерации.

$K_{пер/зон}$  – коэффициент, рассчитываемый при выполнении расчетов с использованием Показателей для частей территории субъектов Российской Федерации, которые определены нормативными правовыми актами высшего органа государственной власти субъекта Российской Федерации как самостоятельные ценовые зоны для целей определения текущей стоимости строительных ресурсов, по виду объекта капитального строительства как отношение величины индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для такой ценовой зоны и публикуемого Министерством, к величине индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, рассчитанного для 1 ценовой зоны соответствующего субъекта Российской Федерации и публикуемого Министерством.

$K_{рег.}$  – коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации (части территории субъекта Российской Федерации) по отношению к базовому району.

$K_c$  – коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району.

$Z_p$  – дополнительные затраты, не предусмотренные в Показателях, определяемые по отдельным расчетам.

$I_{пр.}$  – индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития

Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации (см. таблицу 3).

НДС – налог на добавленную стоимость. НДС - 20%.

Крег. для Ростовской области составляет 0,95.

Стесненные условия строительства отсутствуют.

Индексы-дефляторы капитальных вложений представлены в таблице 1.

Значения НДС для каждого из диаметров тепловой сети представлены в таблице 22.

**Таблица 22. Значения НДС для каждого из диаметров тепловой сети**

Условный диаметр, мм	Наименование НДС	НДС, руб/км
250	13-07-004-06	56903
200	13-07-004-05	44945
150	13-07-004-04	37073
125	13-07-004-03	31630
100	13-07-004-02	29760
80	13-07-004-01	24006
70	отсутствует	19365
50	отсутствует	15622
40	отсутствует	12601
25	отсутствует	10165
20	отсутствует	8200

Т.к. это перекладка, а не строительство новых сетей, то цена НДС снижена на 30%.

Срок предельной эксплуатации тепловых сетей котельной БМК №40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15 выходит за рамки срока, на который разрабатывается схема теплоснабжения - 2040 год, поэтому оценка финансовых потребностей производится не будет.

Расчет стоимости по НДС (цены 2023 года) для осуществления мероприятий по перекладке тепловых сетей АО «Зерноградские тепловые сети» представлен в таблицах 23.

Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса представлена в таблицах 24-32.

**Таблица 23. Расчет стоимости по НДС для осуществления мероприятий по перекладке тепловых сетей АО «Зерноградские тепловые сети»**

Диаметр, мм	Длина, тр. м	Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки	НДС	Цена НДС, руб/км	Крег	Снижение стоимости по сравнению с новым строительством	Стоимость, тыс. руб	Срок службы, лет	Год перекладки
<b>№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д</b>						<b>№1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д</b>						
273	280	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-06	56902,54	0,95	0,70	10595,25	25	2034
273	197	2006	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-06	56902,54	0,95	0,70	7454,52	25	2031
219	20	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	597,76	25	2033
219	63	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	1882,95	25	2034
219	207	2006	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	6186,84	25	2031
159	152	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	3747,32	25	2033
159	222	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	5473,07	25	2034
159	190	2005	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	4684,16	25	2030
159	270	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	6656,43	25	2032
159	210	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	5177,22	25	2032
133	339	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	7130,62	25	2033
133	101	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	2124,46	25	2033
133	127	2009	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	2671,35	25	2034
133	80	2004	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	1682,74	25	2029
108	47	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	930,14	25	2033
108	487	2007	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	9637,85	25	2032
108	524	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	10370,09	25	2033
108	177	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	3502,87	25	2032
108	95	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1880,07	25	2032

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Диаметр, мм	Длина, тр. м	Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки	НЦС	Цена НЦС, руб/км	Крег	Снижение стоимости по сравнению с новым строительством	Стоимость, тыс. руб	Срок службы, лет	Год перекладки
89	134	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	2139,21	25	2034
89	237	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	3783,53	25	2033
89	825	2007	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	13170,53	25	2032
89	139	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	2219,03	25	2032
76	90	2008	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	1159,02	25	2033
76	73	2009	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	940,09	25	2034
57	249	2008	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	2586,69	25	2033
57	45	2009	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	467,47	25	2034
57	427	2005	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	4435,81	25	2030
49	145	2005	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	12601,48	0,95	0,70	1215,10	25	2030
32	120	2007	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	10165,29	0,95	0,70	811,19	25	2032
25	28	2007	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	8200,07	0,95	0,70	152,69	25	2032
<b>122,76</b>	<b>6300</b>									<b>125466,10</b>		
№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д						№2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д						
219	18	2004	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	537,99	25	2029
219	31	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	926,53	25	2034
219	230	2006	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	6874,27	25	2031
219	315	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	9414,76	25	2033
159	232	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	5719,60	25	2033
159	186	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	4585,54	25	2032
108	287	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	5679,80	25	2034
108	90	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1781,12	25	2033
108	99	2004	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1959,23	25	2029
108	144	2006	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	2849,80	25	2031
89	189	2006	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	3017,25	25	2031

