Утверждена

постановлением администрации МО

«Зеленоградский муниципальный округ Калининградской области»

от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г №\_\_\_\_\_\_\_

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**г. Зеленоградска МО «Зеленоградский муниципальный округ**

**Калининградской области»**

**1.Общие положения**

Основанием для актуализации схемы теплоснабжения города Зеленоградска МО «Зеленоградский муниципальный округ Калининградской области» является:

-Федеральный закон от 27.07.2010 года №190-ФЗ « О теплоснабжении»;

-Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

-Программа комплексного развития системы коммунальной инфраструктуры муниципального образования;

-генеральный план муниципального образования.

**Состав схемы теплоснабжения на период до 2025г.**

Разработанная схема теплоснабжения включает в себя:

1.Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

2.Общую характеристику города

3.Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения городского округа

3.1.Функциональная структура теплоснабжения

3.2.Источники тепловой энергии

3.3.Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

3.4.Зоны действия источников тепловой энергии

3.5.тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

3.6.Балансы тепловой мощности и тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

3.7.Топливные балансы источников тепловой энергии

3.8.Надежность теплоснабжения

3.9.технико-экономические показатели теплоснабжающей организации

3.10.Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

3.11.Описание существующих проблем.

4.Процедуры диагностики состояния тепловых сетей

5.Предложения реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

6.Перспективное потребление тепловой мощности и тепловой энергии на цели теплоснабжения в административных границах города Зеленоградска.

7.Сценарий развития аварий в системах теплоснабжения Зеленоградска с моделированием гидравлических режимов работы систем

**1.Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения г. Зеленоградска - разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения г. Зеленоградска представляет документ, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности, развития экономики округа и надежности теплоснабжения потребителей.

Основными задачами при разработке схемы теплоснабжения г. Зеленоградска на период до 2025г. являются:

1. Обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении г. Зеленоградска.

2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.

3. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения г. Зеленоградска до 2025 года.

Теплоснабжающая организация города Зеленоградска – ООО «Теплоснабжение».

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

**2.Общая характеристика города Зеленоградска**

Город Зеленоградск – курорт федерального значения, расположен на побережье Балтийского моря в 32 км от областного центра г. Калининграда, связан с ним автомобильной и железной дорогами.

На севере-востоке территория города граничит с национальным парком «Куршская коса».

Климат г. Зеленоградска, расположенного в атлантической европейской климатической области, морской и характеризуется в целом мягкой малоснежной зимой, теплой дождливой осенью и умеренным теплым летом при высокой влажности воздуха.

Среднегодовая температура воздуха – от +5,7 до +8,6оС. Температура января – около –

-4оС,июля и августа - +16,8оС.

Зима, как, правило, непродолжительная, длится около 3 месяцев, с декабря по март. Преобладает слабо морозная погода, в первую треть зимы неустойчивая, часто дождливая.

Наиболее холодный месяц – январь со среднемесячной температурой -2,7оС. Абсолютный минимум -33оС. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца составляет 5оС. Снежный покров, как правило, нестойкий из-за оттепелей. Снег обычно выпадает в декабре и держится до конца марта.

Безморозный период продолжается 173 дня.

Лето может быть как прохладным и дождливым, так и жарким и сухим.

Самый теплый месяц – июль со среднемесячной температурой +16,7оС. Абсолютный максимум +35оС.

Ветровой режим характеризуется преобладанием ветров юго-западных, западных, направлений с повторяемостью 35%, а также южный и юго-восточной 25% повторяемости. Средняя скорость ветра составляет, 3,7м/сек. В холодный период преобладают ветры южного, а теплый период – западного направлений. Среднегодовая скорость ветра 5,6 м/сек. с максимум зимой 6,2 м/сек. и минимум летом 4,2м/сек. Сильный ветер со скоростью, превышающей 8 м/сек., отмечается в течение 91 дня в году.

Влажные воздушные массы, поступающие из Атлантического океана, обусловливают высокую относительную влажность воздуха, которая зимой и осенью составляет 85-87%, снижаясь к началу лета до 72-73%. За год в среднем выпадает в среднем 750мм осадков, из них 480 мм – в теплый период года. Максимальное количество осадков наблюдается в осенне-зимний период, минимальное - весной. Количество дней с осадками – от 143 до 160 .Высокая влажность воздуха и большая облачность заметно сказываются на уменьшении светового режима. В течении года в городе отмечается 150 пасмурных и только 30 ясных дней.

Из-за отсутствия устойчивого снежного покрова метели довольно редкое явление (около 10 дней в году).

Туманы образуются в течение всего года (в среднем 56 дней в году). Наибольшее число дней с туманом наблюдается осенью и в начале зимы (6-7 дней в месяц).

Атмосферное давление характеризуется устойчивостью и малой амплитудой колебаний во все сезоны года, что является благоприятным фактором для лечения сердечно-сосудистых и гипертонических заболеваний.

