

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**АДМИНИСТРАЦИЯ КОРДОВСКОГО СЕЛЬСОВЕТА**

**КУРАГИНСКОГО РАЙОНА**

**КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

16.06.2022 с. Кордово № 18-п

О внесении изменений и дополнений в Постановление администрации Кордовского сельсовета от 22.11.2013 № 40-п «Об утверждении схемы теплоснабжения с. Кордово Курагинского района Красноярского края на период с 2013 по 2028 года»

Руководствуясь Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», решением публичных слушаниях от 18.11.2013 г. № 6, Уставом Кордовского сельсовета ПОСТАНОВЛЯЮ:

Внести в Постановление администрации Кордовского сельсовета «Об утверждении схемы теплоснабжения с. Кордово Курагинского района Красноярского края на период с 2013 по 2028 года», утвержденное Постановлением администрации Кордовского сельсовета от 22.11.2013 №40-п (в редакции Постановлений администрации Кордовского сельсовета от 05.03.2014 № 15-п; от 24.10.2016 № 73-п; от 20.04.2017 № 8-п, от 09.04.2018 № 14-п, №17-п от 28.06.2019, № 15-п от 30.06.2020, № 17-п от 20.05.2021), следующие изменения и дополнения:

1. Схему теплоснабжения с. Кордово Курагинского района Красноярского края на период с 2018 по 2026 года изложить в новой редакции согласно приложению к настоящему постановлению.

2. Контроль за исполнением данного постановления оставляю за собой

3. Постановление вступает в силу в день, следующий за днем его официального опубликования в газете «Кордовский вестник».

Глава Кордовского сельсовета В.Л. Кондратьев

Приложение к постановлению администрации Кордовского сельсовета от 16.06.2022 № 18-п

Схема актуализирована 16.06.2022года

Схема теплоснабжения с. Кордово курагинского района на период 2018-2026 годов

Содержание

[ГЛАВА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения](#__RefHeading___Toc356801072)

[Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения](#__RefHeading___Toc356801073)

[Часть 2. Источники тепловой энергии](#__RefHeading___Toc356801074)

[Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты](#__RefHeading___Toc356801075)

[Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии](#__RefHeading___Toc356801076)

[Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии](#__RefHeading___Toc356801077)

[Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии](#__RefHeading___Toc356801078)

[Часть 7. Балансы теплоносителя](#__RefHeading___Toc356801079)

[Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом](#__RefHeading___Toc356801080)

[Часть 9. Надежность теплоснабжения](#__RefHeading___Toc356801081)

[Часть 10. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.](#__RefHeading___Toc356801084)

[Нормативно-техническая (ссылочная) литература](#__RefHeading___Toc356801085)

[Приложение 1. Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия](#__RefHeading___Toc356801088)

# Введение

Схема теплоснабжения разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения с. Кордово Курагинского района на период 2018-2026 годов»

Объем и состав проекта соответствует «Методическим рекомендациям по разработки схем теплоснабжения» введенных в действие в соответствии с пунктом 3 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154.

При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

# Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

## Функциональная структура теплоснабжения

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

На территории система теплоснабжения села кордово включает котельную, общей производительностью 0,774 Гкал/час, расположенную по адресу: Красноярский край, Курагинский район, с. Кордово, ул. Школьная, 45а и тепловую сеть, протяженностью 74 метра.

В настоящее время эксплуатацию котельной, производство и передачу тепловой энергии осуществляет одна эксплуатирующая организация – МП «Автоколонна Курагинского района», обеспечивая теплоснабжением МБОУ Кордовская СОШ №14. Отношения между снабжающими и потребляющими организациями – договорные.

Основной жилой фонд поселка снабжается теплом от поквартирных источников тепла (печи, камины, котлы).

Схема расположения существующих источников тепловой энергии и зоны их действия представлена в приложении1.

## Источники тепловой энергии

**Котельная с. Кордово** оборудована 3-мя водогрейными котлами марки Carborobot C 300. Общая установленная мощность котельной составляет 0,774 Гкал/час, подключенная тепловая нагрузка - 0,441 ­­Гкал/час. Рабочая температура теплоносителя на отопление 95-70°С.

Здание котельной каркасное 2013 года постройки.

Сетевая вода для систем отопления потребителей подается от котельной по 2-х трубной системе трубопроводов.