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Диаметр, мм	Длина, тр. м	Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки	НЦС	Цена НЦС, руб/км	Крег	Снижение стоимости по сравнению с новым строительством	Стоимость, тыс. руб	Срок службы, лет	Год перекладки
76	157	2009	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	2021,84	25	2034
76	38	2006	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	489,36	25	2031
57	182	2009	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1890,67	25	2034
57	167	2006	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1734,85	25	2031
57	143	2006	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1485,53	25	2031
49	20	2006	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	12601,48	0,95	0,70	167,60	25	2031
32	20	2006	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	10165,29	0,95	0,70	135,20	25	2031
57	460	2004	минвата	Канальная	ГВС	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	4778,63	25	2029
<b>116,70</b>	<b>3008</b>									<b>56049,58</b>		
<b>№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2</b>						<b>№3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2</b>						
159	352	2004	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	8678,02	25	2029
133	78	2004	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	1640,67	25	2029
108	31	2007	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	613,50	25	2032
108	64	2005	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1266,58	25	2030
89	148	2007	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	2362,71	25	2032
89	38	2005	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	606,64	25	2030
76	22	2007	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	283,32	25	2032
76	23	2005	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	296,19	25	2030
57	180	2005	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1869,90	25	2030
57	19	2004	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	197,38	25	2029
108	104	2005	минвата	Канальная	ГВС	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	2058,19	25	2030
49	51	2008	минвата	Канальная	ГВС	отсутствует	12601,48	0,95	0,70	427,38	25	2033
32	30	2008	минвата	Канальная	ГВС	отсутствует	10165,29	0,95	0,70	202,80	25	2033
25	44	2008	минвата	Канальная	ГВС	отсутствует	8200,07	0,95	0,70	239,93	25	2033
<b>104,48</b>	<b>1184</b>									<b>20743,20</b>		
<b>№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42</b>						<b>№4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42</b>						
133	90	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	1893,08	25	2034
57	90	2009	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	934,95	25	2034
<b>95,00</b>	<b>180</b>									<b>2828,03</b>		
<b>№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д</b>						<b>№5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д</b>						
219	250	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	7472,03	25	2032

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Диаметр, мм	Длина, тр. м	Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки	НЦС	Цена НЦС, руб/км	Крег	Снижение стоимости по сравнению с новым строительством	Стоимость, тыс. руб	Срок службы, лет	Год перекладки
159	230	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	5670,29	25	2033
133	198	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	4164,78	25	2032
108	565	2005	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	11181,49	25	2030
108	64	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1266,58	25	2034
108	41	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	811,40	25	2033
108	110	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	2176,93	25	2032
89	83	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	1325,03	25	2034
89	112	2007	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	1788,00	25	2032
76	171	2008	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	2202,13	25	2033
76	224	2007	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	2884,66	25	2032
57	113	2004	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1173,88	25	2029
57	120	2009	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1246,60	25	2034
57	140	2007	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1454,36	25	2032
57	335	2007	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	3480,09	25	2032
<b>105,09</b>	<b>2756</b>									<b>48298,26</b>		
<b>№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а</b>						<b>№7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а</b>						
159	147	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	3624,06	25	2034
133	97	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	2040,32	25	2034
108	55	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1088,46	25	2034
89	141	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	2250,96	25	2034
57	98	2009	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1018,06	25	2034
219	160	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	4782,10	25	2033
159	788	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	19426,92	25	2033
108	525	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	10389,88	25	2033



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Диаметр, мм	Длина, тр. м	Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки	НЦС	Цена НЦС, руб/км	Крег	Снижение стоимости по сравнению с новым строительством	Стоимость, тыс. руб	Срок службы, лет	Год перекладки
89	232	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	3703,71	25	2033
57	58	2008	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	602,52	25	2033
57	178	2004	минвата	Канальная	ГВС	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1849,12	25	2029
<b>125,65</b>	<b>2479</b>									<b>50776,12</b>		
<b>№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д</b>						<b>№8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д</b>						
108	125	2008	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	2473,78	25	2033
<b>108,00</b>	<b>125</b>									<b>2473,78</b>		
<b>№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д</b>						<b>№9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д</b>						
273	259	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-06	56902,54	0,95	0,70	9800,61	25	2034
219	142	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-05	44944,57	0,95	0,70	4244,12	25	2034
159	140	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	3451,48	25	2032
159	30	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-04	37072,86	0,95	0,70	739,60	25	2034
133	261	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	5489,94	25	2032
133	30	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-03	31630,47	0,95	0,70	631,03	25	2032
108	99	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1959,23	25	2032
108	55	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	1088,46	25	2032
89	25	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	399,11	25	2034
89	61	2009	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	973,82	25	2034
89	7	2007	ППУ	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	111,75	25	2032
89	189	2004	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-01	24006,43	0,95	0,70	3017,25	25	2029
76	103	2004	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	1326,43	25	2029
57	23	2004	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	238,93	25	2029
57	10	2007	ППУ	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	103,88	25	2032
49	32	2004	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	12601,48	0,95	0,70	268,16	25	2029
76	610	2007	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	7855,56	25	2032
57	124	2007	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	1288,15	25	2032