Численность постоянного населения г. Зеленоградска составляет 16536 человек.

Расчетная численность населения города Зеленоградска принята по проектным периодам:

- к 2030 году – 20 тыс. человек.

Общая площадь жилищного фонда МО «Зеленоградский муниципальный округ Калининградской области» составляет 661,4,0 тыс. кв. м.

Общая площадь жилищного фонда с централизованным отоплением -128571 кв. м.

**3.Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения г. Зеленоградска**

**3.1.Функциональная структура теплоснабжения**

Ресурсоснабжающей организацией города Зеленоградск является ООО «Теплоснабжение», на территории города 4 котельных работающих на природном газе.

Протяженность магистральных тепловых сетей в двухтрубном исполнении 13503м. Обслуживание тепловых сетей осуществляет ООО «Теплоснабжение».

**3.2.Источники тепловой энергии**

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОИСТОЧНИКОВ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ООО «Теплоснабжение**»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная | Местоположение | Установленная  мощность  котлов  Гкал/час | Подключенная  тепловая  нагрузка  Гкал/час | Тип  котлов их  количество | Год ввода  в эксплу-  атацию | Вид топлива и  его средне-  годовой  расход |
| Квартальная  котельная № 1 | г. Зеленоградск,  ул. Зеленая, 8а | 12,0 | 11,989 | КВГ 4,65  3 котла | 1996 | Газ,  2363,2 тыс.м3 |
| -тепловые сети квартальной котельной №1 | | | | | | |
| Квартальная  котельная № 2 | г. Зеленоградск,  ул. Лесопарковая, 1а | 8,0 | 8,0 | КВГ 4,65  2 котла | 2002 | Газ,  1819 тыс.м3 |
| -тепловые сети квартальной котельной №2 | | | | | | |
| Котельная  Тургенева, 4 | г. Зеленоградск,  ул. Тургенева, 4 | 4.2 | 4.2 | LOGANO  S825L-1300  3 котла | 2014 | ГАЗ,  589,9. тыс.м3 |
| -тепловые сети квартальной котельной Тургенева 4 | | | | | | |
| Котельная | г. Зеленоградск,  ул. Пограничная, 3а | 3.48 | 3.48 | LOGANO  SK 745  3 котла | 2012 | ГАЗ,  524,1 тыс.м3 |
| -тепловые сети квартальной котельной Пограничная 3а | | | | | | |

График качественного регулирования температуры воды в системах отопления при различных расчетных и текущих температурах наружного воздуха

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температура наружная | Температура подачи | Температура обратки |
| -17 | 85 | 65 |
| -16 | 83 | 64 |
| -15 | 81 | 62 |
| -14 | 79 | 61 |
| -13 | 77 | 60 |
| -12 | 75 | 58 |
| -11 | 73 | 58 |
| -10 | 71 | 57 |
| -9 | 69 | 56 |
| -8 | 68 | 55 |
| -7 | 67 | 54 |
| -6 | 66 | 53 |
| -5 | 65 | 52 |
| -4 | 64 | 51 |
| -3 | 63 | 50 |
| -2 | 62 | 49 |
| -1 | 58 | 48 |
| +0 | 57 | 47 |
| +1 | 55 | 46 |
| +2 | 52 | 43 |
| +3 | 50 | 42 |
| +4 | 47 | 39 |
| +5 | 45 | 37 |
| +6 | 43 | 36 |
| +7 | 42 | 35 |
| +8 | 40 | 34 |

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не имеется.

**3.3.Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

Структура тепловых сетей – закрытая двухтрубная , имеются ЦТП для подготовки горячего водоснабжения (ГВС) и четырех трубная система тепловых сетей.

