



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ПОСЕЛОК
МОТЫГИНО» МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2023 ПО
2032 ГОДА**

Том 2. Обосновывающие материалы

**Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения
города**

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ

Том 2.5



Краевой инженеринговый центр
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ПОСЕЛОК
МОТЫГИНО» МОТЫГИНСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД С 2023 ПО 2032
ГОДА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том 2. Обосновывающие материалы

**Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения
города**

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ

Том 2.5

Главный инженер

Главный инженер проекта



А. В. Горчаков

Е. Л. Миронова

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.00-УЧ-СТ	Утверждаемая часть схемы теплоснабжения	
		Обосновывающие материалы	
2.1	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.01-ОМ-СТ	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
2.2	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.02-ОМ-СТ	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	
2.3	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.03-ОМ-СТ	Электронная модель системы теплоснабжения города	Не требуется
2.4	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.04-ОМ-СТ	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
2.5	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ	Мастер-план развития схем теплоснабжения города	
2.6	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.06-ОМ-СТ	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;	
2.7	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.07-ОМ-СТ	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	
2.8	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.08-ОМ-СТ	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	
2.9	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.09-ОМ-СТ	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
2.10	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.10-ОМ-СТ	Перспективные топливные балансы	
2.11	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.11-ОМ-СТ	Оценка надежности теплоснабжения	
2.12	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.12-ОМ-СТ	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	
2.13	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.13-ОМ-СТ	Индикаторы развития систем теплоснабжения города	
2.14	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.14-ОМ-СТ	Ценовые (тарифные) последствия	
2.15	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.15-ОМ-СТ	Реестр единых теплоснабжающих организаций	

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.00-СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «КИЦ»		

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Миронова				03.22

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.16	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.16-ОМ-СТ	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	
2.17	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.17-ОМ-СТ	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
2.18	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.18-ОМ-СТ	Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения	

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.00-СП		Лист
								2

ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация разработана на основании задания на проектирование по объекту «Схема теплоснабжения МО «поселок Мотыгино» Мотыгинского района Красноярского края на период с 2023 по 2032 года».

Объем и состав проекта соответствует «Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87. При разработке учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

Согласовано													
Взам. инв. №													
Подп. и дата													
Инв. № подл.							ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ						
	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							
	Разработал	Пантелеева				03.22	Обосновывающие материалы						
						Стадия	Лист	Листов					
						П	1	9					
						ООО «КИЦ»							

1. ЗАДАЧИ МАСТЕР-ПЛАНА

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

При формировании мастер-плана разработки схемы теплоснабжения учтены следующие документы:

- Федеральный закон «О теплоснабжении» № 190-ФЗ от 27.07.2010г.;
- Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» №416-ФЗ от 07.12.2011 г. (а также Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»» №417-ФЗ от 07.12.2011г.);
- Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2014-2020 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 1 августа 2014 года №495;
- Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Красноярского края на период до 2018 г., разработанная в 2013 году ЗАО «АПБЭ»;
- работа «Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года» (Москва, 2011 год), выполненная Минэнерго России и ЗАО «АПБЭ»;
- Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года, одобренная распоряжением Правительства РФ от 22.02.2008 г. №215-р;
- Схема территориального планирования Российской Федерации (Материалы по обоснованию схемы территориального планирования), утвержденная распоряжением Правительства РФ от 11.11.2013 г. №2084-р;

В основу разработки мастер-плана, положены следующие основные предпосылки:

- а) Развитие систем теплоснабжения в соответствии с общими принципами организации отношений и критериями принятия решений в отношении развития систем теплоснабжения, установленными законодательством;
- б) Проблемы в системе теплоснабжения, выявленные при анализе существующего состояния системы (Книга 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения);
- в) Проблемы развития системы теплоснабжения, определенные при выполнении предварительных расчетов перспективного состояния системы;
- г) Изменение зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии (мощности) с целью обеспечения спроса на тепловую мощность существующих и перспективных потребителей тепловой энергии с обеспечением требований ФЗ-190 «О теплоснабжении».

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

В соответствии с ч. 1 ст. 3 ФЗ-190 «О теплоснабжении» общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями тех-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	г) Изменение зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии (мощности) с целью обеспечения спроса на тепловую мощность существующих и перспективных потребителей тепловой энергии с обеспечением требований Ф3-190 «О теплоснабжении». В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. В соответствии с ч. 1 ст. 3 Ф3-190 «О теплоснабжении» общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются: — обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями тех-					
			ETC-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			2

нических регламентов;

- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- развитие систем централизованного теплоснабжения;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;
- обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В соответствии с ч.8 ст. 23 ФЗ-190 «О теплоснабжении» обязательными критериями принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения являются:

- обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;
- учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ	3

2. ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

При разработке схемы теплоснабжения были рассмотрены несколько вариантов развития схемы теплоснабжения п. Мотыгино.