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Диаметр, мм	Длина, тр. м	Год прокладки	Тип изоляции	Способ прокладки	Вид нагрузки	НЦС	Цена НЦС, руб/км	Крег	Снижение стоимости по сравнению с новым строительством	Стоимость, тыс. руб	Срок службы, лет	Год перекладки
49	610	2007	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	12601,48	0,95	0,70	5111,79	25	2032
32	124	2007	ППУ	Канальная	ГВС	отсутствует	10165,29	0,95	0,70	838,23	25	2032
<b>104,92</b>	<b>2934</b>									<b>48937,54</b>		
№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д						№23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д						
108	218	2001	минвата	Канальная	Отопление	13-07-004-02	29759,77	0,95	0,70	4314,27	25	2026
76	108	2001	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	19365,36	0,95	0,70	1390,82	25	2026
57	297	2001	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	15621,53	0,95	0,70	3085,33	25	2026
49	93	2001	минвата	Канальная	Отопление	отсутствует	12601,48	0,95	0,70	779,34	25	2026
<b>74,35</b>	<b>716</b>									<b>9569,76</b>		
	<b>19682,00</b>									<b>365142,38</b>		

**Таблица 24. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	168	1033	1364	4319	3242	2416	<b>12542</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	1085	6662	8794	27854	20905	15581	<b>80880</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	395	2425	3200	10137	7608	5670	<b>29434</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1716</b>	<b>10542</b>	<b>13914</b>	<b>44072</b>	<b>33078</b>	<b>24653</b>	<b>127975</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	69	422	557	1763	1323	986	<b>5119</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	343	2108	2783	8814	6616	4931	<b>25595</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2060</b>	<b>12650</b>	<b>16697</b>	<b>52886</b>	<b>39694</b>	<b>29583</b>	<b>153571</b>

**Таблица 25. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	727	0	1675	458	1691	1051	<b>5603</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	4690	0	10800	2956	10904	6781	<b>36132</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	1707	0	3930	1076	3968	2468	<b>13149</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	тыс. руб	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7421</b>	<b>0</b>	<b>17089</b>	<b>4677</b>	<b>17254</b>	<b>10729</b>	<b>57171</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	297	0	684	187	690	429	<b>2287</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	1484	0	3418	935	3451	2146	<b>11434</b>
<b>Всего смета проекта</b>	тыс. руб	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8906</b>	<b>0</b>	<b>20507</b>	<b>5613</b>	<b>20705</b>	<b>12875</b>	<b>68605</b>

**Таблица 26. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	1051	610	0	326	87	0	<b>2073</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	6779	3931	0	2101	561	0	<b>13372</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	2467	1430	0	765	204	0	<b>4866</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	тыс. руб	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10726</b>	<b>6219</b>	<b>0</b>	<b>3325</b>	<b>888</b>	<b>0</b>	<b>21158</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	429	249	0	133	36	0	<b>846</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	2145	1244	0	665	178	0	<b>4232</b>
<b>Всего смета проекта</b>	тыс. руб	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12872</b>	<b>7463</b>	<b>0</b>	<b>3990</b>	<b>1065</b>	<b>0</b>	<b>25390</b>

**Таблица 27. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283	<b>283</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1823	<b>1823</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	663	<b>663</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2885</b>	<b>2885</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	<b>115</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	577	<b>577</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3462</b>	<b>3462</b>

**Таблица 28. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	117	1118	0	2341	868	384	<b>4828</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	757	7208	0	15098	5598	2474	<b>31135</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	275	2623	0	5495	2037	900	<b>11331</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	тыс. руб	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1197</b>	<b>11405</b>	<b>0</b>	<b>23889</b>	<b>8858</b>	<b>3915</b>	<b>49264</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	48	456	0	956	354	157	<b>1971</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	239	2281	0	4778	1772	783	<b>9853</b>
<b>Всего смета проекта</b>	тыс. руб	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1437</b>	<b>13686</b>	<b>0</b>	<b>28667</b>	<b>10629</b>	<b>4698</b>	<b>59117</b>

**Таблица 29. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	185	0	0	0	3889	1002	<b>5076</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	1192	0	0	0	25080	6460	<b>32732</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	434	0	0	0	9127	2351	<b>11912</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1886</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39683</b>	<b>10222</b>	<b>51792</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	75	0	0	0	1587	409	<b>2072</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	377	0	0	0	7937	2044	<b>10358</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2263</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>47620</b>	<b>12267</b>	<b>62150</b>



**Таблица 30. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247	0	<b>247</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1595	0	<b>1595</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	580	0	<b>580</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2523</b>	<b>0</b>	<b>2523</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	0	<b>101</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	505	0	<b>505</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3028</b>	<b>0</b>	<b>3028</b>

**Таблица 31. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	0	0	0	485	0	0	2792	0	1615	<b>4892</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	0	0	0	3127	0	0	18004	0	10416	<b>31547</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	0	0	0	1138	0	0	6552	0	3790	<b>11481</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4948</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28488</b>	<b>0</b>	<b>16480</b>	<b>49916</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	0	0	0	198	0	0	1140	0	659	<b>1997</b>
НДС	тыс. руб	0	0	0	0	0	990	0	0	5698	0	3296	<b>9983</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5937</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34186</b>	<b>0</b>	<b>19776</b>	<b>59900</b>

**Таблица 32. Оценка финансовых потребностей для осуществления мероприятий по перекладкам тепловых сетей БМК №23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д**

Наименование	Единица измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Всего
ПИР и ПСД	тыс. руб	0	0	981	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>981</b>
Основное оборудование	тыс. руб	0	0	6325	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>6325</b>
Строительно-монтажные и наладочные работы	тыс. руб	0	0	2302	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2302</b>
<b>Всего капитальные затраты</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10008</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10008</b>
Непредвиденные расходы + ПНР	тыс. руб	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>400</b>
НДС	тыс. руб	0	0	2002	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2002</b>
<b>Всего смета проекта</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12010</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12010</b>

## **Часть 2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Источником инвестиций могут выступать средства теплоснабжающей организации, заемные средства или бюджетное финансирование. Теплоснабжающей организации необходимо составить инвестиционную программу по модернизации системы теплоснабжения, утвердить ее в РСТ Ростовской области.