Категория потребителей тепла по надежности теплоснабжения и отпуску тепла – вторая.

Исходная вода поступает из хозяйственно-питьевого водопровода. Технология подготовки исходной и подпиточной воды отсутствует.

Регулирование температуры сетевой воды, поступающей в теплосеть, в зависимости от температуры наружного воздуха, происходит изменением расхода топлива.

Эксплуатация котельной осуществляется только вручную, визуальным контролем параметров работы всего оборудования и измерительных приборов. Снабжение тепловой энергией осуществляется только в отопительный период. В межотопительный период котельная останавливается.

Принципиальная тепловая схема отсутствует.

Структура основного (котлового) оборудования представлена в таблице 2.1

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование котельной | Марка котла | Установленная мощность, Гкал/час | Год завершения строительства | Год проведения последних наладочных работ | Примечание |
| Котельная  с. Кордово | Carborobot  C-300 | 0,774 | 2013 | 2017 |  |

Характеристика основного оборудования по источникам тепловой энергии представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2

|  |  |
| --- | --- |
|  | Наименование источников тепловой энергии |
| Котельная |
| Температурный график работы, Тп/То, °С | 95/70 |
| Установленная тепловая мощность оборудования, Гкал/час | 0,774 |
| Ограничения тепловой мощности | по паспорту |
| Параметры располагаемой тепловой мощности, Гкал/час | 0,774 |
| Объем потребления тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час | 0,015 |
| Параметры тепловой мощности нетто | 0,759 |
| Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования | 2013 |
| Год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов | 2013 |
| Среднегодовая загрузка оборудования | 0,30 |
| Способ регулирования отпуска тепловой энергии | Качественный, выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям |
| Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети | Расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах |
| Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии | Статистика отказов и восстановлений отсутствует в связи со сменой обслуживающей организации |
| Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии | Предписания надзорных органов по запрещению -дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии или участков тепловой сети не производилось. |

## Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Описание тепловой сети котельной с. Кордово представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | | Описание, значения |
| Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект; | Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/ 70оС при расчетной температуре наружного воздуха -40оС | |
| Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии; | Общий вид схемы представлен в приложении 1 | |
| Параметры тепловых сетей,  включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки; | Тепловая сеть водяная 2-х трубная, без  обеспечения горячего водоснабжения;  материал трубопроводов – сталь трубная;  способ прокладки – подземная канальная и наземная;  Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов. | |
| Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях; | На тепловых сетях с. Кордово тепловая камера ТК1 действующих секционирующих и регулирующих задвижек РУ10 ДУ 80 – 15шт, задвижек РУ10 ДУ 100 – 6шт; задвижек РУ10 ДУ 50 – 5шт. | |
| Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности; | Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по расчетному температурному графику 95/60°С по следующим причинам:  • присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах;  • наличие только отопительной нагрузки. | |
| Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети; | Утвержденный график отпуск тепловой энергии приведен в приложении Д  По предоставленным данным с котельной построить фактический график отпуска тепла не предоставляется возможным. | |
| Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики; | У теплоснабжающей организации отсутствует пьезометрический график и расчет гидравлического режима. При этом не обеспечивается рекомендуемого перепада давления, как у конечного, так и остальных потребителей. | |
| Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет; | Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует. | |
| Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет; | Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных работ) тепловых сетей (аварий, инцидентов) отсутствует. | |
| |  | | --- | | Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов; | | |  | | --- | | Гидравлические испытания выполняются раз в год, осмотры и контрольные раскопки- по мере необходимости. | | |
| Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей; | Летние ремонты проводятся ежегодно. | |
| 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. | |
| Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям; | Тип присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное, без смешения, по параллельной схеме включения потребителей с качественным регулированием температуры теплоносителя по температуре наружного воздуха (температурный график 95/70°С);  нагрузки на горячее водоснабжение нет; имеется только отопительная нагрузка. | |
| Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя; | с. Кордово характеризуется неплотной застройкой  малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. | |
| Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций; | Автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций с. Кордово нет. | |
| Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления; | Автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций с. Кордово не существует. | |
| Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации,  уполномоченной на их эксплуатацию. | Бесхозяйных сетей не выявлено. | |

Основные параметры тепловых сетей с разбивкой по длинам, диаметрам, по типу прокладки и изоляции:

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование участка | диаметр трубопроводов на участке, мм | Длина трубопроводов тепловой сети, м | Год последнего кап.ремонта | Тип изоляции | Тип  прокладки |
| Котельная с. Кордово | | | | | | |
| 1 | подземный трубопровод | 108 | 68 | 2013 | минвата | канальная |
| 2 | наземный трубопровод | 108 | 6 | 2013 | Минвата, оцинковка |  |
| Общая протяженность сети | |  | 74 |  |  |  |

## Зоны действия источников тепловой энергии

На территории с. Кордово действует один источник централизованного теплоснабжения имеющий наружные сети теплоснабжения. Описание зон действия источников теплоснабжения с указанием перечня подключенных объектов приведено в табл. 4

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид источника теплоснабжения | Зоны действия источников теплоснабжения | |
| Котельная  с. Кордово | Наименование абонента | Адрес |
| МОУ Кордовская СОШ №14 | ул. Школьная, 45 |

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

Годовой баланс производства и потребления тепловой энергии котельной село Кордово

Таблица 5.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Годовой баланс | Ед. изм. | 2019г |
| 1 | Выработка тепловой энергии | Гкал | 1338,71 |
| 2 | Расход топлива на собственные нужды всего, в том числе в % от выработки | Гкал | 35,83 |
| % | 2,7 |
| 3 | Отпуск тепла внешним потребителям с коллекторов | Гкал | 1302,88 |
| 4 | Тепловые потери всего | Гкал | 43,1 |
|  | % тепловых потерь | % | 3,31 |
| 5 | Полезный отпуск тепловой энергии всего | Гкал | 1259,79 |
| 5.1 | Бюджетные потребители | Гкал | 1259,79 |

### Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды приведены в таблице 5.

Таблица 5.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Подключенная нагрузка, Гкал/час | | | | |
| Всего | отопление | вентиляция | ГВС | Технология |
| 1 | Котельная | 0,441 | 0,441 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

## Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии на поддержание нормативной температуры воздуха в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха. За расчетную температуру наружного воздуха принимается температура воздуха холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92 – минус 40°С.

Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Источник тепловой энергии | Установленная мощность, Гкал/час | Располагаемая мощность, Гкал/час | Собственные нужды, Гкал/час | Тепловая мощность нетто, Гкал/час | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/час | Тепловая нагрузка на потребителей, Гкал/час | Резерв / дефицит тепловой мощности нетто, Гкал/час |
| 1 | Котельная | 0.774 | 0,774 | 0,015 | 0,759 | 0,018 | 0,441 | 0,300 |

Как видно из таблицы дефицита мощности по котельной нет. Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения может позволить подключить новых потребителей и компенсировать выход из строя одного из источников.

## Балансы теплоносителя

На всех источниках тепловой энергии с. Кордово, нет водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей.

Теплоноситель в системе теплоснабжения с. Кордово предназначен как для передачи теплоты, так и для горячего водоснабжения.

Количество теплоносителя, использованного на горячее водоснабжение потребителей и на нормативные утечки сведено в таблицу 7.1.

Таблица 7.1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника | Котельная  с. Кордово |
| Всего подпитка тепловой сети м3 | 38,51 |
| -нормативные утечки теплоносителя | 16,9 |

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

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами. На всех котельных в качестве основного, резервного и ава-рийного вида топлива используется уголь бурый, второй, рассортированный, необогащенный марки Б крупностью 25-300 мм (2БПКO). Характеристика топлива представлена в таблице 8.1

Таблица 8.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Место поставки | Низшая теплота  сгорания, Ккал/кг. | Примечание |
| уголь бурый, второй, рассортированный, фракционный | Угольный склад на территории котельной  с. Кордово | 4160 |  |

Суммарное потребление топлива источниками тепловой энергии для нужд теплоснабжения и величины выработки тепловой энергии представлено в таблице 8.2.