Присоединенная нагрузка 27,26 Гкал\час

Параметры тепловой сети:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м* | Длина участка  (в двухтрубном исчислении)  l,м | Теплоизоляционный материал | Тип  прокладки | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Средняя глубина заложения до оси трубо­проводов на участке Н, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Квартальная №1-ТК11 | 275 | 297 | минвата | надземная | 1986 | — |
| ТК11-ТК12 | 275 | 93 | минвата | безканальная | 1986 | 1 |
| ТК12-ТК13 | 125 | 33 | минвата | безканальная | 1986 | 1 |
| ТК13- Железнодорожный пер.10 | 76 | 56 | минвата | бесканальная | 2001 | 1 |
| ТК13 - Садовая 21 | 100 | 78 | минвата | бесканальная | 1998 | 1 |
| ТК12 - ТК14 | 219 | 26 | Пенополиуретан | канальная | 2003 | 1 |
| ТК14- Сибирякова 17 | 133 | 60 | минвата | бесканальная | 2005 | 1 |
| Садовая17- Сибирякова 9 | 108 | 20 | пенополиуретан | бесканальная | 2006 | 1 |
| Сибирякова17- Бровцева.16 | 108 | 119 | минвата | бесканальная | 1986 | 1 |
| Сибирякова 9 – детский сад №3 | 76 | 176 | пенолиуретан | канальная | 1990 | 1 |
| ТК14-ТК15 | 219 | 130 | минвата | канальная | 1988 | 1 |
| ТК15-Сибирякова 16 | 108 | 162 | минвата | канальная | 1990 | 1 |
| ТК15-Сибирякова 14 | 57 | 154 | пенополиуретан | канальная | 2006 | 1 |
| ЦК-ТК18 | 86 | 125 | минвата | канальная | 1994 | 1 |
| ТК18-Сибирякова 25 | 57 | 40 | минвата | канальная | 2002 | 1 |
| ТК15- Садовая 34 | 108 | 234 | минвата | канальная | 2001 | 1 |
| ТК15-ТК 16 | 219 | 206 | пенополиуретан | бесканальная | 2006 | 1 |
| ЦТП- Садовая 18 | 108 | 104 | пенополиуретан | канальная | 1997 | 1 |
| ТК 16- Сибирякова 10а | 108 | 56 | минвата | канальная | 1995 | 1 |
| ТК16- Сибирякова 8а | 76 | 180 | минвата | бесканальная | 1993 | 1 |
| ТК11 - ТК10 | 219 | 126 | минвата | канальная | 1991 | 1 |
| ТК10– Железнодорожная 8 | 219 | 145 | минвата | канальная | 2001 | 1 |
| ТК10 -ТК8 | 219 | 28 | минвата | канальная | 1993 | 1 |
| ТК8-Бровцева 15 | 125 | 75 | минвата | канальная | 1990 | 1 |
| ТК8-Крылова 7 | 89 | 199 | минвата | канальная | 2006 | 1 |
| ТК8 - ТК7 | 219 | 43 | пенополиуретан | бесканальная | 2007 | 1 |
| ТК7 – Победа 16 | 108 | 21 | пенополиуретан | бесканальная | 1990 | 1 |
| ТК7 – ТК6 | 219 | 142 | пенополиуретан | бесканальная | 2004 | 1 |
| ТК6 – ТК5 | 219 | 65 | минвата | канальная | 1989 | 1 |
| ТК5 –Крылова5а | 108 | 24 | минвата | канальная | 1991 | 1 |
| ТК5- ТК4 | 219 | 113 | минвата | канальная | 1995 | 1 |
| ТК4 – ТК 3 | 219 | 119 | минвата | канальная | 1999 | 1 |
| ТК 3 – Крылова 1 | 108 | 88 | минвата | канальная | 2001 | 1 |
| ТК2 – ТК3 | 169 | 123 | минвата | канальная | 2000 | 1 |
| ТК2 – Крылова3 | 57 | 63 | минвата | канальная | 2001 | 1 |
| ТК 2 – ТК1 | 159 | 119 | минвата | канальная | 1998 | 1 |
| ТК 1 – Победа 1 | 89 | 25 | минвата | канальная | 2001 | 1 |
| ТК 1 – Крылова 1а | 108 | 37 | минвата | канальная | 1995 | 1 |
| Котельная - Тургенева 12 | 86 | 83 | минвата | бесканальная | 1997 | 1 |
| Т4 - Т12 | 108 | 286 | пенополиуретан | бесканальная | 2013 | 1 |
| ТК-ФОК | 169 | 800 | пенополиуретан | бесканальная | 2014 | 1 |
| ТК-санаторий | 159 | 360 | пенополиуретан | бесканальная | 2015 | 1 |

Запорно-регулирующая арматура на тепловых сетях представлена фланцевыми задвижками из чугуна в количестве - 212 штук. (Д 250мм-4шт, Д 80мм-30шт, Д 100мм-60шт, Д 150мм-16шт, Д 200-32шт,Д 50-70шт).

На тепловых сетях установлены тепловые камеры в количестве 32 штук.

Температурный график 95-75оС, определяет режим работы тепловых сетей. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от наружной температуры окружающего воздуха.

При гидравлическом расчете решаются следующие задачи:

- определение диаметров трубопроводов;

-определение падения давления-напора;

-определение действующих напоров в различных точках сети;

-определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проектировании, эксплуатации для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети широко пользуются пьезометрическими графиками. Однако при приеме-передаче котельных данная документация не была передана.

Отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) в течении отопительного сезона за последние 5 лет не наблюдалось.

.За последние 5лет при проведении плановых работ было заменено 600 п. м. тепловых трасс в 2-х трубном исчислении, из них 600 п. м. тепловых трасс в ППУ изоляции.

**Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии ООО «Теплоснабжение» в соответствии с**

[Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. N 325  
"Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"](garantF1://95152.0)

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, , определяются по формуле:

, (1)

где а - норма среднегодовой утечки теплоносителя, , установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

 - среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, ;

 - продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

 - среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, .