### **Часть 3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

Расчет экономической эффективности инвестиций по мероприятиям, предложенным в настоящей схеме теплоснабжения, произвести не представляется возможным по следующим причинам:

1. АО «Зерноградские тепловые сети» отказались предоставлять исходные данные по калькуляциям составляющих тарифов.

Теплоснабжающей организации необходимо составить инвестиционную программу по модернизации системы теплоснабжения, утвердить ее в РСТ Ростовской области.

#### **Часть 4. Ценовые (тарифные) последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения**

Расчет тарифных последствий также не может быть представлен по причине отказа АО «Зерноградские тепловые сети» в предоставлении данных по калькуляциям тарифов.

Основная статья расходов теплоснабжающей организации - это топливо. Как видно из топливных балансов, строительство новых котельных, приведет к постепенному снижению топливной составляющей в тарифе, около 4%.

Также новые БМК могут быть оборудованы автоматическим регулированием и работать без обслуживающего персонала, что приведет к снижению затрат на оплату труда.

Также уменьшатся затраты на текущие ремонты котельных и тепловых сетей. Обслуживание источников с меньшей установленной мощностью также снизит затраты в тарифе для потребителей.

Ниже на рисунке 1 представлено письмо от АО «Зерноградские тепловые сети» в адрес одного из потребителей г. Зерноград, в котором указан рост тарифа в 2024 году с 2983,21 руб/Гкал до 5844,68 руб/Гкал (рост 196%). Утверждено постановлением РСТ №292 от 31.10.2023. Обоснованность такого роста тарифа проверить не представляется возможным из-за отсутствия данных по калькуляциям тарифов.

Постановление представлено на рисунках 2-5.

В условиях такого резкого скачка тарифа и при систематическом нарушении температурного графика, особенно в теплые месяцы отопительного периода, при отсутствии наладки режимов работы тепловой сети, размер платы за тепловую энергию потребителей Зерноградского г.п. от котельных АО «Зерноградские тепловые сети» вырастет многократно.

Необходимо запросить в РСТ Ростовской области документы, подтверждающие обоснованность такого резкого роста тарифа на отопление при условии отсутствия сведений об инвестиционной программе у АО «Зерноградские тепловые сети».