1 вариант развития системы теплоснабжения предусматривает для повышения надежности и эффективности работы котельных строительство автоматических блочно-модульных котельных (АБМК) взамен малоэффективных котельных. К закрытию и замещению на АБМК предлагаются котельные №№1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, при этом котельные №1,5,11 предлагаются к объединению на базе котельной №1.

2 вариант предусматривает сохранение существующих зон действия источников. В рамках этого варианта выполняется текущий ремонт и поддержание работоспособности объектов теплоснабжения, замена тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

3 вариант развития системы теплоснабжения предусматривает закрытие существующих источников тепловой энергии с последующим переключением на единую котельную, мощностью 10 Гкал.

2.1. Принципы формирования вариантов

Развитие системы теплоснабжения в п. Мотыгино сформировано на основе надёжного и качественного обеспечения территориально – распределенной прогнозируемой тепловой нагрузки. Территориально – распределённый прогноз тепловой нагрузки города приведен в Книге 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения п. Мотыгино.

Основанием для разработки 1 варианта развития схемы теплоснабжения послужила «Стратегия развития АО «КрасЭко». Данный вариант предлагается как перспективный и наиболее соответствующий концепции по энергоэффективности систем теплоснабжения.

2 вариант показывает тенденцию развития на основании предыдущих отопительных сезонов.

3 вариант также является энергоэффективным, но предусматривает большие капитальные затраты в сравнении с 1-ым вариантом. В виду наличия в поселке большого количества разветвленных тупиковых тепловых сетей, значительно снижается надежность системы теплоснабжения в целом. Для разработки мероприятий по повышению надежности для данной системы требуется более детальный подход, и он возможен при выполнении следующей актуализации.

2.2. Анализ технических решений, принятых в действующей схеме теплоснабжения

В таблице 2.1 отражены основные мероприятия вариантов развития схемы теплоснабжения поселка Мотыгино.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ	Лист 4
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Таблица 2.1 - Анализ реализуемых в системе теплоснабжения технических решений

№	Наименование	Краткое описание
1	Устройство АБМК	К закрытию и замещению на АБМК предлагаются котельные №№1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, при этом котельные №1,5,11 предлагаются к объединению на базе котельной №1
2	Сохранение существующих зон действия источников.	Выполнение текущего ремонта, поддержание работоспособности объекта..
3	Строительство котельной мощностью 10 Гкал	Закрытие существующих источников тепловой энергии с последующим переключением на единую котельную, мощностью 10 Гкал.

Основным вариантом развития схемы теплоснабжения является строительство автоматических блочно-модульных котельных (АБМК) взамен малоэффективных котельных:

- замена котельной №1 на АБМК с учетом подключения абонентов котельных №5, 11;
- замена котельной №3 на АБМК;
- замена котельной №6 на АБМК;
- замена котельной №7 на АБМК;
- замена котельной №8 на АБМК;
- замена котельной №12 на АБМК.

Также для переключения потребителей потребуется ряд мероприятий по тепловым сетям:

- мероприятия по реконструкции участка тепловой сети от ТК-7 до ТК-12 с увеличением диаметра трубопровода с Ду 80 на Ду 150 L=39,0 м для замещения котельной №11;
- строительство тепловой сети от Котельная №11 до ТК-12 (Котельная №5) 2Ду125 L=460 м от ТК-1 до ТК-27 (Котельная №1) 2Ду150 L=320м.

400 м от ПК-1 до ПК-27 (котельная №1) 2Ду150 L=320м.									
							Взам. инв. №		
							Подп. и дата		
							Инв. № подл.		
							ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ		Лист
									5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА

При принятии решений в отношении развития системы теплоснабжения руководствовались критериями в соответствии с ч.8 ст. 23 ФЗ-190 «О теплоснабжении» в том числе:

- обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения.

Расчет варианта № 2 не требует капитальных вложений и производится за счет амортизационных отчислений.

Расчет объем необходимых инвестиции для развития 3 варианта не предоставляется возможным ввиду отсутствия генерального плана поселка.

