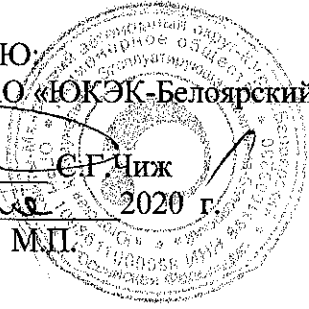


УТВЕРЖДАЮ:
Директор АО «ЮКЭК-Белоярский»

С.Г. Чиж
«30» июля 2020 г.
М.П.



ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

**Акционерного Общества «ЮКЭК -Белоярский»
по реконструкции, модернизации и развитию системы
теплоснабжения г. Белоярский на 2018-2020 гг.
(с изменениями от 24.07.2018 г., 26.07.2019 г., 31.07.2020 г.)**

2020 год

Содержание:

Паспорт	3
Краткая характеристика деятельности АО "ЮКЭК-Белоярский".	7
1. Описание действующей системы теплоснабжения г. Белоярский Белоярского района.	9
1.1. Технические характеристики системы теплоснабжения АО "ЮКЭК-Белоярский" г. Белоярский.	9
2. Анализ существующих проблем и прогнозного состояния объектов системы теплоснабжения г. Белоярский.	17
2.1. Характеристика основных проблем системы теплоснабжения.	17
2.2. Основные направления решения проблем системы теплоснабжения.	18
3. Перечень предлагаемых мероприятий и ожидаемые результаты их реализации по запланированным целевым показателям.	19
3.1. Перечень мероприятий программы энергосбережения, сроки исполнения.	20
3.2. Перечень организационных мероприятий программы энергосбережения.	35
4. Ожидаемые результаты реализации мероприятий по программе энергосбережения системы теплоснабжения г. Белоярский.	37
5. Ожидаемый количественный и качественный эффект от внедрения мероприятий, по программе энергосбережения системы теплоснабжения г. Белоярский.	38
6. Обоснование финансовых потребностей на реализацию мероприятий	46
7. Финансовый план реализации программы и структура источников финансирования.	47
8. Предложения о размерах надбавок к тарифам на услуги теплоснабжения при реализации мероприятий программы.	49
9. Оценка рисков реализации программы.	50
10. Расчет показателей экономической эффективности.	51
Приложение №1. Расчетные таблицы.	52
Приложение №2. Расчет экономического эффекта от реализации мероприятий программы. Целевые показатели энергосбережения энергетической эффективности.	63

ПАСПОРТ

Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности Открытого акционерного общества «ЮКЭК-Белоярский» по реконструкции, модернизации и развитию системы теплоснабжения г. Белоярский на 2018-2020 гг.

Наименование программы	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности Акционерного Общества «ЮКЭК-Белоярский» по реконструкции, модернизации и развитию системы теплоснабжения г.Белоярский на 2018-2020 годы
Основание разработки программы	для Федеральный закон от 23 ноября 2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности». Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 14 апреля 2012 года № 137-п «О Региональной службе по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа – Югры»
Разработчик Программы	АО «ЮКЭК-Белоярский»
Исполнитель Программы	АО «ЮКЭК-Белоярский»
Цель программы	1. Обеспечение развития системы теплоснабжения в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства на территории муниципального образования Белоярский район на 2018 – 2020 годы; 2. Обеспечение экономической устойчивости и дальнейшее развитие компании, служить гарантом стабильного и надежного теплоснабжения потребителей Белоярского района; 3. Повышение надежности функционирования теплосетевого комплекса, эксплуатируемого Обществом; 4. Обеспечение доступности предоставляемых услуг потребителям; 5. Обеспечение рационального использования энергоресурсов и повышение энергоэффективности производства.
Задачи Программы	1. Проведение энергетического обследования и энергетической паспортизации объектов; 2. Замена технологического оборудования на более энергоэффективное, модернизация системы теплоснабжения в соответствии с разработанным планом мероприятий; 3. Оснащение зданий; строений, сооружений, приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии; 4. Обеспечение надежности системы и качества теплоснабжения;

	5. Доведение уровня потерь до нормативных объемов; 6. Снижение количества аварийных ситуаций до 0,04/км; 7. Обеспечение использования наиболее инновационного и эффективного оборудования.
Ожидаемые результаты реализации Программы	Общий эффект от реализации Программы: 1. Обеспечение более комфортных условий проживания населения муниципального образования Белоярский район путем повышения качества предоставления коммунальных услуг; 2. Обеспечение более рационального использования и снижения потребления энергетических ресурсов; 3. Снижение потерь в процессе производства и транспортировки услуг потребителям; 4. Повышение КПД энергетического оборудования; 5. Повышение надежности работы системы теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями.
Сроки реализации Программы	Период реализации Программы: 2018-2020 гг.
Основные мероприятия Программы	1. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. <u>Производство тепловой энергии</u> 1. Замена ламп накаливания на светодиодный светильник со встроенным датчиком движения на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский; 2. Замена ламп ДРЛ на энергосберегающие светодиодные с датчиком движения и датчиком освещенности с режимом дежурной подсветки на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский; 3. Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления (ЦГК, котельная ВОС, котельная СУ 926, котельная 4 микрорайона); 4. Ремонт служебных бытовых помещений, ремонт ГРП, здания ЦГК г. Белоярский (замена оконных проемов, замена дверей) Тепловая реабилитация помещений (ввод в эксплуатацию здания в 1996 году); 5. Замена насосов ЦН 405-105 котельной №1 системы теплоснабжения г. Белоярский на насосы Grundfos NB 125-500; 6. Замена электродвигателей на дымососах и вентиляторах на ЦГК 2 очереди Монтаж частотного регулирования на дымососы, вентиляторы ЦГК 2-ая очередь; 7. Капитальный ремонт котлоагрегатов КВГМ 20 ЦГК№1 (2-я очередь), проведение капитального ремонта по замене конвективной части, ремонт обмуровки и футеровки, ремонт амбразуры газовой горелки, замена дренажных и воздушных трубопроводов с фасонными частями и запорной арматурой нижнего и верхнего блоков, автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту;

	8. Устройство установки комплексоната на ЦТП ГВС; 9. Замена отопительного котла ВК-21 на REX-300 котельной ВОС; 10. Замена устаревших приборов учета газа на современные на энергопотребляющих объектах г. Белоярский; 11. Наладка котлоагрегата КВГМ 20 ЦГК№1(1-я очередь), автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту. <u>Передача тепловой энергии</u> 12. Режимная наладка (гидравлическая модель теплосетей). Создание устойчивых теплового и гидравлического режимов работы тепловой сети, обеспечение распределения теплоносителя по всем потребителям тепла в соответствии с их тепловыми нагрузками; 13. Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди; 14. Замена водоподогревателей ПВМР 630 на пластинчатые на ЦТП ФЖК; 15. Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди; 16. Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №15. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»); 17. Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №13. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»); 18. Замена ввода ТВС от ул. Молодости дом №1. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»); 19. Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №16. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»); 20. Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦТП ФЖК, ЦТП Геолог, ЦТП РСУ); 21. Реконструкция здания ЦТП №1, тепловая реабилитация; 22. Реконструкция сетей ТВС и ГВС микрорайона 1 дом 20, дом 28(в 4-х трубном исполнении).
Объем и источники финансирования	Общий объем средств, необходимый для реализации Программы составляет: 64 420,94 тыс. руб.

Программы	Финансовые источники реализации Программы: 1. Кредитные средства в размере 60 008,209 тыс. руб., 2. Производственная составляющая (прибыль на развитие производства) в размере 4 412,731 тыс. руб.
Система реализации и контроля за исполнением Программы	Контроль за исполнением мероприятий, предусмотренных Программой, осуществляется в пределах своих полномочий и в соответствии с действующим законодательством: 1. Думой Белоярского района; 2. Региональной службой по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа – Югры; 3. Мониторинг по системе ЕИАС.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АО «ЮКЭК-БЕЛОЯРСКИЙ»

Наименование предприятия:

Акционерное Общество «Югорская Коммунальная Эксплуатирующая Компания – Белоярский»

Юридический адрес:

628162, Тюменская область, ХМАО - Югра город Белоярский, 3- й микрорайон, дом 27А.

Почтовый адрес:

628162, Тюменская область, ХМАО - Югра город Белоярский, 3- й микрорайон, дом 27А.

Телефон: (34670) 2-14-78

Директор: Чиж Сергей Григорьевич

Существующая система налогообложения (общая, упрощенная, наличие льгот): общая

В соответствии с предметом деятельности, Общество осуществляет следующие основные виды деятельности:

- водоснабжение питьевой водой населения района и промышленных объектов;
- сбор и транспортировка через внутренние (для жилого фонда) и наружные сети канализационных сточных, хозяйственно-бытовых вод и промышленных стоков с последующей очисткой и утилизацией через очистные сооружения канализации;
- техническая эксплуатация, текущий, капитальный ремонт, а также реконструкция наружных сетей теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, канализации, оборудования котельных, ВОС и КОС;
- производственная и хозяйственная деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства, включая строительство и обслуживание объектов коммунального хозяйства;
- производство, передача и распределение тепла и горячей воды (тепловой энергии);
- вывоз и захоронение ТКО;
- вывоз ЖБО.

Основные структурные подразделения представлены:

- участок эксплуатации и ремонта канализационных и водоочистных сооружений – ВОС, КОС;
- участок эксплуатации котельных - УЭК;
- участок эксплуатации тепловых, водопроводных, канализационных сетей;
- Полноватский участок;
- Казымский участок;

- Верхнекалымский участок.

Вспомогательные службы, обеспечивающие деятельность основных производств представлены следующими подразделениями:

- группа охраны труда и пожарной безопасности;
- отдел сбыта;
- отдел обеспечения деятельности;
- отдел комплектования и учета кадров;
- плано-экономический отдел;
- производственно-технический отдел;
- группа юридического обеспечения;
- бухгалтерия;
- участок автоматики и телемеханики – АиТМ.

Численность работающих: 240 человек (на 01.07.2020 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. БЕЛОЯРСКИЙ БЕЛОЯРСКОГО РАЙОНА

1.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ АО «ЮКЭК-БЕЛОЯРСКИЙ» В Г. БЕЛОЯРСКИЙ

В настоящее время, в эксплуатации системы отопления в г. Белоярский состоят четыре котельные и тепловые сети от этих котельных. Система сетей теплоснабжения в г. Белоярский – централизованная, выполнена в двухтрубном исполнении. Белоярский район, согласно СНиП 23.01-99 находится в зоне, где продолжительность отопительного периода составляет 263 дня. Расчетной температурой для проектирования систем отопления является – 43 град.

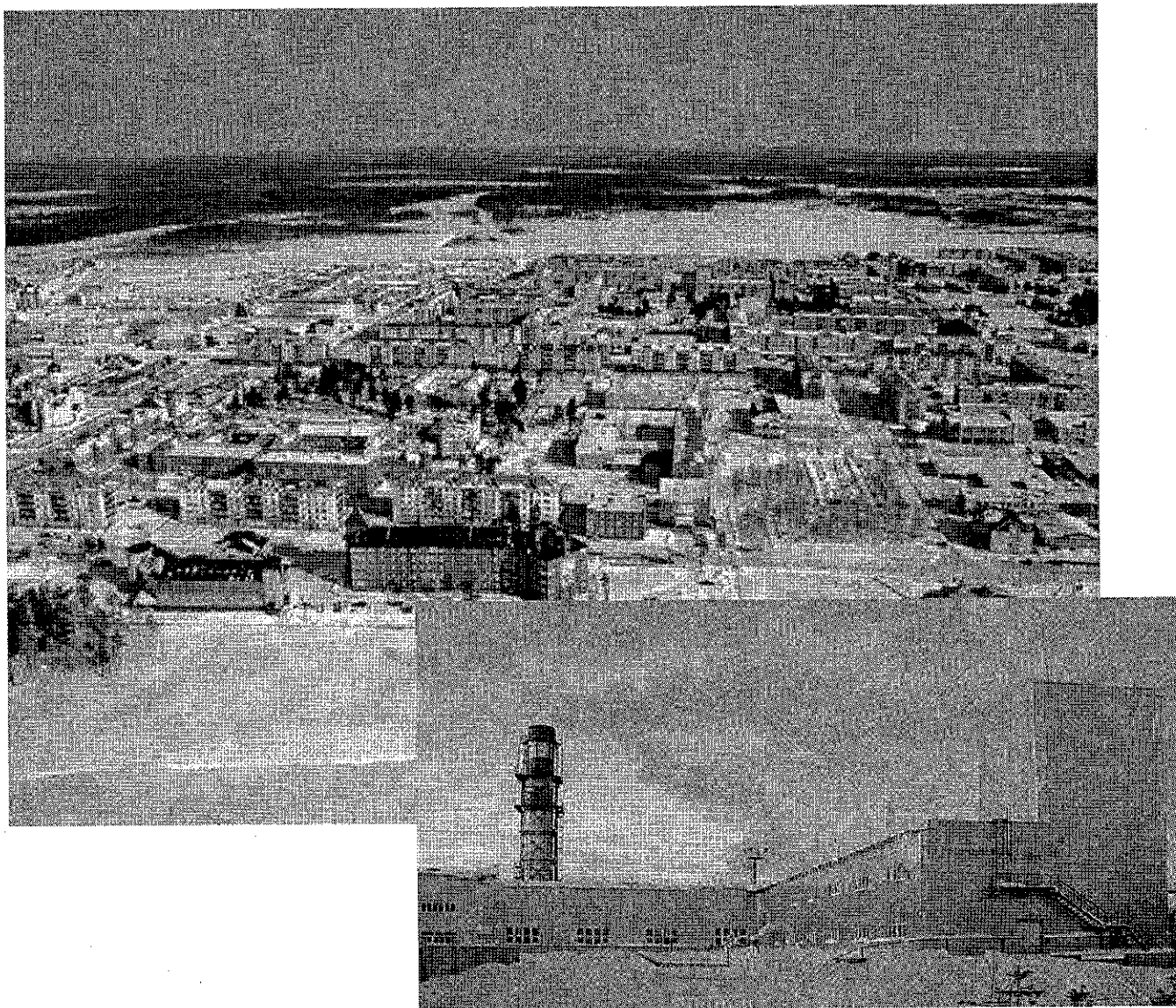


Рис.1. Центральная городская котельная.