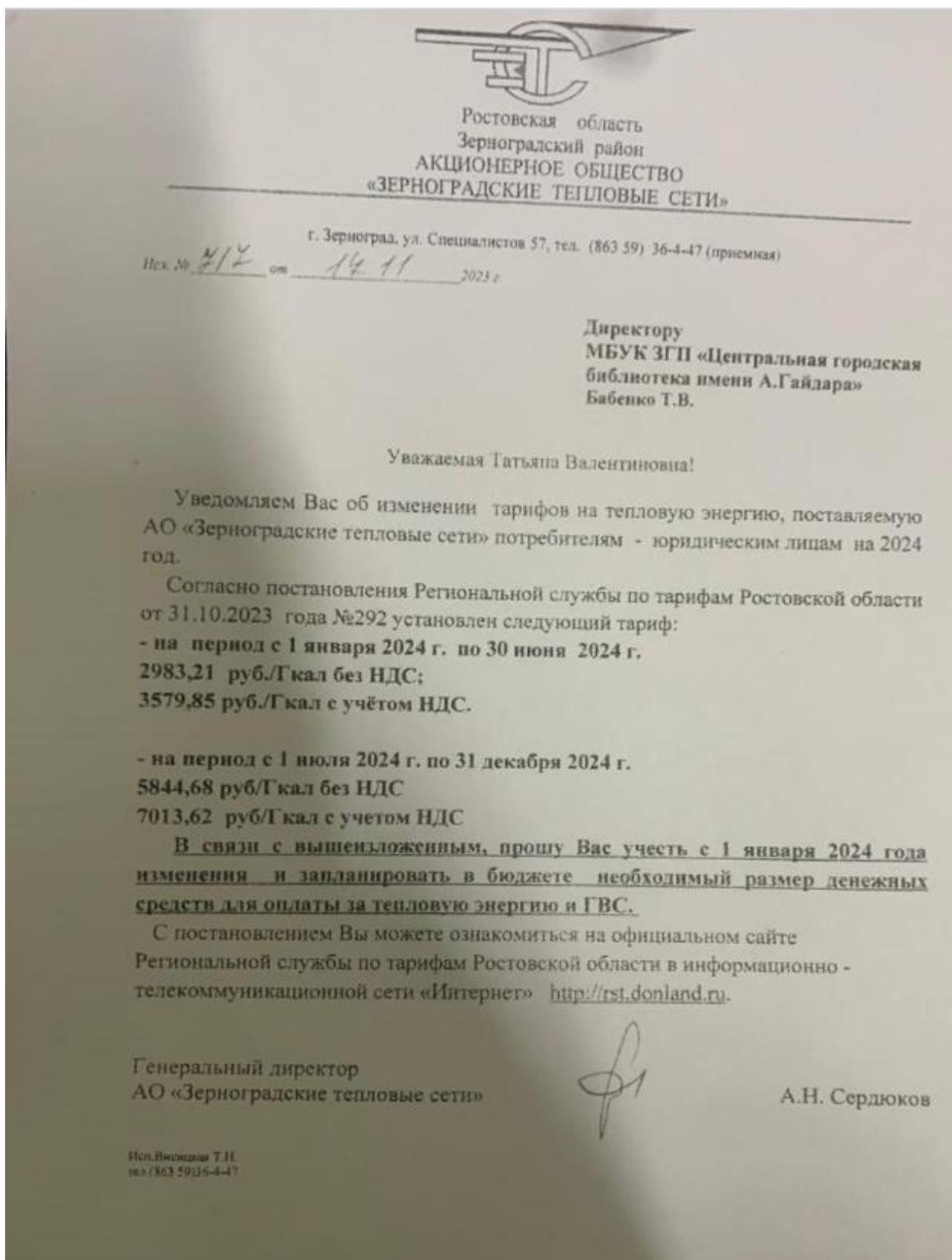


Рисунок 1. Письмо от АО «Зерноградские тепловые сети» в адрес одного из потребителей г. Зерноград о повышении тарифа за тепловую энергию

Приложение № 53  
к протоколу заседания Правления  
Региональной службы по тарифам  
Ростовской области  
от 31.10.2023 № 49



**РЕГИОНАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ТАРИФАМ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

31.10.2023

г. Ростов-на-Дону

№ 292

**Об установлении тарифов на тепловую энергию,  
поставляемую АО «Зерноградские тепловые сети» (ИНН 6111982106)  
потребителям, другим теплоснабжающим организациям  
Зерноградского района, на 2024-2028 годы**

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», приказом Федеральной службы по тарифам от 07.06.2013 № 163 «Об утверждении Регламента открытия дел об установлении регулируемых цен (тарифов) и отмене регулирования тарифов в сфере теплоснабжения», Положением о Региональной службе по тарифам Ростовской области, утвержденным постановлением Правительства Ростовской области от 13.01.2012 № 20, Региональная служба по тарифам Ростовской области

**постановляет:**

1. Установить тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО «Зерноградские тепловые сети» (ИНН 6111982106) потребителям, другим теплоснабжающим организациям Зерноградского района, на 2024-2028 годы согласно приложению № 1 к постановлению.
2. Тарифы, установленные в пункте 1 настоящего постановления, действуют с 01.01.2024 по 31.12.2028.

**Рисунок 2. Постановлением РСТ №292 от 31.10.2023 лист 1**



3. Установить долгосрочные параметры регулирования, устанавливаемые на долгосрочный период регулирования для формирования тарифов с использованием метода индексации установленных тарифов, на 2024 - 2028 годы согласно приложению № 2 к постановлению.

4. Постановление подлежит официальному опубликованию, размещению на официальном сайте Региональной службы по тарифам Ростовской области в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <http://rst.donland.ru> и вступает в силу со дня его официального опубликования.

**Руководитель  
Региональной службы по тарифам  
Ростовской области**



**А.В. Лукьянов**

**Рисунок 3. Постановлением РСТ №292 от 31.10.2023 лист 2**

Приложение № 1  
к постановлению Ростовской области  
судьбы по тарифам Ростовской области  
от 31.10.2023 № 292

**Тарифы на тепловую энергию, поставляемую АО «Зерноградские тепловые сети» (ИНН 6111982106) потребителям, другим теплоснабжающим организациям Зерноградского района, на 2024-2028 годы**

№ п/п	Наименование регулирующей организации	вид тарифа	год	года		
				на период с 1 января по 30 июня	на период с 1 июля по 31 декабря	
<b>МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «ЗЕРНОГРАДСКИЙ РАЙОН»</b>						
1	АО «Зерноградские тепловые сети»	для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения				
		одноставочный, руб./Гкал	2024	2983,21	5844,68	
		одноставочный, руб./Гкал	2025	4231,04	4231,04	
		одноставочный, руб./Гкал	2026	4231,04	4836,68	
		одноставочный, руб./Гкал	2027	4590,46	4590,46	
		одноставочный, руб./Гкал	2028	4590,46	5009,02	
		населению (тарифы увеличиваются с учетом НДС)*				
		одноставочный, руб./Гкал	2024	3579,85	7013,62	
		одноставочный, руб./Гкал	2025	5077,25	5077,25	
		одноставочный, руб./Гкал	2026	5077,25	5804,02	
		одноставочный, руб./Гкал	2027	5508,55	5508,55	
		одноставочный, руб./Гкал	2028	5508,55	6010,82	

(\*) - выделенные в целях реализации пункта 6 статьи 168 Налогового кодекса Российской Федерации (часть вторая).