Таблица 8.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Расчетная годовая выработка тепловой энергии с учетом потерь, Гкал | Расчетное потребление топлива,  кг.у.т/Гкал |
| Котельная с Кордово | 1338,71 | 174,47 |

## Надежность теплоснабжения

## В таблице 8.1 характеристика тепловых нагрузок котельной

Таблица 8.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Расчетные показатели (СП Климатология) | Фактические данные |
| Расчетная температура наружного воздуха максимального зимнего режима | ⁰С | -40 | -40 |
| Средняя температура наиболее холодного месяца | ⁰С | -18,2 | -23 |
| Средняя температура отопительного сезона | ⁰С | -6,6 | -8,5 |
| Продолжительность отопительного сезона | дней | 240 | 260 |
| Продолжительность отопительного сезона | часов | 5760 | 6240 |

## Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.

Анализ современного технического состояния источников тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения привел к следующим выводам:

1. Основное оборудование источников новое, средний износ от 5-10 %. Оборудование современного образца.
2. Источники тепловой энергии в системах теплоснабжения могут быть в достаточной степени обеспечены топливом. Нехватка топлива в отдельных системах является следствием причин, лежащих в сфере организации взаимоотношений между участниками процессов теплоснабжения и теплопотребления, а также в сфере управления этими процессами. Согласна предоставленных данных, проблема, заключающаяся в надежном и эффективном снабжении топливом, отсутствует. На источниках тепла используется местные природные ресурсы.
3. По предоставленным сведениям, все источники тепловой энергии в достаточной степени укомплектованы специалистами.

Проблемы в системах теплоснабжения источников тепловой энергии разделены на две группы и сведены в табличный вид.

Таблица 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника  тепла | Проблемы в системах теплоснабжения | |
| В котельной | На тепловых сетях |
| Котельная  с. Кордово | Отсутствие водоподготовки подпиточной воды | нет |

# Нормативно-техническая (ссылочная) литература

* 1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
  2. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения.
  3. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
  4. СП 89.13330.2012 «Котельные установки»;
  5. РД-7-ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности».

Схема раздела границ теплоснабжения

L = 74

d 2 = 108

Раздел границ

Кордовская СОШ № 14

Котельная

**Утверждаю: Глава Согласовано: и.о. директора**

**Администрации Кордовского МП «Автоколонна Курагинского**

**сельсовета\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Л. Кондратьев района\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А.Михалев**

**ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК**

**ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ КОТЕЛЬНЫХ с. Кордово**

**2021-2022гг.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха 0 гр. | Температура подающей воды 0 град. | Температура обратной воды 0 град. | Температура наружнего воздуха 0 град. | Температура подающей воды 0 град. | Температура обратной воды 0 град. |
| До+8 | 30 | 26 | -23 | 76 | 55 |
| +7 | 31 | 28 | -24 | 78 | 56 |
| +6 | 33 | 29 | -25 | 79 | 57 |
| +5 | 34 | 30 | -26 | 80 | 58 |
| +4 | 35 | 31 | -27 | 81 | 59 |
| +3 | 37 | 32 | -28 | 82 | 60 |
| +2 | 38 | 33 | -29 | 83 | 60 |
| +1 | 39 | 34 | -30 | 84 | 61 |
| 0 | 41 | 35 | -31 | 85 | 62 |
| -1 | 43 | 36 | -32 | 86 | 63 |
| -2 | 44 | 36 | -33 | 87 | 64 |
| -3 | 46 | 37 | -34 | 88 | 65 |
| -4 | 47 | 38 | -35 | 89 | 66 |
| -5 | 48 | 39 | -36 | 90 | 67 |
| -6 | 49 | 40 | -37 | 91 | 68 |
| -7 | 51 | 41 | -38 | 92 | 68 |
| -8 | 53 | 42 | -39 | 93 | 69 |
| -9 | 55 | 43 | -40 | 94 | 70 |
| -10 | 56 | 44 | -41 | 95 | 70 |
| -11 | 57 | 45 | -42 | 95 | 70 |
| -12 | 59 | 46 |  |  |  |
| -13 | 60 | 46 |  |  |  |
| -14 | 62 | 47 |  |  |  |
| -15 | 63 | 48 |  |  |  |
| -16 | 64 | 49 |  |  |  |
| -17 | 66 | 50 |  |  |  |
| -18 | 68 | 51 |  |  |  |
| -19 | 70 | 52 |  |  |  |
| -20 | 72 | 53 |  |  |  |
| -21 | 73 | 53 |  |  |  |
| -22 | 75 | 54 |  |  |  |

Примечание:

При несоответствии температуры обратной воды графику, следует принимать меры по устранению неисправности в в системе отопления.