При производстве и реализации услуг теплоснабжения, предприятие расходует на собственные нужды котельных - 2,32 %, от общего объема вырабатываемой тепловой энергии. Потери при транспортировке составляют 17,80 % от общего объема отпуска тепловой энергии в сеть. Котельные работают на природном газе, тепловая сеть работает

по закрытой схеме. Вырабатываемая тепловая энергия используется в полном объеме на отопление объектов потребителей коммунальных услуг г. Белоярский и на подогрев холодной воды для нужд горячего водоснабжения. От всей реализуемой предприятием тепловой энергии – 53,23 % потребляется населением г. Белоярский, 46,77 % предприятиями и организациями.

1.1.1. Центральная городская котельная.

Источником теплоты в центральной части города Белоярский является Центральная городская котельная.

Котельная состоит из первой и второй очередей.

Основное оборудование, установленное в первой очереди котельной:

- три водогрейных котла типа КВ-ГМ-20-150 (теплопроизводительность номинальная – 23,20 МВт, рабочее давление воды - 2,5 МПа, температура воды на входе - 70°C, температура воды на выходе - 145°C, гидравлическое сопротивление – 0,25 МПа), оборудование находится в резерве;

- три сетевых насоса типа ЦН 400-105 ($G=400 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=105 \text{ м}$, $n=1470 \text{ об/мин}$, $N=200 \text{ кВт}$).

Основное оборудование, установленное во второй очереди котельной:

- четыре водогрейных котла типа КВ-ГМ-23,3-150 (теплопроизводительность номинальная – 23,26 МВт, рабочее давление воды - 2,5 МПа, температура воды на входе - 70°C, температура воды на выходе - 145°C, гидравлическое сопротивление – 0,25 МПа);

- два сетевых насоса типа ЦН 400-105 ($G=400 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=105 \text{ м}$, $n=1470 \text{ об/мин}$, $N=200 \text{ кВт}$);

- два сетевых насоса типа Willo 250/480-200/4 ($G=900 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=110 \text{ м}$, $N=200 \text{ кВт}$).

Установленная мощность котельной составляет 162,64 МВт (140 Гкал/ч).

Топливом для котельной является природный газ.

Котельная имеет два вывода тепловой сети: один вывод Ду 400 мм первой очереди котельной, второй вывод Ду 400 мм второй очереди котельной.

Подпитка тепловых сетей центральной котельной производится из системы горячего водоснабжения деаэрированной водой в обратный трубопровод в помещении ЦТП № 4 («ГВС»).

Отпуск теплоэнергии котельной производится по температурному графику 145-85°C.

Теплоснабжение собственных нужд котельной (системы отопления и вентиляции производственных, бытовых и административно-вспомогательных помещений котельной; подогреватель горячей воды; подогрев газа) осуществляется сетевой водой от вывода тепловой сети второй очереди.

Тепловые сети и ЦТП.

Функционально тепловые сети системы теплоснабжения от центральной котельной подразделяются на три категории:

- Тепловая сеть первого контура, по которой осуществляется подача теплоносителя с расчетными параметрами $T_1=150^\circ\text{C}$, $T_2=80^\circ\text{C}$ от котельной до центральных тепловых пунктов (ЦТП);
- Распределительные тепловые сети второго контура, которые обеспечивают подачу теплоносителя с расчетными параметрами $T_1=95^\circ\text{C}$, $T_2=70^\circ\text{C}$ от ЦТП до индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) потребителей теплоты;

- Тепловая сеть горячего водоснабжения, которая обеспечивает подачу горячей воды от ЦТП № 4 («ГВС») до потребителей. Температурный график системы ГВС 65-50°C.

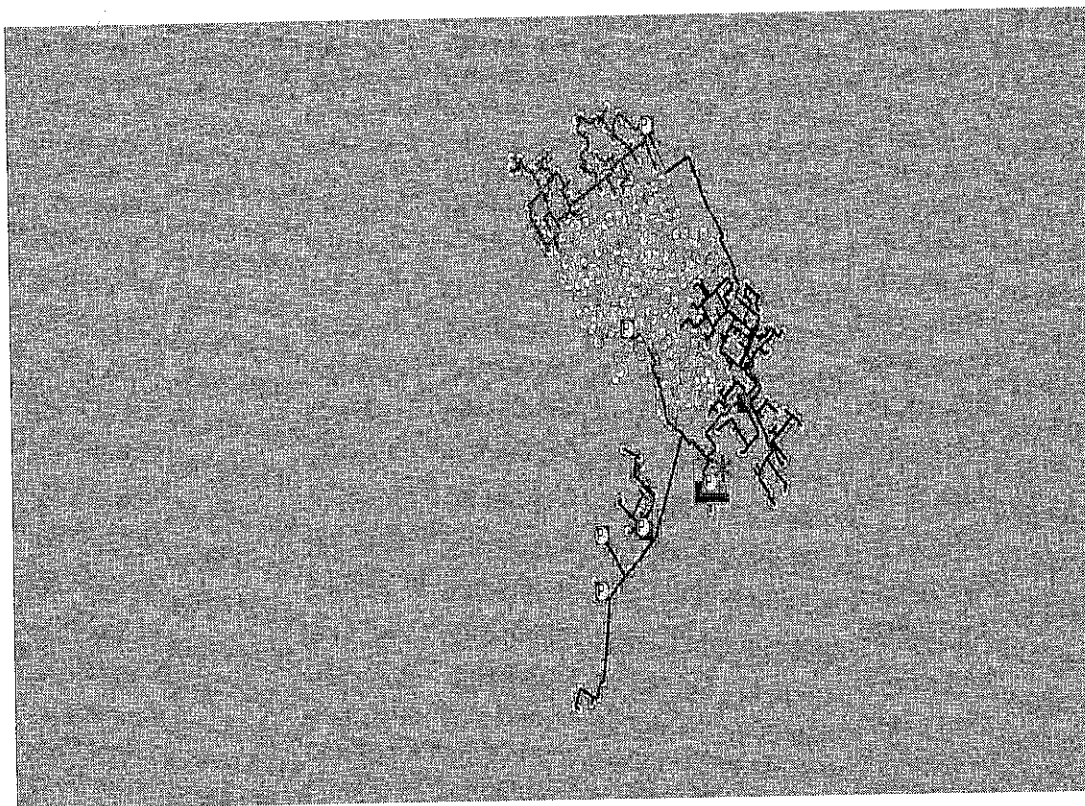


Рис.2. Сеть теплоснабжения, разбитая на зоны снабжения ЦТП

Средняя температура исходной воды в летний период +15°C, в зимний +5°C,

Тепловая сеть первого контура имеет два вывода из котельной: один вывод Ду 400 мм первой очереди котельной, второй вывод Ду 400 мм второй очереди котельной. Оба вывода объединены в одну тепломагистраль.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей – надземная на низких и высоких опорах, а также - подземная бесканальная.

Тепловые сети выполнены из industriально изолированных пенополиуретаном труб с внешней защитной оболочкой из полиэтилена при подземной бесканальной прокладке или из оцинкованной спирально-замковой стали при надземной прокладке. Либо тепловые сети выполнены из труб, изолированных матами минераловатными с последующим покрытием рубероидом, пленкой ПВХ.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет «П»-образных компенсаторов и углов поворота теплотрассы, на отдельных участках применены сифонные компенсаторы.

В системе теплоснабжения г. Белоярский, имеется 8 центральных тепловых пунктов.

В том числе, на обслуживании в АО «ЮКЭК-Белоярский» находятся следующие тепловые пункты:

- ЦТП № 1 («Центральный»);
- ЦТП № 2 («ФЖК»);

- ЦТП № 3 («Геолог»);
- ЦТП № 4 («ГВС»);
- ЦТП № 5 (ООО РСУ «КЭГ»);
- ЦТП № 8 (КОС).

В прочих организациях:

- ЦТП № 6 (ООО «РИТЭК»), ЦТП № 7 (Приобское НГРП),

В вышеуказанных ЦТП (кроме ЦТП № 4) производится подогрев сетевой воды для распределительных тепловых сетей второго контура, которые подключены к тепловой сети от ЦГК по независимой схеме через водоподогреватели.

В ЦТП № 1, ЦТП № 2, ЦТП № 3 («Геолог») подпитка распределительных тепловых сетей второго контура производится водой из системы горячего водоснабжения. В ЦТП № 5, ЦТП № 6, ЦТП № 7 и ЦТП № 8 подпитка распределительных тепловых сетей второго контура производится водой из тепловой сети первого контура.

В ЦТП № 4 производится нагрев сетевой воды для системы горячего водоснабжения города.

Потребители тепла представляют собой здания жилого, социально-культурного, административного и производственного назначения.

Системы отопления зданий оборудованы приборами конвективно - излучающего действия различных типов. Большинство систем теплоснабжения потребителей, подключенных к распределительным тепловым сетям вторых контуров, подсоединены по непосредственной схеме. Часть систем отопления присоединено по зависимой схеме с устройством автоматизированных узлов регулирования, которые обеспечивают регулирование температуры подаваемого в систему отопления теплоносителя и циркуляцию теплоносителя в системе отопления насосами.

1.1.2. Котельная № 3 (ВОС)

Является источником теплоснабжения для комплекса водоочистных сооружений г.Белоярский, а также для Казымского ПТУ ООО «ГазпромТрансгазЮгорск».

В котельной в настоящее время находятся в эксплуатации водогрейные котлы SUPERAC – 1 шт., ВК-21 - 1 шт., WITERMO – 1 шт.

Номинальная мощность котлов:

- SUPERAC 2910 – 2,55 Гкал/час;
- ВК-21 – 1,72 Гкал/час;
- WITERMO - 1,15 Гкал/час.

Котлы работают в режиме нагрева до температуры 115°C.

Расчетные параметры теплоносителя $T_1=95^\circ\text{C}$, $T_2=70^\circ\text{C}$.

Теплоноситель подается непосредственно от котлов до потребителей. Регулирование температурного режима осуществляется в котельной, тепловая сеть работает по закрытой схеме. Котельной осуществляется подогрев исходной воды перед очисткой с 2 С до 8 С.

Насосное оборудование котельной:

Сетевые насосы:

- АХ 200/150 – 1 шт. (G – 200 м³/час, H-50м, n-1470 об/мин, N-55 Квт);
- К 100-80-160 – 4 шт. (G – 100 м³/час, H-32м, n-2900 об/мин, N-15 Квт);
- К 290/30 – 1 шт. (G – 290 м³/час, H-30м, n-1450 об/мин, N-37 Квт).

1.1.3. Котельная 4 микрорайона

Котельная с тепловыми сетями отопления и ГВС передана в эксплуатацию АО «ЮКЭК-Белоярский» в октябре 2011 года.

Котельная 4 микрорайона в г. Белоярский, является источником теплоснабжения и горячего водоснабжения IV микрорайона. В настоящее время к сетям подключены пять двухэтажных дома деревянного исполнения, детский сад «Березка», административное здание Лесхоза с гаражами. В дальнейшем, планируется подключение к сетям жилых домов и гаражей, находящиеся в стадии проектирования. В котельной находятся в эксплуатации водогрейные котлы REX 180 – 2 шт.

Номинальная мощность котлов:

- REX 180 – 1,56 Гкал/час;

- REX 180 – 1,56 Гкал/час.

Нагрев воды на ГВС осуществляется в двух пластинчатых теплообменниках M6-MFG фирмы «Alfa-Laval» мощностью 1,08 МВт каждый (из них - один рабочий, один резервный).

Котлы работают в режиме нагрева до температуры 115°C.

Расчетные параметры теплоносителя $T_1=95^\circ\text{C}$, $T_2=70^\circ\text{C}$.

Насосное оборудование котельной:

- два сетевых насоса для циркуляции теплоносителя в тепловой сети ПЛ 80/160-11/2 фирмы «WILO» (из них - один рабочий, один резервный);

- два циркуляционных насоса котлового контура TOP-S 65/7 фирмы «WILO»;

- два насоса циркуляции для ГВС марки ПЛ 40/160-4/2 фирмы «WILO».

К котельной подключены тепловая сеть отопления в 2-х трубном исполнении (подающий и обратный трубопроводы) протяженностью 1,2164 км в однострубно́м исчислении и тепловая сеть ГВС также в однострубно́м исполнении (подающий и циркуляционный трубопроводы) протяженностью 0,7682 км. Тепловая сеть отопления - закрытого типа, сеть ГВС - закрытого типа. Сеть отопления функционирует только в отопительный период, сеть ГВС – 8400 ч в год.

1.1.4. Котельная №5 в СУ-926

Котельная с тепловыми сетями отопления передана в эксплуатацию АО «ЮКЭК-Белоярский» в сентябре 2014 года.

Котельная в СУ-926 в г. Белоярский, является источником теплоснабжения производственной базы дорожно-строительного управления СУ – 926, а также жилого поселка, представленного одноэтажными домами в деревянном исполнении.

В котельной находятся в эксплуатации водогрейные котлы REX 100 – 2 шт.

Номинальная мощность котлов:

- REX 100 – 0,86 Гкал/час;

- REX 100 – 0,86 Гкал/час.

Котлы работают в режиме нагрева до температуры 115°C.

Расчетные параметры теплоносителя $T_1=95^\circ\text{C}$, $T_2=70^\circ\text{C}$.

Насосное оборудование котельной:

- два сетевых насоса для циркуляции теплоносителя в тепловой сети L 50/170-7,5/2 фирмы «WILO» (из них - один рабочий, один резервный);

- два рециркуляционных насоса котлового контура TOP-S 50/4 фирмы «WILO»;

- два котловых насоса ПЛ 80/160-1,5/4 фирмы «WILO»;

- два подпиточных насоса M7/E204 PN16.

К котельной подключены тепловая сеть отопления в 2 – х трубном исполнении (подающий и обратный трубопроводы) протяженностью 4,504 км в однострубно́м

исчислении. Тепловая сеть отопления - закрытого типа. Сеть отопления функционирует только в отопительный период.

На праве хозяйственного ведения в г. Белоярский АО «ЮКЭК – Белоярский» имеет:

- 4 котельных (на 01.01.2019 г.);
- 6 тепловых пунктов;
- 72,484 км тепловых сетей (в двухтрубном исчислении);
- 3 производственные площадки;
- 1 административное здание.

Технические показатели котельных АО «ЮКЭК-Белоярский» системы теплоснабжения г. Белоярский.