Рисунок 4. Постановлением РСТ №292 от 31.10.2023 лист 3

Приложение № 2  
к постановлению Ростовской области  
судьбы по тарифам Ростовской области  
от 31.10.2023 № 292

**Докладные параметры регулирования, устанавливаемые на договорной основе регулирования для формирования тарифов с учетом влияния метода ценообразования и установленных тарифов**

№ п/п	Наименование регулирующей организации	Год	Базовый уровень операционных расходов	Наличие эффективности операционных расходов	Нормативный уровень прибыльности	Уровень задолженности теплоснабжающей *	Показатели энергооборачиваемости и энергетической эффективности **						Технологическое развитие в области энергооборачиваемости и повышения энергетической эффективности **	Дополнительные расходы на тарифы ***
							удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, выраженной в калориях (эквивалент топлива в единицу)		отсутствие аварийных режимов работы котельных, теплоисточников и энергетических характеристик тепловой сети		качество топливно-энергетических ресурсов при производстве тепловой энергии (по топливной сети)			
							млн тонн/млн кВт.ч/Гкал	т/млн кВт.ч/Гкал	млн кВт.ч/млн кВт.ч/Гкал	млн кВт.ч/млн кВт.ч/Гкал	млн кВт.ч/млн кВт.ч/Гкал	млн кВт.ч/млн кВт.ч/Гкал		
1	АО «Зерноградские тепловые сети»	2024	97364,4	х	х	х	млн	176,22	х	х	5024,17	6841,18	х	х
		2025	х	1,0	х	х	млн	176,22	х	х	5024,17	6841,18	х	х
		2026	х	1,0	х	х	млн	176,22	х	х	5024,17	6841,18	х	х
		2027	х	1,0	х	х	млн	176,22	х	х	5024,17	6841,18	х	х
		2028	х	1,0	х	х	млн	176,22	х	х	5024,17	6841,18	х	х

\*Уровень задолженности теплоснабжающей (финансовое исполнение обязательств по качеству и количеству, определенное за год, превышающий году установленный тарифы на первый год договорного периода регулирования, а также наличие значительной задолженности и наличия на начало год договорного периода регулирования).

\*\*Значимых в случае, если в отношении регулирующей организации утверждены параметры в области энергооборачиваемости и повышения энергетической эффективности и соблюдения требований Ростовской Федерации энергооборачиваемости и повышения энергетической эффективности.

\*\*\*Значимых в случае, если тарифы регулирования применяются по тарифной политике на основании тарифов в соответствии с Правилами регулирования расходов топлива.

Рисунок 5. Постановлением РСТ №292 от 31.10.2023 лист 4

## ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ



### СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.

#### ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**СТСЗ.023.013.000**

**Часть 1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях**

Сведения о прекращении подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях Зерноградского г.п. отсутствуют.

## **Часть 2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии**

Сведения о прекращении подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии Зерноградского г.п. отсутствуют.

**Часть 3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)**

Индикатор «Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников» Зерноградского г.п. представлен в таблице 1.

**Таблица 1. Индикатор «Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников» Зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09
РУТ на отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. т у.т.	7,06	7,06	7,00	6,93	6,89	6,80	6,80	6,79	6,79	6,79	6,79
УРУТ на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кг у.т./Гкал	163,74	163,74	162,43	160,73	159,93	157,86	157,82	157,58	157,58	157,58	157,58

#### **Часть 4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети**

Индикатор «Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети» Зерноградского г.п. представлен в таблице 2.



**Таблица 2. Индикатор «Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети» Зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Технологические потери тепловой энергии	тыс. Гкал	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
Технологические потери теплоносителя	м <sup>3</sup>	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140	5140
Материальная характеристика	м <sup>2</sup>	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике	тыс. Гкал/м <sup>2</sup>	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14

## **Часть 5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности**

Индикатор «Коэффициент использования установленной тепловой мощности»  
Зерноградского г.п. представлен в таблице 3.

**Таблица 3. Индикатор «Коэффициент использования установленной тепловой мощности» Зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Установленная мощность	Гкал/час	41,55	41,55	41,20	39,60	36,66	36,61	27,92	27,22	27,22	27,22	27,22
Подключенная нагрузка	Гкал/час	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89
КИУТМ	-	0,58	0,58	0,58	0,60	0,65	0,65	0,86	0,88	0,88	0,88	0,88

## **Часть 6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке**

Индикатор «Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке» Зерноградского г.п. представлен в таблице 4.

**Таблица 4. Индикатор «Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке» Зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Подключенная нагрузка	Гкал/час	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89	23,89
Материальная характеристика	м <sup>2</sup>	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/час	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20	189,20

**Часть 7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах Зерноградского г.п.)**

Источников с комбинированной выработкой на территории Зерноградского г.п. нет.

## **Часть 8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

Источников с комбинированной выработкой на территории Зерноградского г.п. нет.

**Часть 9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Источников с комбинированной выработкой на территории зерноградского г.п. нет.



**Часть 10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии**

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии представлена в таблице 5.

**Таблица 5. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09	43,09
Отпуск тепловой энергии с коллекторов по приборам учета	тыс. Гкал	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41	33,41
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	-	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775

**Часть 11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)**

Индикатор «Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей» на территории Зерноградского г.п. представлен в таблице 6.

**Таблица 6. Индикатор «Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей» на территории зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Материальная характеристика	м <sup>2</sup>	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40
До 1990	м <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
С 1991 по 1998	м <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
С 1999 по 2003	м <sup>2</sup>	106,48	106,48	106,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
С 2004	м <sup>2</sup>	4413,93	4413,93	4413,93	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40

**Часть 12. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей**

Индикатор «Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей» Зерноградского г.п. представлен в таблице 7.