**Gут,н**, =0,25\*162,65 \*8432\*10-2= **3428,66м3**

mут.год=3428,66/8432=0,407

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, , определяется из выражения:

, (2)

где  и  - емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ;

 и  - продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

**Vгод=**(116,65+57,42+13,15)\*4824+ (116,65+13,15)\*3608/8432= **162,65м3**

10.1.5. Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

*В соответствии с нормативными документами ежегодно по окончанию отопительного сезона проводится испытание тепловых сетей с заполнением сырой воды , затем заполнение тепловых сетей теплоносителем* ***162,65м3***

Всего нормативное значение потерь теплоносителя :**3428,66м3+*162,65м3 = 3591,31* м3**

11. Нормативные технологические потери и затраты тепловой энергии при ее передаче включают:

потери и затраты тепловой энергии, обусловленные потерями и затратами теплоносителя;

потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и оборудование тепловых сетей.

11.1. Определение нормативных технологических затрат и потерь тепловой энергии, обусловленных потерями и затратами теплоносителя - воды.

11.1.1. Определение нормативных технологических потерь тепловой энергии, Гкал, обусловленных потерями теплоносителя производится по формуле:

, (8)

где  - среднегодовая плотность теплоносителя при средней (с учетом b) температуре теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, ;

b - доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом тепловой сети (при отсутствии данных можно принимать от 0,5 до 0,75);

 и  - среднегодовые значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети по температурному графику регулирования тепловой нагрузки, °С;

 - среднегодовое значение температуры исходной воды, подаваемой на источник теплоснабжения и используемой для подпитки тепловой сети, °С;

с - удельная теплоемкость теплоносителя, ккал/кг °С.

**Qу.н.= 0,407\*983\*1(0,5\*57,1 +(1-0,5)\*48,4-9,9)\*8432\*10-6=144,6**

11.1.2. Нормативные технологические затраты тепловой энергии на заполнение новых участков трубопроводов и после плановых ремонтов, Гкал, определяются:

, (10)

Qзап=1,5\*116,65\*0,983\*1\*(70-10)\*10-6=0,01

где  - емкость заполняемых трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, ;

 - плотность воды, используемой для заполнения, ;

 - температура воды, используемой для заполнения, °С;

 - температура исходной воды, подаваемой на источник тепловой энергии в период заполнения, °С.

Определение нормативных значений часовых тепловых потерь, Гкал/ч, для среднегодовых (среднесезонных) условий эксплуатации трубопроводов тепловых сетей производится по формуле:

, (14)

где  - удельные часовые тепловые потери трубопроводами каждого диаметра, определенные пересчетом табличных значений норм удельных часовых тепловых потерь на среднегодовые (среднесезонные) условия эксплуатации, ккал/чм;

L - длина участка трубопроводов тепловой сети, м;

* - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери запорной и другой арматурой, компенсаторами и опорами (принимается 1,2 при диаметре трубопроводов до 150 мм и 1,15 - при диаметре 150 мм и более, а также при всех диаметрах трубопроводов бесканальной прокладки, независимо от года проектирования).

В соответствии с таблицей 6.2 нормативные потери составляют **0,584 Гкал\час**

Потери через изоляцию : **4155,13Гкал** в т.ч:

-теплоноситель -0,306\*8432=2580,19

-отопление - 0,205\*4680=959,4

-ГВС -0,073\*8432=615,54

Нормативные потери на заполнение после испытания:

162,65м3\*983\*1\*(40-10)\*10-6=5 Гкал

**3.4.Зоны действия источников тепловой энергии**

Зоны действия котельных – город Зеленоградск.

Квартальная котельная №1-западный район города

Квартальная котельная №2 – восточный район города

Квартальная котельная №3- центральный район города

Квартальная котельная №4- центральный район города

Зона действия индивидуального теплоснабжения – новостройки после 2007года.

**3.5.тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии**

**Перечень присоединенных потребителей с указанием нагрузки по договорам теплоснабжения в разрезе по котельным ООО «Теплоснабжение».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Источники тепла* | *Перечень объектов* | *Тепловая нагрузка* |
| **1.** | **Квартальная**  **котельная № 1** | Население  Бюджет  прочие  ИТОГО | 11,701  0,714  0,174  **12,59** |
| **2.** | **Квартальная**  **котельная № 2** | Население  Бюджет  Прочие  ИТОГО | 7,308  2,386  0,342  **10,0367** |
| **3.** | **Котельная**  **Пограничная, 3а** | Население  Бюджет  прочие  ИТОГО | 0,76  0,621  1,682  **3,063** |
| **4.** | **Квартальная**  **котельная Тургенева, 4** | Население  Бюджет  прочие  ИТОГО | 0,147  1,358  0,066  **1,571** |
|  |  | **И Т О Г О** | **27,2612** |