Марки установленных котлов	Режим работы котлов (водогрейный, паровой, ГВС)	КПД котлов, %	Мощность котлов, МВт/Гкал	Кол-во котлов, шт. раб./рез.	Срок службы котлов, лет.	Вид топлива	Удельная норма расхода топлива (в числит. - условная, в знаменат. - натуральная), кг/Гкал.
КВГМ-20-150	Водогрейный	92	23,26	1	5	природный газ	155,28
кот №1рег-1697-НЯ, зав. №5355			20,00	0	2015		135,58
КВГМ-20-150	Водогрейный	92	23,26	1	5	природный газ	155,28
кот №1рег-1697-НЯ, зав. №5352			20,00	0	2015		135,58
КВГМ-20-150	Водогрейный	90	23,26	1	16	природный газ	158,73
НЯ, зав. №5351			20,00	0	2004		138,60
КВГМ-20-150	Водогрейный	90	23,26	1	16	природный газ	158,73
НЯ, зав. №5350			20,00	0	2004		138,60
КВГМ-20-150	Водогрейный	90	23,26	0	26	природный газ	158,73
			20,00	3	1994		138,60
SUPERAC 2910	Водогрейный	90	2,96	1	14	природный газ	158,73
зав. № 060568			2,55	0	2006		138,60
БК-21	Водогрейный	90	2,00	0	26	природный газ	159,00
746			1,72	1	1994		138,83
WITERMO	Водогрейный	90	2,50	1	22	природный газ	159,00
11259/82			2,15	0	1998		138,83
ДЕ-10-14-ГМ	Паровой	90	6,60	0	26	природный газ	158,00
			5,68	3	1994		137,96
REX-180	Водогрейный	90	1,81	1	9	природный газ	158,73
№14382783006			1,56	0	2011		138,60
REX-180	Водогрейный	90	1,81	1	9	природный газ	158,73
№14382783005			1,56	0	2011		138,60
REX-100	Водогрейный	90	1,00	1	6	природный газ	158,73
зав. № 200015378			0,86	0	2014		138,60
REX-100	Водогрейный	90	1,00	1	6	природный газ	158,73
зав. № 200015379			0,86	0	2014		138,60

Производственные показатели работы АО «ЮКЭК-Белоярский» по теплоснабжению г. Белоярский

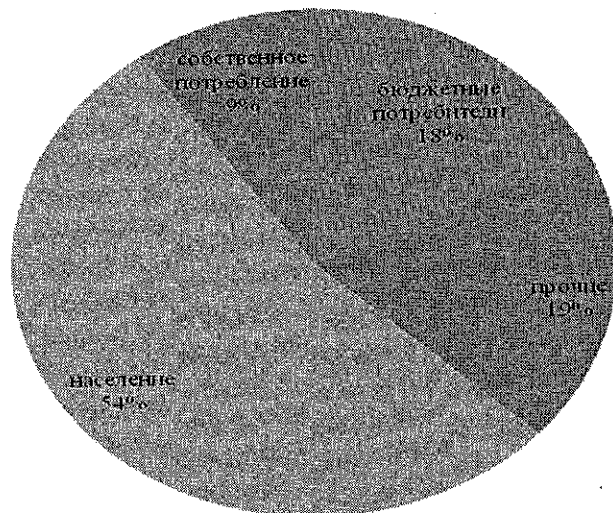
№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Факт 2017 г.	Факт 2018 г.
1	2	3	4	5
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	202 412,35	207 708,38
1.2.	собственные нужды котельной	Гкал	4 702,90	4 828,41
1.3.	<i>тоже в % от объема производства</i>	%	2,32	2,32
2	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	0,00
3	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	197 709,45	202 879,97
4	Потери тепловой энергии, в т.ч.	Гкал	26 961,07	36 339,44
4.1.	<i>тоже в % от объема отпуска в сеть</i>	%	13,64	17,91
5	Объем реализации (полезный отпуск), в т.ч.	Гкал	170 748,38	166 540,53
5.1.	бюджетные потребители	Гкал	30 943,41	30 430,37
5.2.	прочие	Гкал	31 840,40	31 170,44
5.3.	население	Гкал	89 747,70	89 141,01
5.4.	собственное потребление	Гкал	18 216,87	15 798,71

Объем реализации тепловой энергии потребителям за 2018 год составил 166,54 тыс. Гкал, что меньше факта 2017 года на 2,5%.

Факторами, влияющими на снижение объема продаж тепловой энергии, являются:

- оснащение потребителей приборами учета тепловой энергии (Федеральный закон РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» обязывает произвести установку приборов учета у потребителей всех форм собственности;
- зависимость полезного отпуска тепловой энергии от температуры наружного воздуха;
- ввод потребителями в эксплуатацию собственных автономных котельных.

Структура полезного отпуска тепловой энергии за 2018 год (%).



2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОБЛЕМ И ПРОГНОЗНОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ г. БЕЛОЯРСКИЙ

2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Основные проблемы действующей системы теплоснабжения г. Белоярский на обслуживании АО "ЮКЭК-Белоярский"

источники теплоснабжения:

- высокие эксплуатационные затраты;
- высокий износ оборудования;

тепловые сети:

- высокий уровень потерь в сетях (17,91 %);
- высокий износ (70 %);
- протяженность сетей, нуждающихся в замене (36 %).

Ввиду определения основных проблем, характеризующих систему отопления и горячего водоснабжения на территории г. Белоярский, сложилась ситуация, характеризующаяся:

- необходимостью демонтажа и обновления физически изношенного и морально устаревшего оборудования котельных;
- снижением надежности работы оборудования и систем энергоснабжения в целом;

Анализ системы теплоснабжения г. Белоярский в целом показал, что:

- техническая оснащенность и уровень технологических решений при эксплуатации котельных и тепловых сетей соответствует уровню прошлых лет;
- качество металла теплопроводов, теплоизоляция, запорная и регулировочная арматура, конструкции и прокладка трубопроводов значительно уступают передовым технологиям, что приводит к большим потерям тепловой энергии в инженерных сетях;
- тепловые сети функционируют с почти полным отсутствием средств измерения и автоматики;
- отсутствует учет энергетических ресурсов (топлива, воды, тепловой энергии и т.п.), что в свою очередь сводит на нет все попытки внедрения перспективных технологий и энергосберегающих мероприятий.

2.2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.

Основные проблемы системы теплоснабжения АО «ЮКЭК-Белоярский» и возможные способы их решения представлены в нижеприведенной таблице:

Основные проблемы, способы решения
АО «ЮКЭК-Белоярский»

№ п/п	Краткое описание проблемы	Возможные способы решения
1	2	3
1	Высокий уровень потерь в сетях (14,97%) и внутридомовых сетях.	Реконструкция тепловых сетей, согласно гидравлическому расчету; замена изоляции вводных трубопроводов на современную ППУ изоляцию. Установка приборов учета на топливо, теплоносители.
2	Нестабильный гидравлический режим сетей отопления	Реконструкция тепловых сетей, согласно гидравлическому расчету. Гидравлическая наладка сетей.
3	Протяженность сетей, нуждающихся в замене (36 %)	Реконструкция тепловых сетей с применением новых технологий.
4	Нестабильный гидравлический режим источников теплоснабжения	Реконструкция источников теплоснабжения согласно гидравлическому расчету.
5	Высокие эксплуатационные затраты	Модернизация, замена технологического оборудования на энергоэффективное.
6	Расход электрической энергии на 1 Гкал., выше нормативного.	Установка частотного регулирования на дымососы и вентиляторы ЦГК 2 –очередь, на группу насосов ЦТП №1, ЦТП ГВС. Внедрение устройства плавного пуска , где высока частота переключений, резко снижают пусковые токи и ударные нагрузки как на сеть перекачки, так и на электрическую сеть. Применение преобразователя частоты с обратной связью по датчику уровня позволяет экономить электроэнергию за счет стабилизации максимально допустимого уровня в приемном резервуаре при больших потоках, устранить гидроудары в трубопроводах. Замена ламп накаливания на энергосберегающие в сооружениях системы теплоснабжения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ ПО ЗАПЛАНИРОВАННЫМ ЦЕЛЕВЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.

Основными рисками, влияющими на деятельность Общества, являются:

- финансово-экономические риски – риски, связанные с увеличением кредитной нагрузки на Общество из-за нарушений своих обязательств по оплате покупателями тепловой энергии, и необходимостью замены устаревшего оборудования на энергоэффективное, с уменьшением объема потребления тепловой энергии вследствие потери потребителей при переводе системы отопления на автономное отопление (перевод на индивидуальные котлы отопления);
- производственно-технологические риски – риски снижения надежности, экономичности и безопасности работы энергетического оборудования, обусловленные его старением;
- регулятивные риски – риски, связанные с изменениями в действующем законодательстве, регулирующем деятельность Общества, а также тарифно-балансовые решения, принимаемые органами государственной власти в области государственного регулирования тарифов;
- экологические риски – риски неблагоприятного воздействия деятельности Общества на окружающую среду.

Минимизация производственно-технологических рисков реализуется посредством планирования и проведения профилактических и предупредительных ремонтных работ, технического перевооружения и реконструкции оборудования. Все технические мероприятия Программы предусматривают направления развития системы теплоснабжения в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства на территории муниципального образования Белоярский район на 2018 – 2020 годы, направленные на повышение надежности работы системы теплоснабжения, обеспечение рационального использования энергоресурсов и повышение энергоэффективности производства. Так как энергосбережение - ключ к повышению инвестиционной привлекательности города, была проработана программа энергосбережения, которая учитывает индивидуальные особенности объекта, определяет целевые показатели и пути достижения объектом нужного уровня энергоэффективности, оптимально выстроенным процессом потребления энергоресурсов.

3.1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛОЭНЕРГИИ

Замена ламп накаливания на светодиодный светильник со встроенным датчиком движения на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский

Ожидаемый эффект:

Внедрение данного мероприятия, приводит к снижению затрат по электропотреблению. Энергосбережение в системах освещения помещений основано на максимальном использовании дневного света. Проникая через окно, свет распределяется в помещении неравномерно. Но можно регулировать интенсивность освещения по зонам, с помощью датчиков освещенности и электронных потенциометров – диммеров, плавно меняющих мощность светильников для поддержания равномерного освещения в помещении, в соответствии с санитарными нормами. При этом необходимо осуществлять контроль наличия людей с помощью детектора присутствия, чтобы автоматически выключать свет в отсутствие человека. Отпадает необходимость вешать объявление «Уходя, гасите свет!». Аналогичным образом можно регулировать освещение в соответствии с фактической потребностью, но используя несколько иные приборы и средства, и в других помещениях: коридорах, лестничных клетках. Применение энергосберегающих ламп (компактные люминесцентные, КЛЛ) позволит сократить затраты на использование электроэнергии, так как они обладают несколькими важными преимуществами перед обычными лампами накаливания. Прежде всего благодаря тому, что энергосберегающие лампы экономят до 80% процентов электроэнергии, затраты на электроэнергию сокращаются в 5 раз. К примеру, компактная люминесцентная лампа мощностью 20 Вт заменяет традиционную лампу накаливания мощностью 100 Вт. При этом, срок службы у нее примерно в 6 раз больше, соответственно, менять такие лампы придется в 6 раз реже. Всего экономия составит: Лампы накаливания в настоящее время используют энергию в объеме: $140 \cdot 0,1 \cdot 8400 = 117600$ кВт/год, при применении энергосберегающих ламп, затраты на электроэнергию снизятся в 5 раз, или составят: $140 \cdot 0,02 \cdot 8400 = 23520$ кВт/год. Экономия на энергоносители составят: $117600 - 23520 = 94080$ кВт/год.

Замена ламп ДРЛ на энергосберегающие светодиодные с датчиком движения и датчиком освещенности с режимом дежурной подсветки на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский

Ожидаемый эффект:

Снижение затрат по электропотреблению. Лампы 500 Вт потребляют в год: $8760 \cdot 0,2 \cdot 84 = 147168$ кВт, экономия составляет в 5 раз при использовании светодиодных ламп, экономия составит- 56448 кВт/год.

Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦЖК, котельная ВОС, котельная СУ - 926, котельная 4 микрорайона)

Ожидаемый эффект:

Первым этапом в энергосбережении является налаживание учета энергоресурсов. При этом основной целью установки теплосчетчиков, является не столько получение экономии от разницы реальной и расчетной величины тепловой нагрузки, сколько налаживание приборного учета тепловой энергии, без которого эффективность мероприятий, направленных на сбережение тепловой энергии, может быть оценена только с точки зрения улучшения комфортности в зданиях. Установка приборов учета основывается на комплексном подходе к вопросам учета энергоресурсов: аудит проблем, поиск оптимальных решений, проектные и монтажные работы по проекту, поставка оборудования, обучение специалистов.

Ремонт служебных бытовых помещений, ремонт ГРП, здания ЦГК г. Белоярский (замена оконных проемов, замена дверей) Тепловая реабилитация помещений (ввод в эксплуатацию здания в 1996 году)

Ожидаемый эффект:

Только через наружные стены, потери тепла могут составить 30-40% поэтому, тепловая реабилитация здания является одним из ключевых вопросов при реконструкции зданий и сооружений, что позволит уменьшить потери тепла в старых зданиях, примерно до 10-15%. Инфильтрация воздуха в помещении часто становится важной причиной излишних затрат энергии; бороться с ней можно путем улучшения уплотнений окон и дверей, использования дверных запоров и т.д. Ввиду того, что наибольший эффект при тепловой реабилитации зданий достигается при комплексном решении вопроса, т.е. при применении системы теплоизоляции в сочетании с энергоэффективными системами оконных и дверных блоков, необходимо выполнить ряд ремонтных работ по данному мероприятию.

Замена насосов ЦН 405-105 котельной №1 системы теплоснабжения г. Белоярский на насосы Grundfos NB 125-500

Ожидаемый эффект:

Ввиду того, что существующие насосы, потребляют по 160 кВт/час электроэнергии, необходимо выполнить работы по их замене на насосы с двигателем потребления 90 кВт/час. Внедрение устройства плавного пуска, где высока частота переключений, резко снижают пусковые токи и ударные нагрузки, как на сеть перекачки, так и на электрическую сеть. Применение преобразователя частоты с обратной связью по датчику уровня позволяет экономить электроэнергию за счет стабилизации максимально допустимого уровня в приемном резервуаре при больших потоках, устранить гидроудары в трубопроводах.

При внедрении данных мероприятий, ожидается снижение удельного расхода электроэнергии на 5 % от общего потребления котельной за год.

Замена электродвигателей на дымососах и вентиляторах на ЦГК 2 очереди. Монтаж частотного регулирования на дымососы, вентиляторы ЦГК 2-ая очередь.