**Таблица 7. Индикатор «Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей» Зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Материальная характеристика	м <sup>2</sup>	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40	4520,40
Материальная характеристика сетей реконструкция и строительство	м <sup>2</sup>	0,00	0,00	106,48	0,00	0,00	326,07	312,42	408,07	1219,00	1238,99	870,75
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	0,00000	0,00000	0,02355	0,00000	0,00000	0,0721	0,0691	0,0903	0,2697	0,2741	0,1926

**Часть 13. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии**

Индикатор «Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии» Зерноградского г.п. представлен в таблице 8.

**Таблица 8. Индикатор «Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии» зерноградского г.п.**

Наименование	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040
<b>АО "Зерноградские тепловые сети" в Зерноградском г.п.</b>												
Установленная мощность источников	Гкал/час	41,55	41,55	41,20	39,60	36,66	36,61	27,92	27,22	27,22	27,22	27,22
Установленная мощность источников (введенных в эксплуатацию)	Гкал/час	0	0	9,45	16,85	19,4	23,8	26,4	27,22	27,22	27,22	27,22
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	-	0	0	0	0	0,5291	0,6502	0,9457	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000



## **ГЛАВА 14. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.014.000**

## **Часть 1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Зерноградского г.п.**

В соответствии с Проектом схемы теплоснабжения Зерноградского г.п., в течение 2024-2040 гг. не планируются изменения границ зон деятельности теплоснабжающих организаций.

Выполнение предложений по строительству, реконструкции и капитальному ремонту тепловых сетей и сооружений на них, разработанных в Схеме теплоснабжения, не ведет к изменению границ систем теплоснабжения.

Изменения границ зон деятельности ЕТО должно проводиться в строгом соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и подлежат внесению в Схему теплоснабжения при ее актуализации.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями, выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (3 и более раз в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями вышеуказанных договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;
- принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации; - принятие арбитражным судом решения

о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

- прекращение права собственности или владения имуществом по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;
- несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;
- подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Организация, имеющая статус ЕТО, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением случаев, если статус единой теплоснабжающей организации присвоен в случае, если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

В случае заключения концессионного соглашения с другой организацией, ей должен быть присвоен статус ЕТО.

**Таблица 1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Зерноградского г.п.**

№	Система теплоснабжения	ЕТО
ЕТО № 1	Система централизованного теплоснабжения 1 (СЦТ 1)	АО «Зерноградские тепловые сети»
ЕТО № 2	Система централизованного теплоснабжения 2 (СЦТ 2)	ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации

**Часть 2. Реестр единых теплоснабжающих организаций,  
содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в  
состав единой теплоснабжающей организации**

Единых теплоснабжающих организаций, входящих в состав единой теплоснабжающей организации на территории зерноградского г.п., нет.

### **Часть 3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией**

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

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.

В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается

организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

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

#### **Часть 4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

С момента размещения проекта схемы теплоснабжения на сайте Администрации Зерноградского г.п. не было подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Предлагается на публичных слушаниях принять решение о наделении статусом ЕТО две теплоснабжающие организации, каждая в своей зоне теплоснабжения (деятельности), а именно:

ЕТО №1 – АО «Зерноградские тепловые сети».

ЕТО №2 – ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации.

## Часть 5. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

В соответствии с Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, в проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).

Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы (систем) теплоснабжения.

На территории Зерноградского г.п. по состоянию на момент утверждения Схемы теплоснабжения функционируют **14** отдельно стоящих котельных. Действующие источники тепловой энергии не имеют взаимных технологических соединений тепловыми сетями.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

Зоной деятельности ЕТО является одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

Претендентом на присвоение статуса ЕТО может являться лицо, владеющее на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в границах соответствующей зоны деятельности ЕТО.

Перечни претендентов на статус ЕТО в пределах каждой действующей системы централизованного теплоснабжения составлены в таблице 2

**Таблица 2. Перечни претендентов на статус ЕТО в пределах каждой действующей системы централизованного теплоснабжения**

Система теплоснабжения	Рекомендуемый претендент на статус ЕТО
Система централизованного теплоснабжения 1 (СЦТ 1)	АО «Зерноградские тепловые сети»
Система централизованного теплоснабжения 2 (СЦТ 2)	ФГБУ «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации



## **ГЛАВА 15. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**



### **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗЕРНОГРАДСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД 2023-2040 ГГ.**

### **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СТСЗ.023.015.000**

## **Часть 1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, включенных в схему теплоснабжения зерноградского г.п. представлен в таблице 1.

Все предложения систематизированы в две группы по виду предлагаемых работ.

Проекты имеют индекс вида: СТСЗ-1х.ууу.зз,

где: 1х – номер группы проекта:

1. Группа проектов 11 - строительство новых котельных;
2. Группа проектов 12 - реконструкция действующих источников тепловой энергии для повышения энергетической эффективности.

ууу – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект:

Для АО «Зерноградские тепловые сети» - 001.

зз – номер проекта внутри группы.