Установленные нормативы потребления коммунальных услуг для Зеленоградского муниципальный округ Калининградской области

| **Объекты** | | **Ед. изм.** | **Нормативы**  **потребления**  **(в месяц)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Отопление** | | | |
| **Многоквартирные жилые дома этажностью:** | | | |
| 1 | | Гкал/м2 | 0,0260 |
| 2 | | 0,0260 |
| 3–4 | | 0,024 |
| 5–9 | | 0,022 |
| **Многоквартирные дома или жилые дома после 1999 года постройки:** | | | |
| 1 | | Гкал/м2 | 0,016 |
| 2 | | 0,016 |
| 3 | | 0,016 |
| 4–5 | | 0,014 |
| **Горячая вода** | | |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением | м3/чел. | 2,4 |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением, горячим водоснабжением и без централизованного водоотведения |  |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением, горячим водоснабжением и без централизованного водоотведения и  унитазов | – |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками, душами | – |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные сидячими ваннами, умывальниками и душем | – |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением, водоотведением и горячим водоснабжением, оборудованные ваннами длиной 1500–1700 мм, умывальниками и душем | – |
| Жилые помещения с централизованным водоснабжением и горячим водоснабжением, оборудованные ваннами, умывальниками и душем, и без централизованного водоотведения | – |
| Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими  душевыми | – |
| Жилые помещения в общежитиях с водопроводом и с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания | – |

**3.6.Балансы тепловой мощности и тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **2021год** | **2022год** | **2023 год** | **2024 год** |
| Производство тепловой энергии (Гкал) | 36000 | 36000 | 36000 | 36000 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | 36000 | 36000 | 36000 | 36000 |
| Потери тепловой энергии в сети | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 |
| Полезный отпуск тепловой энергии | 33500 | 33500 | 33500 | 33500 |

Перечень целевых показателей эффективности котельных

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 1. | Установленная тепловая мощность | МВт | 32,11 | 32,11 | 32,11 | 32,11 |
| 2. | Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 27,68 | 27,68 | 27,68 | 27,68 |
| 3. | Потери установленной тепловой  мощности | % | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 4. | Средневзвешенный срок службы | лет | 13 | 12 | 11 | 10 |
| 5. | УРУТ на выработку тепловой  энергии | кг.у.т/Гкал | 157 | 157 | 157 | 157 |
| 6. | Собственные нужды | Гкал/ч и  тонн/час |  |  |  |  |
| 7. | УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг.у.т/Гкал |  |  |  |  |
| 8. | Удельный расход электроэнергии | кВт-ч/Гкал | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 9. | Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал |  |  |  |  |
| 10. | Коэффициент использования  установленной тепловой мощности | % | 95 | 95 | 95 | 95 |

**3.7.Топливные балансы источников тепловой энергии**

Структура потребляемого топлива для производства тепловой энергии по теплоисточникам предприятием *ООО «Теплоснабжение»:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производство тепловой энергии, Гкал | Всего, тут | в том числе (%): | |
| уголь | природный газ |
| Всего | 36000 | 5652 | - | 100 |
| в том числе:  *ООО «Теплоснабжение»* | 36000 | 5652 | - | 100 |

Расход условного топлива на производство тепловой энергии предприятием

*ООО «Теплоснабжение»:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Производство тепловой энергии, Гкал | Расход условного топлива на производство тепловой энергии, тут | Удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию, кг/Гкал | КПД % |
| Всего | 36000 | 5652 | 157 |  |
| в том числе  *ООО «Теплоснабжение»* | 36000 | 5652 | 157 | 95 |

**3.8.Надежность теплоснабжения**

Категории надежности теплоснабжения

потребителей тепловой энергии ООО «Теплоснабжение»

В соответствии с Приказом Минэнерго России №103 от 12.03.2013г. «Об утверждении правил оценки готовности к отопительному периоду» определены категории надежности потребителей тепловой энергии:

-1 категория – потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническим регламентом, к таким относится Зеленоградская районная больница.

- 2 категория – потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 часов : жилые и общественные здания до 12 о С и промышленные здания до 8 о С.

-3 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 в полном объеме потребителям первой категории;

Подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категории допустимое снижение подачи тепловой энергии в размере до 78%.