Объемы необходимых капитальных вложений для варианта №1, являющимся перспективным:

- в строительство источников тепловой энергии (включая НДС и непредвиденные расходы) составляют 291,129 млн. руб;
- в развитие и реконструкцию тепловых сетей (включая НДС и непредвиденные расходы) составляют 69,906 млн. руб.

Таким образом, суммарные вложения составляют 361,035 млн. руб.

Капитальные затраты по каждому проекту представлены в Книге. «Реестр проектов схемы теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «поселок Мотыгино».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ	Лист	
							6	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 3.1 – Оценка необходимой валовой выручки (НВВ) и тарифа на тепловую энергию при реализации варианта развития систем теплоснабжения (1 Вариант)

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Полезный отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал	-	-	-	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46	15,46
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	-	-	-	122 462	144 059	147 469	152 607	157 235	166 144	171 164	176 297	181 680	187 248	193 046	199 062
Операционные (подконтрольные) расходы, млн. руб.	-	-	-	61,47	63,28	44,63	45,94	47,28	48,66	50,08	51,54	53,04	54,60	56,21	57,86
Неподконтрольные расходы, энергетические ресурсы, млн. руб. из них	-	-	-	43,38	38,23	60,01	63,22	66,55	70,16	74,06	78,17	82,45	86,91	91,56	96,45
Амортизация основных средств и нематериальных активов, тыс. руб.	-	-	-	6 044	6 044	12 036	12 036	12 036	12 036	12 036	12 036	12 036	12 036	12 036	12 036
Нормативный уровень прибыли относительно объема валовой выручки, получаемой концессионером в рамках реализации концессионного соглашения, по тепловой энергии, %	-	-	-	0,7%	7,5%	7,8%	7,5%	7,2%	6,8%	6,3%	5,9%	5,4%	5,0%	4,6%	4,2%
Прибыль, млн. руб. из них:	-	-	-	0,713	8,229	8,898	8,885	8,878	8,683	8,405	8,073	7,754	7,426	7,107	6,741
- расходы на погашение и обслуживание заемных средств, привлекаемых на реализацию мероприятий инвестиционной программы, млн. руб.	-	-	-		7,487	8,641	8,617	8,600	8,394	8,104	7,761	7,430	7,089	6,757	6,376

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ

Лист

7

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

- расходы на выплаты, предусмотренные коллективными договорами, не учитываемые при определении налоговой базы налога на прибыль (расходов, относимых на прибыль после налогообложения), млн. руб	-	-	-	0,713	0,742	0,257	0,267	0,278	0,289	0,300	0,312	0,325	0,337	0,351	0,365
Тариф на тепловую энергию средний, руб./Гкал	-	-		6 828,7	7 098,8	7 344,5	7 636,3	7 938,0	8 248,4	8 574,1	8 913,3	9 266,7	9 634,6	10 018,4	10 418,6

С учетом нормируемого уровня погашения заемных средств, погашение кредита на реализацию проектов по концессионному соглашению планируется к 2047 году.

На основании Постановления Правительства РФ от 22 октября 2012г. №1075 п. 48, объем средств, закладываемый в инвестиционную программу будущего отчетного периода по нормативу не должен превышать 7% от выручки по основной деятельности (ВВП, млн.рублей) за текущий период. Объем необходимых капитальных вложений для варианта №1, являющимся перспективным составят 361,035 млн. руб.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ

4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

При разработке схемы теплоснабжения были рассмотрены несколько вариантов развития схемы теплоснабжения п. Мотыгино.

Наиболее приоритетный *1 вариант* развития системы теплоснабжения предусматривает для повышения надежности и эффективности работы котельных строительство автоматических блочно-модульных котельных (АБМК) взамен малоэффективных котельных. Что позволит сократить затраты на собственные нужды котельных, затраты на электроэнергию для работы вспомогательного оборудования, затраты на обслуживающий персонал, а также сократить расход потребляемого топлива, за счет использования более эффективного котельного оборудования. К закрытию и замещению на АБМК предлагаются котельные №№1,3,5,6,7,8,11,12, при этом котельные №1,5,11 предлагаются к объединению на базе котельной №1

Основанием для разработки 1 варианта развития послужила «Стратегия развития АО «КрасЭко». Данный вариант предлагается как перспективный и наиболее соответствующий концепции по энергоэффективности систем теплоснабжения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						ЕТС-26.ПП21-550.П.00.05-ОМ-СТ	Лист	
							9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			