**Таблица 1. Реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, включенных в схему теплоснабжения Зерноградского г.п.**

Уникальный номер проекта в составе всех проектов схемы теплоснабжения	Наименование проекта	Срок начала реализации проекта	Срок конца реализации проекта	Объем планируемых инвестиций на реализацию проекта, тыс. руб.											Всего
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	
СТСЗ-11.001.01	Строительство новой БМК №1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	2024	2025	8036	83846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91882
СТСЗ-11.001.02	Строительство новой БМК №2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	2025	2026	0	7869	81966	0	0	0	0	0	0	0	0	89835
СТСЗ-11.001.03	Строительство новой БМК №3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	2026	2027	0	0	1940	19707	0	0	0	0	0	0	0	21647
СТСЗ-11.001.04	Строительство новой БМК №4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	2026	2027	0	0	710	7210	0	0	0	0	0	0	0	7920
СТСЗ-11.001.05	Строительство новой БМК №5 г. Зерноград, ул. Социалистическая, 33д	2026	2027	0	0	4010	40734	0	0	0	0	0	0	0	44744
СТСЗ-11.001.06	Строительство новой БМК №7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	2027	2028	0	0	0	4404	44740	0	0	0	0	0	0	49144
СТСЗ-11.001.07	Строительство новой БМК №8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	2027	2028	0	0	0	379	3853	0	0	0	0	0	0	4233
СТСЗ-11.001.08	Строительство новой БМК №9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2028	2029	0	0	0	0	3680	37388	0	0	0	0	0	41068

Уникальный номер проекта в составе всех проектов схемы теплоснабжения	Наименование проекта	Срок начала реализации проекта	Срок конца реализации проекта	Объем планируемых инвестиций на реализацию проекта, тыс. руб.											Всего
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2040	
СТСЗ-11.001.09	Строительство новой БМК №23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	<b>2029</b>	<b>2030</b>	0	0	0	0	0	808	8212	0	0	0	0	<b>9020</b>
СТСЗ-11.001.10	Строительство новой БМК №40 г. Зерноград, ул. Виноградная, 15	<b>2029</b>	<b>2030</b>	0	0	0	0	0	772	7839	0	0	0	0	<b>8610</b>
															<b>0</b>
<b>Всего по источникам тепловой энергии</b>				<b>8036</b>	<b>91715</b>	<b>88625</b>	<b>72435</b>	<b>52273</b>	<b>38968</b>	<b>16051</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>368102</b>

## **Часть 2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

Реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, включенных в Схему теплоснабжения Зерноградского г.п. представлен в таблице 2.

Все предложения систематизированы в группу по виду предлагаемых работ.

Проекты имеют индекс вида: СТСЗ-2х.ууу.зз,

где: 2х – номер группы проекта:

1. Группа проектов 21 - строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения;

2. Группа проектов 22 - строительство или реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием ресурса.

ууу – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект:

Для АО «Зерноградские тепловые сети» - 001.

зз – номер проекта внутри группы.

**Таблица 2. Реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, включенных в схему теплоснабжения Зерноградского г.п.**

Уникальный номер проекта в составе всех проектов схемы теплоснабжения	Наименование проекта	Срок начала реализации проекта	Срок конца реализации проекта	Объем планируемых инвестиций на реализацию проекта, тыс. руб.											Всего
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
СТС.3-22.001.01	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №1 г. Зерноград, ул. Чкалова, 17д	2029	2034	0	0	0	0	0	2060	12650	16697	52886	39694	29583	<b>153571</b>
СТС.3-22.001.02	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №2 г. Зерноград, ул. Краснопольского, 4д	2029	2034	0	0	0	0	0	8906	0	20507	5613	20705	12875	<b>68605</b>
СТС.3-22.001.03	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №3 г. Зерноград, ул. Специалистов 57, корп. 2	2029	2033	0	0	0	0	0	12872	7463	0	3990	1065	0	<b>25390</b>
СТС.3-22.001.04	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №4 г. Зерноград, ул. им. Ленина, 42	2034	2034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3462	<b>3462</b>
СТС.3-22.001.05	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №5 г. Зерноград, ул.	2029	2034	0	0	0	0	0	1437	13686	0	28667	10629	4698	<b>59117</b>

Уникальный номер проекта в составе всех проектов схемы теплоснабжения	Наименование проекта	Срок начала реализации проекта	Срок конца реализации проекта	Объем планируемых инвестиций на реализацию проекта, тыс. руб.											Всего
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
	Социалистическая, 33д														
СТС.3-22.001.06	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №7 г. Зерноград, ул. Новая, 3а	2029	2034	0	0	0	0	0	2263	0	0	0	47620	12267	<b>62150</b>
СТС.3-22.001.07	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №8 г. Зерноград, ул. Белинского, 3д	2029	2033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3028	0	<b>3028</b>
СТС.3-22.001.08	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №9 г. Зерноград, пер. Больничный, 31д	2029	2034	0	0	0	0	0	5937	0	0	34186	0	19776	<b>59900</b>
СТС.3-22.001.09	Перекладка тепловой сети на тот же диаметр котельной №23 п. Комсомольский, ул. Тургенева, 4д	2026	2026	0	0	12010	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>12010</b>
<b>Всего по тепловым сетям</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12010</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33474</b>	<b>33800</b>	<b>37204</b>	<b>125342</b>	<b>122740</b>	<b>82661</b>	<b>447231</b>