Ожидаемый эффект:

Внедрение данного вида мероприятий относится к высокозатратным техническим мероприятиям, так как срок окупаемости составляет выше срока эксплуатации. Но внедрение устройства плавного пуска, где высока частота переключений, резко снижают пусковые токи и ударные нагрузки, как на сеть перекачки (исключая гидроудары), так и на электрическую сеть.

Применение преобразователя частоты с обратной связью по датчику уровня позволяет экономить электроэнергию за счет стабилизации максимально допустимого уровня в приемном резервуаре при больших потоках, устранить гидроудары в трубопроводах.

Капитальный ремонт котлоагрегата КВГМ 23 ЦГК№1(2-я очередь), проведение капитального ремонта по замене конвективной части, ремонт обмуровки и футеровки, ремонт амбразуры газовой горелки, замена дренажных и воздушных трубопроводов с фасонными частями и запорной арматурой нижнего и верхнего блоков, автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту.

Ожидаемый эффект:

Выполнение работ по данному мероприятию позволит повысить эксплуатационную надежность котельных. Позволит исключить аварийные ситуации эксплуатации котельной, сокращение тепловых потерь, увеличение срока эксплуатации котельной, сокращение затрат на энергоносители 0,2 % от потребления газа, повышение КПД теплоэнергетического оборудования.

Устройство установки комплексоната на ЦТП ГВС

Ожидаемый эффект:

Технологическая эффективность

Была проанализирована технологическая эффективность стабилизационной водоподготовки комплексонатами по схеме: исходная вода + цинковый комплекс ОПТИОН 313-2 (порошок) 3 мг/л.

Технология водоподготовки комплексонатами является наиболее эффективной, полностью устраняет все виды накипеобразования и коррозию, вызванную любыми факторами. Комплексонат позволяет также отмыывать любые виды накипи и отложений в процессе работы (активен к имеющейся накипи).

Эффективность подготовки подпиточной и сетевой воды системы ГВС

В качестве технологически эффективного средства предотвращения накипеобразования на внутренних поверхностях системы ГВС, снижения коррозии металла труб, устранения коррозии деталей теплоэнергетического оборудования, нами предлагается технология подготовки подпиточной воды комплексонатами по схеме:

исходная вода + комплексоплат заданной концентрации. Предварительные исследования, основанные на полученных в результате обследования данных, лабораторных испытаниях пробы воды, показали, что наилучшие результаты достигнуты при применении комплексоплат – цинкового комплекса – ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок).

Наибольшая подавляемость достигнута дозой 3 мг/дм³ по 100% продукту цинкового комплекса ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок) с использованием исходной воды. При этом происходит снижение коррозионной активности в 11,5 раз и накипеобразующей способности в 1,9 раз.

Лабораторные испытания, проводимые в соответствии с требованием ГОСТ 9502-82, выявили результаты, представленные в таблице

Скорость накипеобразования и коррозии при обработке исходной воды цинковым комплексом ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок) дозой 3 мг/дм³ по 100% продукта.

Обобщающие данные лабораторных испытаний приведены в следующей таблице.

№ п	Наименование показателя	ОПТИОН 313-2, доза 3 мг/дм ³
1.	Скорость накипеобразования и отложений, мм/год	0,20
2.	Скорость общей коррозии, мм/год	0,08

Технологическая эффективность применения технологии стабилизационной обработки воды цинковым комплексом ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок)

№ п/	Наименование показателя	Исходная вода	Подпиточная вода (после деаэратора)	Исходная вода + ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок) (доза 3 мг/дм ³ по 100% продукту).
1.	Скорость накипеобразования и отложений, мм/год	0,38	0,39	0,20
2.	Скорость общей коррозии, мм/год	0,92	0,78	0,08

Вывод: применение технологии стабилизационной обработки подпиточной и сетевой воды комплексоплатами является технологически эффективным мероприятием.

Применение стабилизационной обработки цинковым комплексом для подпиточной воды системы ГВС, ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок) позволит подавить коррозионную активность воды по сравнению с существующей водоподготовки на 89%, снизить скорость накипеобразования на 48 % по сравнению с существующим уровнем.

Также будет происходить процесс постепенной отмычки ранее образовавшихся отложений в системе ГВС.

Расчёт потребности комплексоплат.

Ежегодный расход комплексоплат для обработки подпиточной воды системы ГВС рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{компл.}} = \frac{(V_{\text{системы}} + V_{\text{подп}}) \cdot D}{800,8},$$

где:

$V_{\text{системы}}$ – объём системы ГВС, (м^3);

$V_{\text{подп}}$ – объём подпитки системы ГВС, ($\text{м}^3/\text{год}$);

D – рекомендуемая доза комплексоната по 100% продукту, ($\text{мг}/\text{дм}^3$);

800,8 – переводной коэффициент в 1 кг товарного продукта цинкового комплекса в ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок).

и составит:

$$Q_{\text{компл.}} = \frac{(700 + 657000) \cdot 3}{800,8} = 2464 \text{ кг}$$

Расчетное количество комплексоната для обработки подпиточной воды системы ГВС за год составит 2 464 кг, стоимость 446 304,32 рублей (при стоимости 1кг комплексоната 181,13 руб.). В период проведения пуско-наладочных работ расход комплексоната будет увеличен в несколько раз.

В первый год доза должна быть увеличена в несколько раз для насыщения и отмывки системы ГВС и теплообменников от старых отложений. Выбор значения коэффициента отмывки (K_0) зависит от химического состава обрабатываемой воды, от степени загрязненности теплоэнергетического оборудования и трубопроводов системы ГВС.

Для насыщения системы первоначальная доза комплексоната должна быть увеличена в 2,0 – 5,0 раз, в зависимости от степени загрязненности системы ГВС и химического состава воды. Принимаем коэффициент насыщения равный 5,0.

Расход комплексоната на насыщение системы рассчитываем по формуле:

$$Q_{\text{компл.}} = \frac{V_{\text{системы}} \cdot D \cdot K_n}{800,8}$$

где:

$V_{\text{системы}}$ – объём системы охлаждения, (м^3);

D – рекомендуемая доза комплексоната ($\text{мг}/\text{дм}^3$);

K_n – коэффициент насыщения;

800,8 – переводной коэффициент в 1 кг товарного продукта комплексоната ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок).

что составляет:

$$Q_{\text{компл.}} = \frac{700 \cdot 3 \cdot 5}{800,8} \approx 13 \text{ кг.}$$

С целью отмывки системы ГВС от железо-оксидных отложений и накипи расход комплексоната в первый год применения технологии увеличивается в 1,2 – 2,0 раза. Для химического состава обрабатываемой воды и степени загрязненности оборудования системы ГВС принимаем значение коэффициента отмывки равным 1,3. Расход комплексоната для отмывки рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{компл.}} = \frac{V_{\text{подп}} \cdot D \cdot K_o}{800,8}$$

где: $V_{\text{подп}}$ – объём подпитки, ($\text{м}^3/\text{год}$);

D – рекомендуемая доза комплексоната ($\text{мг}/\text{дм}^3$);

K_o – коэффициент отмывки;

800,8 – переводной коэффициент в 1 кг товарного продукта комплексоната ОПТИОН 313-2 ТУ 2439-005-24210860-2007 (порошок).и составит:

$$Q_{\text{компл.}} = \frac{657000 \cdot 3 \cdot 1,3}{800,8} = 3200 \text{ кг,}$$

Таким образом, потребность в комплексонате в первый год эксплуатации данной технологии составит около 3 213 кг. Затраты в первый год на комплексонат ($Z_{\text{компл.}}$) – 581 970,69 руб.

Экономическая эффективность.

Расчет экономического эффекта произведен по следующим показателям:
исключение пережога топлива, вызванного накипью и отложениями;
исключение затрат на перерасход электроэнергии сетевыми насосами;
снижение затрат на перекладку сетей.

Прочие затраты устраняемые при внедрении технологии не учитываются.

Исключение затрат на перерасход топлива.

На 1 мм накипи перерасходуется до 10% топлива (по данным Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, г. Москва). Применение технологии комплексонатной водоподготовки позволяет плавно, без остановок, отмыть существующие отложения в теплообменном оборудовании, тем самым увеличив теплопередачу.

Исключение затрат на перерасход электроэнергии сетевыми насосами.

При существующем водно-химическом режиме (наличие отложений в трубопроводах) увеличивается гидравлическое сопротивление в трубопроводах, что влечет затраты электроэнергии на циркуляцию сетевой воды.

Также за счет снижения теплосъема у потребителя необходимо увеличивать скорость циркуляции сетевой воды, что также является причиной перерасхода электроэнергии.

По данным Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, г. Москва перерасход электроэнергии сетевыми насосами составляет до 7% на 1 мм отложений.

Принимаем, что толщина железо-оксидных отложений в трубопроводах составляет около 1,5 мм, при этом снижение расхода электроэнергии составит около 5 % на 1 мм отложений.

В результате применения комплексонатной водоподготовки произойдет плавная постепенная отмычка отложений в магистральных, разводящих и внутридомовых трубопроводах.

Экономический эффект от снижения затрат на ремонт и перекладку сетей.

Перекладка (замена, ремонт) сетей, вышедших из строя вследствие коррозионного износа составляет до 12 % от общей протяженности магистральных сетей.
снижение аварийности на 52 %.

В результате применения стабилизационной подготовки подпиточной воды системы ГВС комплексонатом будет также достигнут экономический эффект за счёт устранения прочих расходов, связанных с повышенной коррозией, выпадением отложений, образованием накипи расчёт по которым не проводился в данном отчёте:

- Исключения ежегодных затрат времени и трудовых ресурсов на подготовку к отопительному сезону.
- Снижения выбросов вредных веществ в атмосферу на 10 % в среднем на 1 мм накипи.
- Снижение потерь сетевой воды, вызванных аварийностью, по причине коррозии.

- Устранения прочих расходов, связанных с повышенной коррозией, выпадением отложений, образованием накипи.

Также:

- Произойдет отмывка внутридомовых сетей от имеющихся железо-оксидных отложений.
- Увеличится надежность и качество поставок тепловой энергии.

Таким образом, применение данной технологии ведёт к значительному снижению стоимости водоподготовки, подавлению коррозионной активности воды и процессов образования накипи и отложений.

Как следствие – повышение эффективности работы оборудования, снижение затрат на производство тепловой энергии, рост рентабельности котельной.

Применение технологии обработки подпиточной и сетевой воды системы ГВС комплексонатом является технологически оправданным мероприятием.

Замена отопительного котла ВК-21 на REX-300 котельной ВОС.

Ожидаемый эффект:

- Увеличение срока эксплуатации оборудования и уменьшение межремонтного времени на капитальный ремонт котельных установок;
- Уменьшение потерь;
- Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения;
- Снижение затрат на материалы;
- Снижение расхода энергоресурсов;
- Повышение КПД котла.

Замена устаревших приборов учета газа на современные, на энергопотребляющих объектах г. Белоярский (котельная ЦГК).

Ожидаемый эффект:

Выполнение данного мероприятия, обеспечит контроль потребления энергетических ресурсов. Позволит сократить нерациональное потребление услуг, создаёт у потребителя стимул к рациональному потреблению тепла, что приведет к снижению нагрузки на работу котельных установок. Установка приборов учета потребленных энергоресурсов, дает экономический эффект в том плане, что производится своевременная наладка котлов, соблюдение производственного режима, что приводит к снижению нагрузки на работу котельных установок, стимулирует потребителей к рациональному потреблению тепла.

Наладка котлоагрегата КВГМ 20 ЦГК№1(1яочередь), автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту.

Ожидаемый эффект:

Данный вид мероприятия приведет к повышению эксплуатационной надежности. Позволит исключить аварийные ситуации эксплуатации котельной, сокращение тепловых

потерь, увеличение срока эксплуатации котельной, сокращение затрат на энергоносители. 0,5 % от общего потребления газа.

ПЕРЕДАЧА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Режимная наладка (гидравлическая модель теплосетей). Создание устойчивых теплового и гидравлического режимов работы тепловой сети, обеспечение распределения теплоносителя по всем потребителям тепла в соответствии с их тепловыми нагрузками.

Ожидаемый эффект:

Внедрение данного вида мероприятия, позволит обеспечить снижение потерь в теплосетях, без увеличения нагрузки на основное оборудование котельных и тепловых пунктов, что приведет к снижению тепловых потерь, потерь теплоносителя, снижению энергетических затрат (газ, электроэнергия); увеличивает срок эксплуатации оборудования коммунальной системы теплоснабжения. Предоставляет возможность выполнения мониторинга сетей, снижение эксплуатационных затрат. При обустройстве системы теплоснабжения с датчиками контроля за параметрами, появится возможность видеть состояние технических характеристик в реальном времени на всём протяжении теплопроводов, оперативно реагировать на аварийные ситуации.

Замена водоподогревателей ПВМР 630 на пластинчатые на ЦТП Геолог.

Ожидаемый эффект:

В настоящее время, в эксплуатации на ЦТП, находятся скоростные теплообменники. Горизонтальные секционные скоростные водоподогреватели с трубной системой из прямых гладких труб, для устранения прогиба трубок устанавливаются двухсекторные опорные перегородки, представляющие собой часть трубной решетки. Каждая опора установлена со смещением относительно друг друга на 60° , что повышает турбулизацию потока теплоносителя, проходящего по межтрубному пространству, и приводит к увеличению коэффициента теплоотдачи от теплоносителя к стенке трубок, а соответственно — возрастает теплосъем с 1 м^2 поверхности нагрева.

Водоподогреватели состоят из секций, которые соединяются между собой калачами по трубному пространству.

К-т эффективности теплообмена для гладкотрубных водоподогревателей с блоком опорных перегородок составляет 1,2.

Из всех пластинчатых теплообменников, наиболее целесообразно применение теплообменников T20 PFG Э110906 -BC2a, поскольку эти теплообменники надежно работают при рабочем давлении до 1,6 МПа (16 кгс/см^2).

Пластины попарно сварены по контуру образуя блок. Между двумя сваренными пластинами имеется закрытый (сварной) канал для теплофикационной греющей воды. Разборные каналы допускают давление в них до 1 МПа (10 кгс/см^2).