**3.9.Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации**

Примерный состав калькуляции расходов на осуществление производственной деятельности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2020г | 2021г | 2022г | 2023г | 2024г |
| 1. Сырье, основные материалы | **1160,36** | **1202,13** | **1216,53** | **1273,13** | **1281,32** |
| 2. Вспомогательные материалы | **1379,79** | **1387,9** | **1393,8** | **1407,7** | **1432,9** |
| из них на ремонт | 1379,79 | 1387,9 | 1393,8 | 1507,7 | 1552,9 |
| 3. Работы и услуги производственного характера | **660,0** | **690,98** | **704,7** | **739,1** | **764,3** |
| из них на ремонт | 660,0 | 690,98 | 704,7 | 839,1 | 864,3 |
| 4. Топливо на технологические цели | **45044,85** | **45294,7** | **46563,3** | **47827,22** | **49261,97** |
| уголь |  |  |  |  |  |
| природный газ | 38366,95 | 38481,26 | 39502,72 | 40554,82 | 41771,4 |
| мазут |  |  |  |  |  |
| 5. Энергия | 6677,9 | 6813,44 | 7060,58 | 7272,4 | 7490,57 |
| 6. Затраты на оплату труда | **18789,17** | **20022** | **20594,82** | **21204,42** | **22052,5** |
| 7. Отчисления на социальные нужды | **5674,33** | **5849,64** | **6122,01** | **6347,72** | **6461,31** |
| 8. Амортизация основных средств |  |  |  |  |  |
| 9. Прочие затраты всего, в том числе: | **3668,57** | **3678,6** | **3691,9** | **3708,7** | **3728,9** |
| 9.2. Средства на страхование | 9,2 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 |
| 9.3. Плата за предельно допустимые выбросы  (сбросы) | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 | 8,8 |
| 9.7. Непроизводственные расходы (налоги и другие  обязательные платежи и сборы) | 2305,61 | 2305,61 | 2305,61 | 2305,61 | 2305,61 |
| 9.8. Другие затраты, относимые на себестоимость  продукции,  всего, в т.ч.: | 1344,96 | 1367,57 | 1367,57 | 1367,57 | 1367,57 |
| 9.8.1. Арендная плата | 1344,96 | 1367,57 | 1367,57 | 1367,57 | 1367,57 |
| 10. Итого расходов | **76377,07** | **78125,95** | **80287,06** | **82507,99** | **84983,2** |

**3.10.Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. изм. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. |
| ООО  «Теплоснабжение» |  | 1 полугодие  2полугодие | 1 полугодие  2полугодие | 1 полугодие  2полугодие | 1 полугодие  2полугодие |
| тариф | руб./Гкал | *1992*  *2045* | 2045  2102 | 2285 | 2285  2376 |

**3.11.Описание существующих проблем**.

Средний износ теплосетей составляет 60%. Для решения данной проблемы необходима модернизация тепловых сетей. Строительство систем теплоснабжения.

**Квартальная котельная №1** по адресу ул. Зеленая 8а была переведена на газообразное топливо в 1996 году. Необходима реконструкция котельной с заменой котлов с возможностью работы на резервном топливе, в соответствии с действующим законодательством

**Квартальная котельная №2** по адресу ул. Лесопарковая 1а была переведена на газообразное топливо в 2002 году

Необходима реконструкция котельной с заменой котлов с возможностью работы на резервном топливе, в соответствии с действующим законодательством.

Строительство новых котельных не предусмотрено, увеличение мощности не планируется.

**4.Процедуры диагностики состояния тепловых сетей**

* *Метод акустической эмиссии.* Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определить местонахождение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих тепловых сетях ограниченную область использования.
* *Метод магнитной памяти металла.* Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловой сети. Используется там, где можно прокатить каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.
* *Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.* При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличие точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.
* *Тепловая аэросъемка в ИК-диапозоне*. Метод эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной и осенью, когда система отопления работает, но снега на земле нет.
* *Метод акустической диагностики.* Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на тепловых сетях не дали однозначных результатов. Но метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.
* *Опрессовка на прочность повышенным давлением.* Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время в среднем стабильно показывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления.
* *Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли.* Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать, о его эффективности в условиях города.

**В действующих условиях и с учетом финансового положения предприятие проводит работы по поддержанию надежности тепловых сетей на основании метода – опрессовка повышенным давлением.**

**5.Предложения реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.**

Средний износ теплосетей составляет 60%. Для решения данной проблемы необходима модернизация тепловых сетей. Строительство систем теплоснабжения.

**Квартальная котельная №1** по адресу ул. Зеленая 8а была переведена на газообразное топливо в 1996 году. Необходима реконструкция котельной с заменой котлов с возможностью работы на резервном топливе, в соответствии с действующим законодательством

**Квартальная котельная №2** по адресу ул. Лесопарковая 1а была переведена на газообразное топливо в 2002 году

Необходима реконструкция котельной с заменой котлов с возможностью работы на резервном топливе, в соответствии с действующим законодательством.