Методика расчета пластинчатых водоподогревателей основана на использовании в них всего располагаемого напора теплоносителей с целью получения максимальной скорости каждого теплоносителя и соответственно максимального значения коэффициента теплопередачи или при неизвестных располагаемых напорах по оптимальной скорости нагреваемой воды. Для повышения скорости воды целесообразна несимметричная компоновка, т.е. число ходов теплообменивающихся сред будет

неодинаковым. При несимметричной компоновке получается смешанное движение потоков в части каналов — противоток, в части — прямоток, что снижает температурный напор установки по сравнению с противоточным характером движения теплообменивающихся сред, который имеет место при симметричной компоновке, и в определенной степени уменьшает выгоду от повышения скорости воды при несимметричной компоновке. Поэтому для исключения смешанного тока теплоносителей более эффективно водоподогревательную установку собирать из двух или нескольких отдельных теплообменников с симметричной компоновкой, включенных последовательно по теплоносителю, у которого получается большее число ходов, и параллельно — по другому теплоносителю. При этом обвязка соединительными трубопроводами должна обеспечить противоток в каждом теплообменнике.

Установка пластинчатых теплообменников обусловлена тем, что коэффициент эффективности теплообмена для пластинчатых водоподогревателей с блоком опорных перегородок составляет 1,65. Гидравлическое сопротивление в данных теплообменниках ниже, а коэффициент общего гидравлического сопротивления составляет 15.

При замене теплообменников, ожидается увеличение КПД и снижение затрат на электроэнергию в пределах 0,5 %, на газ — 0,5 %.

Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди.

Ожидаемый эффект:

Ввиду того, что двигатели существующих насосов выработали свой срок, для исключения аварийных ситуаций, необходимо произвести замену электродвигателей. При внедрении данных мероприятий, ожидается снижение удельного расхода электроэнергии на 2,0% от общего потребления котельной за год. Увеличение срока эксплуатации оборудования и уменьшение межремонтного времени на капитальный ремонт насосов.

Замена водоподогревателей ПВМР 630 на пластинчатые на ЦТП ФЖК.

Ожидаемый эффект:

Установка пластинчатых теплообменников обусловлена тем, что коэффициент эффективности теплообмена для пластинчатых водоподогревателей с блоком опорных перегородок составляет 1,65. Гидравлическое сопротивление в данных теплообменниках ниже, а коэффициент общего гидравлического сопротивления составляет 15.

При замене теплообменников, ожидается увеличение КПД и снижение затрат на электроэнергию в пределах 0,5 %, на газ — 0,5 %.

Замена ввода ТВС от ул. Центральная до дома №15 а "Горизонт". Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №15. Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №13. Замена ввода ТВС от ул. Молодости дом №1. Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №16. Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №14.

Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).

Ожидаемый эффект:

При продолжительном сроке эксплуатации без ремонта изоляции и замены стального трубопровода, происходят потери тепловой энергии, что сказывается на сроке эксплуатации котельных установок. Затраты на энергопотребление возрастает в целом на 10-15 %. Необходимо заменить в плановом порядке трубопроводы на тепловых сетях, с использованием современной технологии в пенополиуретановой изоляции. Высокий уровень потерь в тепловых сетях, обусловлен низким качеством теплоизоляционных конструкций и малой эффективностью гидроизоляции. Опыт эксплуатации канальных и бесканальных теплопроводов свидетельствует об ускоренном влагонасыщении слоя тепловой изоляции, что приводит к росту тепловых потерь, интенсивной наружной коррозии с прогрессирующим уровнем повреждаемости трубопроводов и соответствующими утечками. В свою очередь, это приводит к вынужденной аварийной подпитке сырой водой и вызванной этим внутренней коррозии тепловых сетей: при этом на долю наружной коррозии приходится порядка 83% повреждений, на долю внутренней - 17%. Путь к решению перечисленных проблем лежит в использовании высокоэффективных теплогидроизоляционных конструкций тепловых сетей, к которым, в частности, относятся конструкции с теплоизоляционным слоем из пенополиуретана (ППУ) в гидроизоляционной полиэтиленовой оболочке. Новая технология, повсеместно приходящая на смену утепленным минеральной ватой стальным трубам. Они значительно лучше сохраняют тепло и холод при более простой и дешевой процедуре прокладки трубопровода. Температура на выходе намного ближе приближается к температуре на входе. Замена сетей с применением новых технологий по изоляции трубопровода позволит достичь эффекта по следующим показателям:

- Уменьшение расхода топлива, расходуемого на нагрев теплоносителя.
- Сокращение расхода электроэнергии.
- Увеличение срока эксплуатации оборудования и уменьшение межремонтного времени на капитальный ремонт котельных установок

Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦТП ФЖК; ЦТП Геолог; ЦТП РСУ).

Ожидаемый эффект:

Первым этапом в энергосбережении является налаживание учета энергоресурсов. При этом основной целью установки теплосчетчиков, является не столько получение экономии от разницы реальной и расчетной величины тепловой нагрузки, сколько налаживание приборного учета тепловой энергии, без которого эффективность мероприятий, направленных на сбережение тепловой энергии, может быть оценена только с точки зрения улучшения комфортности в зданиях. Установка приборов учета основывается на комплексном подходе к вопросам учета энергоресурсов: аудит проблем, поиск оптимальных решений, проектные и монтажные работы по проекту, поставка оборудования, обучение специалистов.

Реконструкция здания ЦТП №1, тепловая реабилитация.

Ожидаемый эффект:

Только через наружные стены, потери тепла могут составить 30-40% поэтому, тепловая реабилитация здания является одним из ключевых вопросов при реконструкции зданий и сооружений, что позволит уменьшить потери тепла в старых зданиях, примерно до 10-15%. Инфильтрация воздуха в помещении часто становится важной причиной излишних затрат энергии; бороться с ней можно путем улучшения уплотнений окон и дверей, использования дверных запоров и т.д. Ввиду того, что наибольший эффект при тепловой реабилитации зданий достигается при комплексном решении вопроса, т.е. при применении системы теплоизоляции в сочетании с энергоэффективными системами оконных и дверных блоков, необходимо выполнить ряд ремонтных работ по данному мероприятию.

Реконструкция сетей ТВС и ГВС.

Ожидаемый эффект:

Сети выполнены в подземном исполнении, изоляция трубопровода – керамзитобитумная в полиэтилене. При продолжительном сроке эксплуатации без ремонта изоляции и замены стального трубопровода, происходят потери тепловой энергии, что сказывается на сроке эксплуатации котельных установок. Затраты на энергопотребление возрастает в целом на 10-15 %. Необходимо заменить в плановом порядке трубопроводы на тепловых сетях, с использованием современной технологии в пенополиуретановой изоляции. Высокий уровень потерь в тепловых сетях, обусловлен низким качеством теплоизоляционных конструкций и малой эффективностью гидроизоляции. Опыт эксплуатации канальных и бесканальных теплопроводов свидетельствует об ускоренном влагонасыщении слоя тепловой изоляции, что приводит к росту тепловых потерь, интенсивной наружной коррозии с прогрессирующим уровнем повреждаемости трубопроводов и соответствующими утечками. В свою очередь, это приводит к вынужденной аварийной подпитке сырой водой и вызванной этим внутренней коррозии тепловых сетей: при этом на долю наружной коррозии приходится порядка 83% повреждений, на долю внутренней -17%. Путь к решению перечисленных проблем лежит в использовании высокоэффективных теплогидроизоляционных конструкций тепловых сетей, к которым, в частности, относятся конструкции с теплоизоляционным слоем из пенополиуретана (ППУ) в гидроизоляционной полиэтиленовой оболочке.

Замена сетей с применением новых технологий по изоляции трубопровода позволит достичь эффекта по следующим показателям:

- Уменьшение расхода топлива, расходуемого на нагрев теплоносителя.
- Сокращение расхода электроэнергии.
- Увеличение срока эксплуатации оборудования и уменьшение межремонтного времени на капитальный ремонт котельных установок.

3.1.1. Перечень мероприятий программы энергосбережения, сроки исполнения.

№ п/п	Мероприятие	Адрес объекта	Сроки исполнения	Сумма (тыс.руб.)	Источник финансирования
<i>Производство тепловой энергии</i>					
1	Замена ламп накаливания на светодиодный светильник со встроенным датчиком движения на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский.	г.Белоярский	3 кв 2018 г.	116,821	Производственная составляющая тарифа. Прибыль на развитие производства.
2	Замена ламп ДРЛ на энергосберегающие светодиодные с датчиком движения и датчиком освещенности с режимом дежурной подсветки на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский.	г.Белоярский	2 кв 2019 г.	1 944,530	Производственная составляющая тарифа. Прибыль на развитие производства.
3	Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления (ЦГК, котельная ВОС).	г.Белоярский ул.Центральная д. 32 ул. Промзона 2, д.19	3-4 кв 2018 г	318,435	Производственная составляющая тарифа. Прибыль на развитие производства.
4	Ремонт служебных бытовых помещений, ремонт ГРП, здания ЦГК г. Белоярский (замена оконных проемов, замена дверей) Тепловая реабилитация помещений.(ввод в эксплуатацию здания в 1996 году)	г.Белоярский ул.Центральная д. 32	3 кв 2018 г	1000,000	Производственная составляющая тарифа. Прибыль на развитие производства.
5	Замена насосов ЦН 405-105 котельной №1 системы теплоснабжения г. Белоярский на насосы Grundfos NB 125-500	г.Белоярский ул.Центральная д. 32	3 кв 2020 г	2824,584	Заемные средства.
6	Замена электродвигателей на дымососах и вентиляторах на ЦГК 2 очереди Монтаж	г.Белоярский ул.Центральная д. 32	3 кв 2018 г 2 кв 2020 г	7097,277	Заемные средства.

	частотного регулирования на дымососы, вентиляторы ЦГК 2-ая очередь				
7	Капитальный ремонт котлоагрегата КВГМ 23 ЦГК№1(2-я очередь), проведение капитального ремонта по замене конвективной части, ремонт обмуровки и футеровки, ремонт амбразур газовой горелки, замена дренажных и воздушных трубопроводов с с фасонными частями и запорной арматурой нижнего и верхнего блоков, автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту	г.Белоярский ул.Центральнаяд. 32	3 кв 2018 г, 3 кв 2019 г	15000,000	Заемные средства.
8	Устройство установки комплексоната на ЦТП ГВС	г.Белоярский ул.Центральнаяд. 32	3 кв 2018 г	1 574,611	Заемные средства.
9	Замена отопительного котла ВК-21 на REX-300 котельной ВОС	г. Белоярский. Промзона 2 № 4-1	3 кв 2019 г	3 000,000	Заемные средства.
10	Замена устаревших приборов учета газа на современные, на энергопотребляющих объектах г. Белоярский	г.Белоярский ул.Центральнаяд. 32 Промзона 2 № 4-1	3 кв 2018 г	600,000	Производственная составляющая тарифа. Прибыль на развитие производства.
11	Наладка котлоагрегата КВГМ 20 ЦГК№1(1я очередь), автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту	г.Белоярский ул.Центральнаяд. 32	2 кв 2019 г	4 272,826	Заемные средства.
	Итого: производство тепловой энергии.			37749,084	
<i>Передача тепловой энергии</i>					

12	Режимная наладка (гидравлическая модель теплосетей). Создание устойчивых теплового и гидравлического режимов работы тепловой сети, обеспечение распределения теплоносителя по всем потребителям тепла в соответствии с их тепловыми нагрузками	г.Белоярский	2 кв 2019 г	2 000,000	Заемные средства.
13	Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди	г.Белоярский ул.Центральная д. 32	3 кв 2019 г	432,942	Заемные средства.
14	Замена водоподогревателей ПВМР 630 на пластинчатые на ЦТП ФЖК	г. Белоярский	3 кв 2019 г	5959,907	Заемные средства.
15	Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №15. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	г. Белоярский	2 кв 2018 г	504,952	Заемные средства.
16	Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №13. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	г. Белоярский	2 кв 2018 г	538,251	Заемные средства.

17	Замена ввода ТВС от ул. Молодости дом №1.Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	г. Белоярский	2 кв 2018 г	828,472	Заемные средства.
18	Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №16.Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	г. Белоярский ул. Центральная, 16	2 кв 2018 г	545,435	Заемные средства.
19	Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦТП ФЖК; ЦТП Геолог; ЦТП РСУ)	г. Белоярский	3 кв 2018 г	829,731	Заемные средства.
20	Реконструкция здания ЦТП №1, тепловая реабилитация.	г. Белоярский, ул. Центральная, 9 а	2 кв 2018 г	1500,000	Заемные средства.
21	Реконструкция сетей ТВС и ГВС микрорайона 1 дом 20 дом 28(в 4-х трубном исполнении)	г. Белоярский	2 кв 2018 г	14 096,465	Заемные средства.
	Итого: передача тепловой энергии.			26671,856	
Всего по мероприятиям программы энергосбережения системы теплоснабжения г. Белоярский на 2018-2020 г.г. затраты составят:				64420,940	

3.2. ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

№ п/п	Мероприятие	Стоимость, руб.	Сроки	Ответственный
1.	Обучение сотрудников основам энергосбережения	-	ежегодно	Главный энергетик: Мандзяк А.И.
2	Осуществление контроля за состоянием технологического оборудования системы теплоснабжения г. Белоярский, проведение своевременного ремонта технологического и иного оборудования	В зависимости от требуемого ремонта	постоянно	Начальник УЭК: Мухин О.А.
3	Проведение своевременной сверки по данным журнала учёта расхода энергоресурсов и счетам поставщиков	-	постоянно	Ведущий инженер ПТО: Аношкина Т.Н. Данилец А.А.
4	Проведение анализа потребления энергоресурсов	-	ежемесячно	Ведущий инженер ПТО: Аношкина Т.Н. Данилец А.А.
5	Инструктаж сотрудников по контролю за расходованием электроэнергии и воды, своевременным отключением оборудования, компьютерной и иной техники	-	Ежеквартально	Гл. энергетик: Мандзяк А.И. Богданов В.А.
6	Осуществлять контроль по удельному расходу электроэнергии, топлива, на производство 1 Гкал.	-	Постоянно	Начальник УЭК: Мухин О.А. Ведущий инженер ПТО:

				Аношкина Т.Н.
7	Осуществление своевременной передачи данных показаний приборов учёта в энергоснабжающую организацию. Своевременно осуществлять контроль за межповерочным интервалом приборов учета.	-	Ежемесячно	Гл. энергетик: Мандзяк А.И. Начальник АиТМ: Вахтомин Д.В.
8	Регулярное техобслуживание системы отопления, промывка и опрессовка.	-	Ежегодно, август	Начальник ТВКС Елистратов В.А.
9	Заделка и затирка швов на зданиях и сооружениях системы теплоснабжения.	Текущий ремонт	2018- 2020 г.г.	Начальник ТВКС Елистратов В.А. Начальник УЭК: Мухин О.А.
10	Тепловая реабилитация зданий и сооружений. Ремонт и замена окон и дверей.	Текущий ремонт	2018- 2020 г.г	Начальник ТВКС Елистратов В.А. Начальник УЭК: Мухин О.А
11	Установка регуляторов температуры на системе отопления в зданиях и сооружениях.	Текущий ремонт	2018- 2020 г.г	Начальник ТВКС Елистратов В.А.