Строительство новых котельных не предусмотрено, увеличение мощности не планируется.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Цель реализации мероприятия** | **Финансовые потребности для реализации по данным организации без НДС, тыс. руб** | | | | | **Источники финансирование** |
| **2021** | **2022** | 2023 | **2024** | **всего** |
| 1 | Модеониза-ция квартальной котельной №1 | Повышение надежности теплоснабжения |  |  |  | 180000,0 | **180000,0** | **Заемные средства** |
| 2 | Замена котлов на квартальной котельной №2 | Повышение надежности теплоснабжения |  |  |  | 20 000,0 | **20 000,0** | **Заемные средства** |
| 3 | Замена теплообменников квартальная котельная №2 | Повышение надежности теплоснабжения |  |  | 6000,0 |  | **6000,0** | **Заемные средства** |
| 4 | Замена участка теплотрассы от котельной №2 | Повышение надежности теплоснабжения |  |  |  | 25000,0 | **25000,0** | **Заемные средства** |
|  | **ИТОГО** |  |  |  | **6000,0** | **225000,0** | **231000,0** |  |

**6.Перспективное потребление тепловой мощности и тепловой энергии на цели теплоснабжения в административных границах города Зеленоградска.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **2021год** | **2022год** | **2023 год** | **2024 год** |
| Производство тепловой энергии (Гкал) | 36000 | 36000 | 36000 | 36000 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | 36000 | 36000 | 36000 | 36000 |
| Потери тепловой энергии в сети | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 |
| Полезный отпуск тепловой энергии | 33500 | 33500 | 33500 | 33500 |

Увеличение потребления тепловой мощности не планируется, так как строительство ведется с автономным теплоснабжением.

**Раздел 7. Сценарий развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии.**

**1.Перечень возможных сценариев развития аварий в системе теплоснабжения:**

**выход из строя насосов сетевой группы;**

**прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе);**

**порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.**

Таблица «Риски возникновения аварий, масштабы и последствия»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид аварии | Возможная причина возникновения аварий | Масштаб аварий и последствия | Уровень реагирования |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Остановка котельной | Выход из строя всех насосов сетевой группы | Прекращение циркуляции воды в системах отопления всех потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей | Муниципальный, локальный |
| Остановка котельной | Прекращение подачи природного газа (авария на наружном газопроводе) | Прекращение подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах | локальный |
| Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов ЖКХ, социальной сферы | Порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор | Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры и напора в зданиях и домах | локальный |

**2.Сценарий развития аварий в системах теплоснабжения Зеленоградска с моделированием гидравлических режимов работы систем**

2.1.Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения, находящиеся в эксплуатации ООО «Теплоснабжения» (котельные №1,№2,№3,№4)

Таблица «Оперативный план действий при выходе из строя всех насосов сетевой группы котельных№1,№2,№3,№4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Порядок действий | место | Время выполнения | Ответственный  исполнитель | Ответственный руководитель |
| 1 | Доклад диспетчеру АДС ЗМО о прекращении подачи теплоносителя населению в связи с выходом из строя насосов сетевой группы | котельная | 2 мин. | оператор | Начальник котельной |
| Вызов ремонтной группы | 20 мин | Начальник котельной |  |
| 2 | Остановить котлы | котельная | 5 мин | оператор | оператор |
| 3 | На котельной подготовить задвижки на подающем и обратном трубопроводе к работе | котельная | 15 мин | оператор | Начальник котельной |
| 4 | Запустить сетевые насосы согласно производственной инструкции | котельная | 15 мин | Оператор, слесарь КИПиА | Начальник котельной |
| 5 | Плавно нагружая сначала подпиточный ,а затем сетевые насосы довести параметры давления в теплосети: подающий тр-д-4 кгс/см2, обратный тр-д- 2 кгс/см2 | котельная | 10 мин | оператор | Начальник котельной |
| 6 | Запустить котел | котельная | 20 мин | оператор | Начальник котельной |

Таблица «Оперативный план действий при прекращении подачи природного газа (авария на наружном газопроводе), переход на резервный вид топлива (диз.топливо)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Порядок действий | место | Время выполнения | Ответственный  исполнитель | Ответственный руководитель | примечание |
| 1 | Доклад диспетчеру АДС ЗМО о прекращении подачи газа и прекращении подачи теплоносителя и получение распоряжение на сжигание резервного топлива (диз. топливо) | Котельная №3,№4 | 2 мин | слесарь | Начальник котельной |  |
| 2 | Вызов ремонтной группы, слесаря котельного оборудования, слесаря КИПиА | Котельная №3,№4 | 30 мин | Начальник котельной | Начальник котельной |  |
| 3 | Проверка открытия ЗРА (задвижек) на линии в подающем и обратном трубопроводе дизтоплива | Котельная №3,№4 | 30 мин | слесарь | Начальник котельной |  |
| 4 | Подготовка к работе котла на дизтопливе (переключения в шкафах управления | Котельная №3,№4 | 1 час | Слесарь  КИПиА | Начальник котельной | Решение о номерах запускаемых в работу котлов принимает начальник котельной, желателен запуск котла из «горячего состояния» |
| 5 | Растопка котла на дизтопливе | Котельная №3,№4 | 2 часа | Слесарь  КИПиА | Начальник котельной |  |
| 6 | Итого время перехода на резервный вид топлива (дизтопливо) | Котельная №3,№4 | 4часа 2мин |  |  |  |

При переходе с основного на резервный вид топлива тепловой энергией (теплоносителем) обеспечиваются только социально значимые объекты на нужды отопления, с целью поддержания температуры в зданиях, обеспечения циркуляции теплоносителя в теплотрассах и предотвращения их размораживания.