4.ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОГРАММЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. БЕЛОЯРСКИЙ

Так как, ожидаемые результаты от выполнения мероприятий программы энергосбережения, это экономический эффект, все мероприятия программы, рассчитаны на снижение эксплуатационных затрат.

При выполнении всех предусмотренных до 2020 года мероприятий, планируется достичь следующих запланированных показателей, которые приведены в таблице целевых показателей.

Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в ходе реализации программ для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения г. Белоярский 2018-2020 г.г.

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Наименование и значения показателей по годам					
			2018		2019		2020	
			целевой показатель	план по программе	целевой показатель	план по программе	целевой показатель	план по программе
1	КПД энергетического оборудования, %	%	91,18	91,18	90,97	90,97	90,97	91,18
2	Удельный расход условного топлива, кг у.т. на 1 Гкал.	кг у.т. на 1 Гкал.	160,40	162,65	160,67	160,54	160,67	158,95
3	Расход тепловой энергии на собственные нужды теплоисточника, %	%	2,32	2,75	2,26	2,21	2,26	2,09
4	Удельный расход электрической энергии на выработку и передачу тепловой энергии 1 Гкал, кВтч/Гкал	кВтч/Гкал.	31,59	36,44	31,51	33,94	31,51	31,49
5	Удельный расход воды на выработку и передачу 1 Гкал тепловой энергии, м ³ /Гкал	м ³ /Гкал	0,5	0,49	0,5	0,47	0,5	0,47
6	Технологические потери тепловой энергии в сети, %	%	15,33	14,83	13,64	14,27	13,64	14,15
7	Объем выбросов парниковых газов при производстве, тонн/тыс. Гкал	тонн/тыс. Гкал	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Использование осветительных устройств с использованием светодиодов	%	30	62,5	50	100	75	100

5.ОЖИДАЕМЫЙ КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ, ПО ПРОГРАММЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. БЕЛОЯРСКИЙ

В качестве условия включения мероприятий в Программу определен положительный эффект от его реализации.

Ожидаемый эффект от реализации мероприятий определен в количественном (стоимостном) и качественном показателях.

№ п/п	Наименование мероприятия	Качественный эффект от внедрения мероприятия	Количественный эффект от внедрения мероприятия
<i>Производство тепловой энергии</i>			
1	Замена ламп накаливания на светодиодный светильник со встроенным датчиком движения. на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский.	Улучшение условий труда и эффективности эксплуатации.	Экономия электроэнергии 94080. кВт/ч на сумму – 377,26 тыс.руб. снижение затрат на ежегодное приобретение ламп на сумму 21 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 0,5 года.
2	Замена ламп ДРЛ на энергосберегающие светодиодные с датчиком движения и датчиком освещенности с режимом дежурной подсветки на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский.	Улучшение условий труда и эффективности эксплуатации.	Экономия электроэнергии 56448 кВт/ч на сумму – 226,36 тыс.руб. снижение затрат на ежегодное приобретение ламп на сумму 115,92 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 4 года.
3	Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦГК,котельная ВОС; котельная СУ 926, котельная 4 микрорайона)	Сокращение расхода тепла Определение реальных значений потребления тепловой энергии на отопление зданий и сооружений системы теплоснабжения.	при выполнении работ по установке приборов учета на отопление зданий и сооружений экономия тепловой энергии составит 61,65 Гкал на сумму 84,09 тыс.руб., снижение затрат на воду составит 30,38 м3 на сумму 1,81 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 2 года.

4	Ремонт служебных бытовых помещений, ремонт ГРП, здания ЦГК г. Белярский (замена оконных проемов, замена дверей) Тепловая реабилитация помещений. (ввод в эксплуатацию здания	Сокращение потерь тепловой энергии	Сокращение затрат на тепловую энергию отопления здания в объеме 9,74 Гкал на сумму 13,29 тыс.руб. Сокращение затрат на потери тепловой энергии в объеме 18,24 Гкал., на сумму 25,00 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 14 лет.
5	Замена насосов ЦН 405-105 котельной №1 системы теплоснабжения г. Белярский на насосы Grundfos NB 125-500	Экономия электроэнергии. Снижение аварийности. Снижение затрат на материалы	Экономия электроэнергии 216618 кВт/ч на сумму – 868,636 тыс.руб. снижение затрат на межремонтные работы на сумму 68,59 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 7 лет.
6	Замена электродвигателей на дымососах и вентиляторах на ЦГК 2 очереди Монтаж частотного регулирования на дымососы,	Увеличение срока службы электродвигателя. Исключение гидроударов, аварий.	Экономический эффект составляет: электроэнергия, в объеме 10 % на потребление дымососов или 144144 кВт, на сумму 578,02 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 7 лет.
7	Капитальный ремонт котлоагрегата КВГМ 23 ЦГК №1 (2-я очередь), проведение капитального ремонта по замене конвективной части, ремонт обмуровки и футеровки, ремонт амбразуры газовой горелки, замена дренажных и воздушных трубопроводов с фасонными частями и запорной арматурой нижнего и верхнего блоков,	Увеличение срока эксплуатации оборудования. Исключение аварий. Повышение КПД котлов.	Снижение расхода газа на 0,2 % от общего потребления в объеме 51,89 тыс. м.куб на сумму 195,173 тыс.руб. Сокращение тепловой энергии на собственные нужды энергетического оборудования на 376,03 Гкал, на общую сумму 1414,299 тыс.руб. Сократятся эксплуатационные затраты на материалы на 15 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 17 лет.

8	Устройство установки комплексоната на ЦТП ГВС.	устраняет все виды накипеобразования и коррозию, вызванную любыми факторами. Комплексонат позволяет также отмывать любые виды накипи и отложений в процессе работы (активен к имеющейся накипи).	Экономия электроэнергии 15454 кВт/ч на сумму – 61,97 тыс.руб. Снижение расхода газа на 0,5% от общего потребления в объеме 129,73 тыс.м3 на сумму 487,933 тыс.руб. Снижение потерь тепловой энергии за счет снижения аварий системы горячего теплоснабжения в объеме 690,85 Гкал. На сумму 942,00 тыс.руб. Снижение расхода воды на выработку 1 Гкал., за счет снижения аварий системы горячего теплоснабжения в объеме 1578,48 м.куб., на сумму 94,19 тыс.руб.. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 1 год.
9	Замена отопительного котла ВК-21 на REX-300 котельной ВОС	Увеличение срока эксплуатации оборудования. Исключение аварий. Повышение КПД котлов.	Снижение расхода газа на 0,2 % от общего потребления в объеме 4,3 тыс. м.куб на сумму 16,171 тыс.руб. Сокращение тепловой энергии на собственные нужды энергетического оборудования на 17,52 Гкал, на общую сумму 23,897 тыс.руб. Сократятся эксплуатационные затраты на материалы на 15 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 14 лет.
10	Замена устаревших приборов учета газа на современные, на энергопотребляющих объектах г. Белоярский.	Определение реальных значений потребления природного газа, исключение штрафных санкций.	Снижение расхода газа на 0,02 % от общего потребления в объеме 5,19 тыс. м.куб на сумму 19,52 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 30 лет.

11	Наладка котлоагрегата КВГМ 20 ЦГК№1(1яочередь), автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту	Увеличение срока эксплуатации оборудования. Исключение аварий. Повышение КПД котлов.	Снижение расхода газа на 0,1 % от общего потребления в объеме 51,898 тыс. м.куб на сумму 195,173 тыс.руб. Сокращение тепловой энергии на собственные нужды энергетического оборудования на 376,03 Гкал, на общую сумму 512,909 тыс.руб. Сократятся эксплуатационные затраты на материалы на 15 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 12 лет.
----	---	--	---

Передача тепловой энергии

12	Режимная наладка (гидравлическая модель теплосетей). Создание устойчивых теплового и гидравлического режимов работы тепловой сети, обеспечение распределения теплоносителя по всем потребителям тепла в соответствии с их тепловыми нагрузками	Возможность выполнения поверочного гидравлического расчета, который позволяет рассчитать давление на всех участках и узлах сети. Возможность конструкторского расчета, который позволяет рассчитывать оптимальный диаметр труб при подключении новых участков, что необходимо при выдаче технических условий подключения новых объектов к сети. Возможность выполнения расчета гидравлического удара, т.е. переходных процессов в сети, позволяющий найти «узкие места» и предотвратить разрывы труб. При построении гидравлической модели сетей теплоснабжения, возможно моделирование всех видов переключений, осуществляемых на тепловых сетях, (изменение состояния запорно-регулирующей арматуры.)	Экономический эффект составляет: электроэнергия, в объеме 5%, или 388328,75 кВт, на сумму 1557,2 тыс.руб. Снижение расхода газа на 0,5% от общего потребления, в объеме 145,9 м.куб, на сумму 548,76 тыс.руб. Снижение потерь тепловой энергии, всего в объеме 154,5 Гкал., на сумму 210,74 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 1 год.
----	--	---	---

13	Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди	Экономия энергоресурсов.	Электроэнергия (всего с каждого насоса $5 \text{ кВт} * 2 * 24 * 365 = 87600 \text{ кВт}$, на общую сумму 351,28 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 2 года.
14	Замена водоподогревателей ПВМР 630 на пластинчатые на ЦТП ФЖК	Сокращение потерь. Экономия электроэнергии. Снижение аварийности Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения	Экономия электроэнергии принимаем в размере 0,5% от фактической – 38832,88 кВт на сумму 155,72 тыс. руб./год. Снижение расхода газа на 0,5% от общего потребления, в объеме 145,9 тыс.м.куб. на сумму 548,76 тыс.руб. Сокращение затрат на аварии в объеме 162 тыс.руб. Снижение эксплуатационных затрат на материалы. Снижение потерь тепловой энергии на 0,5% от фактического объема. в объеме 1145,9 Гкал на сумму 199,01 тыс.руб. Снижение расхода воды на выработку 1 Гкал в объеме 0,1% от технологических нужд в объеме 103,78 м. куб. на сумму 6,19 тыс.руб/год. Снижение затрат на материалы на сумму 26 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 5 лет.

15	Замена ввода ТВС от ул. Центральная до дома №15 а "Горизонт".Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	Сокращение потерь. Экономия электроэнергии. Снижение аварийности Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения.	При выполнении данных мероприятий, ожидается сокращение потерь тепловой энергии в объеме 776,66 кВт на сумму 3,11 тыс.руб. Снижение расхода газа на 0,01% от общего потребления в объеме 2,92 т.м.куб на сумму 10,98 т.руб. Сокращение технологического расхода воды на выработку 1 Гкал в объеме 103,78 м3 на сумму 6,19 тыс.руб. Сокращение потерь тепловой энергии в объеме 23,17 Гкал, на сумму 31,61 тыс.руб. Снижение затрат на аварии на сумму 162 тыс., руб., Сокращение эксплуатационных затрат за счет увеличения срока эксплуатации, на сумму 9 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 3 года.
16	Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №13. Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	Сокращение потерь. Экономия электроэнергии. Снижение аварийности Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения.	При выполнении данных мероприятий, ожидается сокращение потерь тепловой энергии в объеме 776,66 кВт на сумму 3,11 тыс.руб. Снижение расхода газа на 0,01% от общего потребления в объеме 2,92 т.м.куб на сумму 10,98 т.руб. Сокращение технологического расхода воды на выработку 1 Гкал в объеме 103,78 м3 на сумму 6,19 тыс.руб. Сокращение потерь тепловой энергии в объеме 23,17 Гкал, на сумму 31,61 тыс.руб. Снижение затрат на аварии на сумму 162 тыс., руб., Сокращение эксплуатационных затрат за счет увеличения срока эксплуатации, на сумму 9 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 3 года

17	Замена ввода ТВС от ул. Молодости дом №1.Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	Сокращение потерь. Экономия электроэнергии. Снижение аварийности Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения.	При выполнении данных мероприятий, ожидается сокращение потерь тепловой энергии в объеме 1553,32 кВт на сумму 6,23 тыс.руб. Сокращение технологического расхода воды на выработку 1 Гкал в объеме 103,78 м3 на сумму 6,19 тыс. руб. Сокращение потерь тепловой энергии в объеме 46,35 Гкал, на сумму 63,22 тыс. руб. Снижение затрат на аварии на сумму 162 тыс. руб. Сокращение эксплуатационных затрат за счет увеличения срока эксплуатации, на сумму 9 тыс.руб.
18	Замена ввода ТВС от ул. Центральная дом №16.Приведение изоляции тепловых сетей в соответствие с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводы с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-изоляция, стекловолокно «URSA»).	Сокращение потерь. Экономия электроэнергии. Снижение аварийности Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения.	При выполнении данных мероприятий, ожидается сокращение потерь тепловой энергии в объеме 776,66 кВт на сумму 3,11 тыс. руб. Снижение расхода газа на 0,01% от общего потребления в объеме 2,92 т.м .куб на сумму 10,98 т.руб. Сокращение технологического расхода воды на выработку 1 Гкал, общая экономия составит 103,78 м3 на сумму 6,19 тыс.руб. Сокращение потерь тепловой энергии в объеме 23,17 Гкал, на сумму 31,61 тыс. руб. Снижение затрат на аварии на сумму 162 тыс. руб., Сокращение эксплуатационных затрат за счет увеличения срока эксплуатации, на сумму 9 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 3 года.

19	Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦТП ФЖК; ЦТП Геолог; ЦТП РСУ)	Сокращение расхода тепла Определение реальных значений потребления тепловой энергии на отопление зданий и сооружений системы теплоснабжения.	При выполнении работ по установке приборов учета на отопление зданий и сооружений экономия тепловой энергии составит 4,87 Гкал на сумму 6,64 тыс.руб., снижение затрат на воду составит 2,44 м3 на сумму 0,15 тыс.руб. Предполагаемый срок окупаемости данного мероприятия, составляет 20 лет.
20	Реконструкция здания ЦТП №1, тепловая реабилитация.	Сокращение потерь тепловой энергии	Сокращение расхода электроэнергии на 77270,5 кВт на сумму 309,85 тыс. руб., на тепловую энергию отопления здания в объеме 6,08 Гкал на сумму 8,29 тыс.руб.,
21	Реконструкция сетей ТВС и ГВС микрорайона 1 дом 20 дом 28(в 4-х трубном исполнении)	Сокращение потерь. Экономия электроэнергии. Снижение аварийности Повышение эффективности и надежности системы теплоснабжения.	При выполнении данных мероприятий, ожидается сокращение потерь тепловой энергии в объеме 1553,32 кВт на сумму 6,23 тыс.руб., Сокращение технологического расхода воды на выработку 1 Гкал в объеме 103,78 м3 на сумму 6,19 тыс.руб. Сокращение потерь тепловой энергии в объеме 46,35 Гкал, на сумму 63,22 тыс.руб. Снижение затрат на аварии на сумму 162 тыс.,руб., Сокращение эксплуатационных затрат за счет увеличения срока эксплуатации, на сумму 9 тыс.руб. данного мероприятия, составляет 12 лет.

Полный анализ количественного эффекта от реализации мероприятий Программы приведен в Приложении №2.

6.ОБОСНОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ НА РЕАЛИЗАЦИЮ МЕРОПРИЯТИЙ

Затраты на проведение плана мероприятий по программе энергосбережения Акционерного общества «ЮКЭК - Белоярский» по реконструкции, модернизации и развитию системы теплоснабжения г. Белоярский на 2018-2020 гг., определены как затраты на проведение всех видов ремонтов осуществляемых на объектах коммунальной инфраструктуры, эксплуатируемой АО «ЮКЭК-Белоярский», замене и новом строительстве объектов. Если говорить про энергосбережение в промышленности, то стоит понимать, что это требует больших капитальных вложений. На данный момент предприятие уже достигло уровня когда для снижения затрат на энергию необходимо переходить на другой технологический уровень, это сопровождается большим финансовым риском, соответственно мотивы для принятия такого решения должны быть достаточно важными и сильными. Основным стимулом внедрения новых энергосберегающих технологий становятся жесткие требования к удельным нормам потребления энергии. Для решения предприятием задач внедрения энергосберегающих технологий, как правило, приходится искать финансовые средства.

Средства на проведение мероприятий по повышению эффективности деятельности АО «ЮКЭК-Белоярский», включены в расчет средств финансовой потребности, необходимых для реализации ее программы энергосбережения.

В план мероприятий по повышению эффективности деятельности организации коммунального комплекса включены планируемые суммы затрат на период регулирования (Приложение 1).

Затраты сформированы по каждому мероприятию плана по повышению эффективности деятельности АО «ЮКЭК-Белоярский» в отдельности с учетом:

- всех видов затрат при выполнении работ собственными силами в соответствии с действующими нормативными документами.

Для обоснованности затрат на реализацию мероприятий, предусмотренных в программе энергосбережения АО «ЮКЭК-Белоярский», необходима разработка ПСД, уточнение сметной стоимости объекта, проведение конкурса.

По предварительным расчетам, финансовые потребности на реализацию мероприятий по программе энергосбережения системы теплоснабжения г. Белоярский, составят 64 420,94 тыс.руб. без учета НДС в т.ч.:

по годам:

2018 год – 33 433,517 тыс.руб.;

2019 год – 26 162,838 тыс.руб.;

2020 год – 4 824,584 тыс.руб.

Источниками средств на реализацию мероприятий по программе энергосбережения системы отопления г. Белоярский, являются:

- прибыль на развитие производства (производственная составляющая тарифа) в объеме 4 412,731 тыс.руб.без учета НДС, в том числе по годам:

2018 год - 2035,256 тыс.руб.;

2019 год - 3377,475 тыс.руб.;

2020 год - 0 тыс.руб.

- внебюджетные средства (заемные средства (кредитные)) в объеме 51515 тыс.руб. без учета НДС, в том числе по годам:

2018 год – 31 398,261 тыс.руб.;

2019 год – 23 785,364 тыс.руб.

2020 год – 4 824,584 тыс.руб.

7. ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И СТРУКТУРА ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Финансовый план программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности составлен в соответствии с мероприятиями по реализации программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на 2018-2020 гг. Объем финансирования мероприятий определен в фактических ценах 2016 года, сложившихся на территории Белоярского района.

Финансовые потребности, необходимые для реализации Программы на 2018-2020 гг. составляют 64 421 тыс. руб. Полная расшифровка стоимости каждого мероприятия, включая план финансирования по годам приведены в Приложении №1. Источники финансирования для реализации предусмотренных мероприятий представлены в следующей таблице:

Финансовый план и структура финансовых источников, необходимых для реализации Программы

Наименование	Сумма финансирования, тыс. руб.			
	Всего	2018	2019	2020
Всего по программе:	64 421	33 434	26 163	4 825
в том числе по источникам финансирования:	-	-	-	-
-федеральный и окружной бюджеты, бюджет муниципального образования:	0	0	0	0
-внебюджетные средства всего:	64 421	33 434	26 163	4 825
в том числе:	-	-	-	-
-кредитные средства (заемные)	60 008	31 398	23 785	4 825
-прибыль на развитие производства.	4 413	2 035	2 378	0
-за счет средств от доп. эмиссии акций	-	0	0	0
- амортизационные отчисления:	-	0	0	0
амортизационные отчисления	0	0	0	0

В представленной структуре источников финансирования предусмотрено привлечение кредитных средств, в размере 60 008 тыс. руб., что составляет 93,15% от общей потребности в финансировании. Привлечение кредитных средств планируется в форме возобновляемой кредитной линии с предоставлением кредитных траншей с

2018 года по 2020 год, исходя из максимальных годовых потребностей в финансировании мероприятий, под ставку 18% годовых сроком на пять лет до 2024 года. Срок привлечения кредитных средств – до 2020 года, срок возврата кредитных средств до 2024 года. Возврат тела кредита и погашение процентов планируется за счет средств инвестиционной надбавки, рассчитываемой на весь период кредитования (разъяснения в разделе 8). Для цели возврата заемных средств, начиная 2018 года, будет также направляться 50% от средств амортизационных отчислений, формирующихся за счет ввода в эксплуатацию новых объектов при реализации мероприятий Программы.

К прочим источникам финансирования относятся:

- прибыль на развитие производства в размере 4413 тыс. руб. (6,85% от общей потребности в финансировании).

8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ О РАЗМЕРАХ НАДБАВОК К ТАРИФАМ НА УСЛУГИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ

Расчет тарифов и надбавок на услуги по теплоснабжению произведен на основании прогнозных данных производственной программы АО «ЮКЭК-Белоярский» до 2020 года. Полная себестоимость услуг с учетом ежегодного эффекта от реализации мероприятий Программы приведена в Приложении №1 (форма 2).

Исходные данные для расчета себестоимости услуг и тарифов:

- При расчете необходимой валовой выручки и тарифов был применен прогноз роста цен на услуги в «Долгосрочном прогнозе на период до 2030 года» Минэкономразвития Российской Федерации.
- Дополнительно были учтены амортизационные отчисления вновь вводимых объектов и налога на имущество на них. Плата за аренду имущества учтена на основе фактических данных 2017 года.
- Начиная с 2018 года, в расчете учтен возврат кредитных средств и процентов по ним.
- Расчетная предпринимательская прибыль рассчитана в размере 5%.

На основе указанных выше данных сводный расчет тарифов с учетом ежегодного эффекта от реализации мероприятий Программы и с учетом расходов за пользование привлеченными средствами с 2018 по 2020 год, будет выглядеть следующим образом:

Показатели	Ед. изм.	Итого с 2018-2020г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.
Объем реализации услуги	т.м3	-	177	177	177	177
Индекс роста тарифа	%	-		133%	103%	101%
Тариф на 1 Гкал	руб	-	1334,02	1780,61	1826,85	1847,76
Сумма кредита	т.руб.	60008	-	31398	23785	4825
Комиссия за открытие счета по кредиту (0,5%)	т.руб.	300	-	157	119	24
Страхование ответственности заемщика (1%)	т.руб.	1292	-	314	507	471
Сумма возврата тела кредита	т.руб.	22350	-	4485	8450	9415
- за счет средств инвестиционной надбавки	т.руб.	20598	-	4027	7905	8666
- за счет амортизационных отчислений	т.руб.	1753	-	459	545	749
Сумма возврата % за кредит (18 %), из них:	т.руб.	21407	-	5282	8429	7696
- за счет средств инвестиционной надбавки	т.руб.	21407	-	5282	8429	7696
- за счет компенсации из бюджета авт.округа	т.руб.	0	-	0	0	0
- за счет амортизационных отчислений	т.руб.	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Сумма гашения кредита и процентов из средств инвестиционной надбавки	т.руб.	43596	-	9779	16960	16857
Надбавка к тарифу	руб	-	-	55,38	96,05	95,47
Тариф на 1 Гкал с надбавкой	руб	-	1334,02	1835,99	1922,90	1943,23
Индекс роста тарифа, включая базовый рост и инвест. надбавку	%		-	1,38	1,05	1,01

Полный сводный расчет тарифов с учетом ежегодного эффекта от реализации мероприятий Программы и с учетом расходов за пользование кредитными средствами до 2024 г. приведен в Приложении №1 (форма 2, форма 6)

9. ОЦЕНКА РИСКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы энергосбережения АО «ЮКЭК-Белоярский» по реконструкции, модернизации и развитию систем теплоснабжения Белоярского района на период 2018-2020 годы связана с рядом потенциальных рисков:

1. Риск срыва сроков и объемов финансирования инвестиционной программы по следующим причинам:
 - финансирование проекта не в полном объеме;
 - неточность прогнозирования стоимости работ на длительный период;
 - неполная оплата потребителями оказываемых услуг.
2. Риски, связанные с изменением законодательства и нестабильностью текущей экономической ситуации;
3. Процентный риск, вызванный возможным повышением ставки рефинансирования ЦБ РФ и, как следствие, повышение процентной ставки по кредиту.
4. Производственно-технологические риски:
 - невыполнение объемов, предусмотренных производственной программой;
 - несоблюдение сроков реализации мероприятий;
 - недопоставка материалов и оборудования.
 -

Также на риск реализации инвестиционной программы может повлиять то, что действующее законодательство ограничивает увеличение тарифов путем утверждения индексов максимально возможного их изменения, а результатом чего могут стать прямые убытки общества.

Меры по снижению рисков должны включать в себя:

1. Заключение договоров, содержащих соответствующий раздел, предусматривающий юридические последствия и ответственность сторон в случае нарушения условий договора.
2. Возможность корректировки исполнения мероприятий инвестиционной программы в соответствии с объемом финансирования.
3. Привлечения к разработке и реализации проекта фирм с большим опытом ведения проектирования, производства, строительства, эксплуатации и оборудования ОКК.
4. Обоснование процедур инженерно-технологического контроля, их периодичности в процессе реализации программы.
5. Обоснование численности инженерно-технических служб с распределением функций по инженерно-технологическому контролю.
6. Тщательная разработка и подготовка документов по взаимодействию сторон, принимающих непосредственное участие в реализации проекта, а также по взаимодействию с привлеченными организациями.

10. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Эффективность программы энергосбережения оценена по следующим показателям:

- срок окупаемости;
- дисконтированный срок окупаемости;
- чистый приведенный доход;
- индекс доходности.

Срок окупаемости

Период окупаемости проекта – это время, требуемое для возврата первоначальных инвестиций за счет чистого денежного потока, получаемого от реализации инвестиционного проекта. Расчет срока окупаемости реализации программы составляет 7 лет.

Дисконтированный срок окупаемости

Дисконтированный срок окупаемости показывает период, по истечении которого начнет поступать реальный доход от реализации проекта. Дисконтированный срок окупаемости реализации мероприятий программы составляет 9 лет.

Чистый дисконтированный доход

Коммерческая эффективность (чистый дисконтированный доход) представляет собой разницу между суммой денежного потока результатов от реализации проекта, генерируемых в течение прогнозируемого срока и суммой денежного потока инвестиционных затрат, вызвавших получение данных результатов, дисконтированных на один момент времени. Чистый дисконтированный доход с горизонтом расчета до 2027 года составляет 6027,60 тыс.руб.

Индекс доходности

Индекс доходности проекта показывает величину прироста активов на единицу инвестиций. Инвестиционный проект имеет положительное значение чистой приведенной стоимости доходов, если индекс доходности больше 100%. Индекс доходности на момент окупаемости проекта с привлечением заемных средств составляет 106,75%.

Приложение 1. Расчетные таблицы
Форма №1. Консолидированный финансовый план реализации мероприятий Программы

ПЛАН ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ АО "ЮЭК-БЕЛОЯРСКИЙ" НА 2018-2020 ГОД СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ г. БЕЛОЯРСКИЙ.