Прекращается подача теплоносителя на отопление и горячее водоснабжение в жилом фонде. Жилые дома отключаются от системы теплоснабжения, теплоноситель сливается из системы, открываются перемычки в тепловых узлах. Гидравлический режим не изменяется. Давление теплоносителя в прямой сети – 4 - 4,2 кгс/см2, в обратной сети 1,9-2,0 кгс/см2.Минимальная температура в подающей магистрали – 630С,в обратной магистрали -460С.

Таблица «Оперативный план действий при технологическом нарушении(аварии, повреждении) на магистральных теплотрассах города Зеленоградска»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Порядок действий | Время выполнения | Ответст-  венный |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.Действия при получении информации о произошедшей аварии | | | |
| 1 | Регистрации аварийной заявки | 1мин. | диспетчер |
| 2 | Доклад начальнику участка ТС | 1мин. | диспетчер |
| 3 | Выезд к месту аварии, оценка ситуации | 15 мин. | Начальник участка |
| 4. | Вызов бригады ТС, доклад диспетчеру АДС Зеленоградского муниципального округа и главному инженеру ООО «ТС» | 15 мин. | Начальник участка |
| 5 | Выезд к месту аварии, осмотр места аварии, принятие решения о составе сил и средств, привлекаемых к устранению аварии, о необходимости в привлечении дополнительных сил и средств. | 15мин. | Главный  инженер |
| 6 | Сообщение оперативному дежурному ЕАДС Зеленоградского муниципального округа о характере аварийной ситуации о составе сил и средств, привлекаемых к устранению аварии, о необходимости в привлечении дополнительных сил и средств, о времени, необходимом для устранении аварии. | 2мин. | Главный  инженер |
| 7 | Вызов, в случае необходимости, дополнительных сил и средства для ликвидации аварийной ситуации. В зависимости от сложности ситуации оповещает об аварии главу администрации Зеленоградского муниципального округа | 10мин. | Директор  Диспетчер АДС |
| 2.Действия по локализации и ликвидации аварии | | | |
| 8 | Выезд бригады ТС к месту аварии | 1-3часа | Начальник участка |
| 9 | Прибытие на место аварии, краткий инструктаж бригады по порядку выполнения работ на месте аварии | 5мин. |
| 10 | Прибытие привлекаемых сил и средств к месту аварии | 20-30мин. |
| 11 | Контроль прибытия сил и средств, ход проведения работ | постоянно | Главный  инженер |
| 12 | Оповещение дежурной смены котельной о перекрытии задвижек на магистральной теплотрассе и начале устранения аварии | 1 мин | Нач. участка |
| 13 | Проведение аварийных работ: перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе, слив теплоносителя, сварочные работы, работы по замене аварийного участка, работы по ремонту или замене ЗРА | 6-8 часов | Начальник участка |
| 14 | По распоряжению главного инженера при отрицательных температурах наружного воздуха оповещает отключенных абонентов(потребителей тепловой энергии) об аварии, о времени отключения теплоснабжения и ориентировочных сроках ее устранения | 30 мин. | диспетчер |
| 15 | В зимнее время формирует аварийные бригады, организует проведение работ в 2 смены, обогрев во время отдыха неработающей смены, подвоз горячего чая. | 60 мин. | Начальник участка |
| 16 | По завершению аварийных работ, дает распоряжение на открытие магистральных задвижек и на ответвлениях от магистрали. О возобновлении теплоснабжения, докладывает диспетчеру и главному инженеру ООО «ТС» | 5мин | Начальник участка |
| 17 | Оповещает о возобновлении теплоснабжения оперативного дежурного ЕДС | 5 мин | Главный инженер |
| 18 | Итого общее время проведения работ | 11,2час |  |

В зависимости от сложности аварийной ситуации ЕДДС оповещает главу администрации Зеленоградского муниципального округа возобновлении теплоснабжения.

Глава администрации Зеленоградского муниципального округа при необходимости принимает решение о переводе муниципального звена в режим повышенной готовности.

При пожарах и взрывах, приведших или способных привести к гибели людей, а также при прекращении теплоснабжения города, работы аварийных бригад координирует председатель КЧС города Зеленоградска.

Отдел гражданской обороны администрации города оповещает население, в том числе и через СМИ, об опасностях, возникших при чрезвычайной ситуации.

Управляющие компании оповещают население путем размещения информации на подъездах.