№ п.п.	Наименование мероприятия / адрес объекта	Объем выполняемых работ (в натуральном выражении)		Финансовые потребности на реализацию мероприятий, тыс. руб.					Источники финансирования	Финансовые потребности на реализацию мероприятия, тыс. руб. Без учета НДС, с делением по кварталам.										
				Без учета НДС по годам.						2018 год										
		Всего	Ед. изм.	Всего	2018 год	2019 год	2020 год	1 кв-л		2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л	1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л	1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Производство тепловой энергии																				
1	Замена ламп накаливания на светодиодный светотехника со встроенным датчиком движения, на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский.	140 (70)	шт	116,821	116,821	0,000	0,000	0,000	0	0	116,821	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Замена ламп ДРЛ на энергосберегающие светодиодные с датчиком движения и датчиком освещенности с режимом дежурной подсветки на всех объектах системы теплоснабжения в г. Белоярский.	84 (42)	шт	1 944,530	0,000	1944,530	0,000	0,000	0	0	0	0	0	1944,530	0	0	0	0	0	0
3	Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦТК, котельная ВОС, котельная СУ 926, кот. 4 микрорайона)	4	шт	318,435	318,435	0,000	0,000	0,000	0	0	79,609	238,826	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Ремонт служебных бытовых помещений, ремонт ГРП, здания ЦТК г. Белоярский (замена оконных проемов, замена дверей) Тепловая реабилитация помещений (ввод в эксплуатацию здания в 1996 году)	1	ед	1 000,000	1000,000	0,000	0,000	0,000	0	0	1000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Замена насосов ЦН 405-105 котельной №1 системы теплоснабжения г. Белоярский на насосы Grundfos NB 125-500	2	шт	2 824,584	0,000	0,000	2824,584	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2824,584	0
6	Замена электродвигателей на дымососах и вентиляторах на ЦТК 2 очереди Монтаж частотного регулирования на дымососы, вентиляторы ЦТК 2-ая очередь	8	шт	7 097,277	4 044,647	3 052,631	0,000	0,000	0	0	2022,323	2022,323	1526,315	1526,315	0	0	0	0	0	0

7	Капитальный ремонт котлоагрегата КВГМ 23 ЦГК№1(2-я очередь), проведение капитального ремонта по замене коллективной части, ремонт юбмюрки и футеровки, ремонт амбразуры газовой горелки, замена дренажных и воздушных трубопроводов с с фасонными частями и запорной арматурой нижнего и верхнего блоков, автоматизация управления котла, подключение к единому операторскому пункту	2	шт	15 000,000	7 500,000	7500,000	0,000	0	7500,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Устройство установки комплексоната на ЦПП ГВС	1	шт	1 574,611	1574,611	0,000	0,000	0	1574,611	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Замена отопительного котла ВКС-21 на REX-300 котельной ВОС	1	ед	3 000,000	0,000	1000,000	2000,000	0	0	0	0	1000,000	2000,000	0	0	0	0	0
10	Замена устаревших приборов учета газа на современные, на энергопотребляющих объектах г. Беловорский (котельная ЦГК)	1	ед	600,000	600,000	0,000	0,000	0	600,000	0	0	0,000	0,000	0	0	0	0	0
11	Наладка котлоагрегата КВГМ 20 ЦГК№1 (1-я очередь), автоматизация управления котла, подключение к единому операторскому пункту	2	шт	4 272,826	0,000	4272,826	0,000	0	0	0	4272,826	0	0	0	0	0	0	0
Итого: производство тепловой энергии.				37 749,084	15 154,514	17 769,987	4 824,584	0,000	12 893,364	2 261,150	1 526,315	7 743,671	7 500,000	1 000,000	2 000,000	6,000	2 824,6	0,000

Передача тепловой энергии

12	Режимная наладка (гидравлическая модель теплосетей). Создание устойчивых теплового и гидравлического режимов работы тепловой сети, обеспечение распределения теплостоя по всем потребителям тепла в соответствии с их тепловыми нагрузками	71,583	км	2 000,000	0,000	2000,000	0,000	0	0	0	0	2000,000	0	0	0	0	0	0
----	--	--------	----	-----------	-------	----------	-------	---	---	---	---	----------	---	---	---	---	---	---

[illegible]

20	Реконструкция здания ЦТП №1, тепловая реабилитация.	1	шт	1 500,000	1 500,000	0,000	0,000	Заемные средства. Необходима разработка ПСД, уточнение сметной стоимости объекта.	0.	0	750,000	750,000	0	0	0	0	0	0	0
21	Реконструкция сетей ТВС и ГВС микрорайона 1 дом 20 дом 28 (в 4-х трубном исполнении)	0,352	км	14 096,465	14 096,465	0,000	0,000	Заемные средства. Необходима разработка ПСД, уточнение сметной стоимости объекта, проведение конкурса.	0	0	14 096,465	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого: передача тепловой энергии.				26 671,856	18 279,003	8 392,852	0,000		0,000	0,000	16 121,377	2 157,626	0,000	2 000,000	3 196,426	3 196,426	0,000	0,000	0,000
Всего по мероприятиям программы энергосбережения системы теплоснабжения Белоярского района на 2018-2020 г.г. затраты составят:				64 420,940	33 433,517	26 162,838	4 824,584		0,000	0,000	29 014,741	4 418,776	1 526,315	9 743,671	10 696,426	4 196,426	0,000	2 824,584	0,000
при производстве тепловой энергии:																			
Прибыль на развитие производства:				3 979,786	2 035,256	1 944,530	0,000		0	0	1 796,430	238,826	0,000	1 944,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Бюджетное, заемное финансирование:				33 769,299	13 119,258	15 825,457	4 824,584		0	0	11 096,934	2 022,323	1 526,315	5 799,141	7 500,000	1 000,000	0,000	2 824,584	0,000
при передаче тепловой энергии:																			
Прибыль на развитие производства:				432,945	0,000	432,945	0,000		0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	216,472	216,472	0,000	0,000	0,000
Бюджетное, заемное финансирование:				26 238,910	18 279,003	7 959,907	0,000		0	0	16 121,377	2 157,626	0,000	2 000,000	2 979,953	2 979,953	0,000	0,000	0,000
Всего по программе:				64 420,940	33 433,517	26 162,838	4 824,584		0	0	29 014,741	4 418,776	1 526,315	9 743,671	10 696,426	4 196,426	0,000	2 824,584	0,000
в том числе по источникам финансирования:																			
прибыль на развитие производства				4 412,731	2 035,256	2 377,475	0,000		0	0	1 796,430	238,826	0,000	1 944,530	216,472	216,472	0,000	0,000	0,000
-затраты на развитие производства				60 008,209	31 398,261	23 785,364	4 824,584		0	0	27 218	4 180	1 526	7 799	10 480	3 980	2 000	0	2 825
в том числе:																			
-инвестиционная надбавка				0,000	0,000	0,000	0,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-кредитные средства (заемные)				60 008,209	31 398,261	23 785,364	4 824,584		0	0	27 218,311	4 179,950	1 526,315	7 799,141	10 479,953	3 979,953	0,000	2 824,584	0,000
-за счет средств от доп. эмиссии акций																			
-амортизационные отчисления:																			
-бюджет муниципального образования:				0,000	0,000	0,000	0,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в том числе:																			
-инвестиционная надбавка				0,000	0,000	0,000	0,000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-амортизационные отчисления:																			
Всего по источникам финансирования				64 420,940	33 433,517	26 162,838	4 824,584		0	0	29 014,741	4 418,776	1 526,315	9 743,671	10 696,426	4 196,426	0,000	2 824,584	0,000

С.В.Тарасов

Начальник ПТО

Исполнитель:

Аношкина Татьяна Николаевна, инженер ПТО

Тел.:(34670)37886

Форма 2. Расчет себестоимости и тарифа на тепловую энергию с учетом инфляции и эффекта от мероприятий Программы

№ п/п	Единица измерения	Тариф, установленный ИУСТ Югры на 2017 год	2018 год	2018 год с учетом программы	К	2019 год	2019 год с учетом программы	К	2020 год	2020 год с учетом программы	К	2021 год	2021 год с учетом программы	К	2022 год	2022 год с учетом программы	К	2023 год	2023 год с учетом программы	К	2024 год	2024 год с учетом программы
1.	Операционные расходы	тыс. руб.	77 964,19	77 338,55	1,05	81 628,51	78 647,31	1,04	85 138,53	79 088,75	1,04	88 288,66	82 015,04	1,04	91 555,34	85 049,59	1,04	94 942,89	88 196,43	1,04	98 455,77	91 459,69
2.	Неполноценные расходы	тыс. руб.	27 170,72	26 983,47		27 911,43	27 897,21		28 620,95	29 075,07		29 257,72	29 929,32		29 918,05	30 534,09		30 602,81	31 068,59		31 312,91	31 540,28
2.1.	Расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемый вид деятельности	тыс. руб.	1 357,07	1 357,07	1,05	1 420,85	1 420,85	1,04	1 481,95	1 481,95	1,04	1 536,78	1 536,78	1,04	1 593,64	1 593,64	1,04	1 652,61	1 652,61	1,04	1 713,76	1 713,76
2.2.	Расходы на оплату налогов, сборов и других обязательных платежей	тыс. руб.	288,03	246,74		288,03	247,76		288,03	306,61		288,03	306,79		288,03	269,23		288,03	232,47		288,03	200,57
2.3.	Арендная плата	тыс. руб.	10 059,40	10 059,40		10 059,40	10 059,40		10 059,40	10 059,40		10 059,40	10 059,40		10 059,40	10 059,40		10 059,40	10 059,40		10 059,40	10 059,40
2.4.	Расходы по сомнительным долгам	тыс. руб.	13 319,16	14 019,46	1,05	14 678,37	14 678,37	1,04	15 309,54	15 309,54	1,04	15 875,99	15 875,99	1,04	16 463,41	16 463,41	1,04	17 072,55	17 072,55	1,04	17 704,24	17 704,24
2.5.	Отчисления на социальное страхование	тыс. руб.	1 053,76	917,60		1 063,56	1 063,56		1 063,56	1 063,56		1 063,56	1 063,56		1 063,56	1 063,56		1 063,56	1 063,56		1 063,56	1 063,56
2.6.	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	383,21	383,21	1,05	401,22	401,22	1,04	418,47	418,47	1,04	433,95	433,95	1,04	450,01	450,01	1,04	466,66	466,66	1,04	483,92	483,92
2.7.	Налог на прибыль	тыс. руб.	202 694,40	201 767,83		215 500,60	209 647,60		226 819,75	212 327,76		238 021,92	222 814,42		249 779,05	233 820,61		262 118,72	245 372,14		275 069,84	257 496,07
3.	Расходы на приобретение энергетических ресурсов	тыс. руб.	153 884,83	153 572,01	1,06	163 733,46	161 760,90	1,05	172 411,33	167 574,77	1,05	181 031,90	175 933,51	1,05	190 083,30	184 751,19	1,05	199 587,67	193 988,74	1,05	209 567,05	203 688,18
3.1.	Топливо	тыс. руб.	143 817,60	143 572,01	1,07	153 884,83	151 760,90	1,06	163 733,46	161 760,90	1,05	181 031,90	175 933,51	1,05	190 083,30	184 751,19	1,05	199 587,67	193 988,74	1,05	209 567,05	203 688,18
3.2.	Электрическая энергия	тыс. руб.	36 477,27	38 527,22	1,06	41 528,64	38 028,15	1,05	43 729,66	34 773,80	1,05	45 916,14	36 512,49	1,05	48 211,95	38 538,11	1,05	50 622,55	40 255,02	1,05	53 152,68	42 267,77
3.3.	Вода	тыс. руб.	9 778,89	9 888,60	1,05	10 238,50	9 858,56	1,04	10 678,76	9 979,19	1,04	11 073,87	10 348,42	1,04	11 483,60	10 331,31	1,04	11 908,50	11 128,37	1,04	12 349,11	11 540,12
4.	Прибыль	тыс. руб.	1 532,84	1 532,84	1,05	1 604,88	1 604,88	1,04	1 673,89	1 673,89	1,04	1 735,83	1 735,83	1,04	1 800,05	1 800,05	1,04	1 866,65	1 866,65	1,04	1 935,72	1 935,72
5.	Расчетная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	7 672,51	7 585,90	1,05	8 033,11	7 581,36	1,04	8 378,54	7 477,01	1,04	8 688,54	7 940,26	1,04	9 010,02	8 232,66	1,04	9 343,39	8 532,42	1,04	9 689,10	8 840,39
6.	Итого НВВ	тыс. руб.	298 944,83	317 034,66		334 678,54	325 378,36		350 631,66	329 642,49		365 992,66	344 434,87		382 062,51	359 437,00		398 874,41	375 036,22		416 463,34	391 272,17
7.	Всего НВВ с учетом сокращения потерь и диверса	тыс. руб.	298 944,83	317 034,66		334 678,54	325 378,36		350 631,66	329 642,49		365 992,66	344 434,87		382 062,51	359 437,00		398 874,41	375 036,22		416 463,34	391 272,17
8.	Полный отпуск	Гкал	224 093,22	176 573,83		176 573,83	176 573,83		176 573,83	176 573,83		176 573,83	176 573,83		176 573,83	176 573,83		176 573,83	176 573,83		176 573,83	176 573,83
9.	Среднегодовой тариф	руб./Гкал	1 354,02	1 795,48		1 895,40	1 826,45		1 985,75	1 847,76		2 072,75	1 950,66		2 163,76	2 035,62		2 258,97	2 123,96		2 358,58	2 215,91
10.	Инвестиции в тарифе:	тыс. руб.	0,00	0,00		0,00	16 959,57		0,00	16 856,81		0,00	14 934,61		0,00	13 154,83		0,00	11 422,56		0,00	9 731,28
11.	Засланные средства	тыс. руб.	0,00	0,00		0,00	7 905,09		0,00	8 665,51		0,00	8 556,21		0,00	8 565,21		0,00	8 621,71		0,00	8 725,21
12.	Проценты	тыс. руб.	0,00	0,00		0,00	9 054,48		0,00	8 191,30		0,00	6 378,40		0,00	4 886,62		0,00	2 800,85		0,00	1 012,07
13.	Наценка к тарифу	руб./Гкал	0,00	0,00		0,00	96,05		0,00	95,47		0,00	84,38		0,00	74,50		0,00	64,69		0,00	55,15
13.	Тариф с надбавкой	руб./Гкал	1 354,02	1 795,48		1 895,40	1 927,90		1 985,75	1 943,23		2 072,75	2 035,24		2 163,76	2 110,12		2 258,97	2 188,65		2 358,58	2 271,06

Форма 3. Расчет стоимости ресурсов и экономического эффекта от реализации Программы

Расчет стоимости ресурсов до реализации мероприятий Программы

тыс.руб.

Наименование	2016	2017	2018	2019	2020
Производство и передача тепловой энергии					
Электроэнергия, тыс.кВт.		8559	8559	8559	8559
Дефлятор	1,00	1,08	1,15	1,23	1,29
Цена		4,26	4,91	5,23	5,50
Вода, тыс. руб.					
Дефлятор	1,00	1,05	1,11	1,16	1,21
Природный газ, тыс.руб.					
Дефлятор	1,00	1,08	1,15	1,23	1,29
Материалы, тыс. руб.					
Дефлятор	1,00	1,05	1,11	1,16	1,21
Тариф, руб.					
Дефлятор	1,00	1,05	1,11	1,16	1,21

Расчет экономического эффекта от реализации мероприятий программы

тыс.руб.

Производство и передача тепловой энергии	2017	2018	2019	2020	Итого
Экономия электроэнергии в ценах 2016 (базовый год)	0	437	2 418	4 082	6 936
Экономия электроэнергии в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса-дефлятора	0	503	2 965	5 270	8 738
Экономия природного газа в ценах 2016 (базовый год)	0	271	1 337	2 137	3 746
Экономия природного газа в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса дефлятора	0	313	1 640	2 759	4 712
Экономия при снижении потерь в ценах 2016 (базовый год)	0	471	1 569	1 822	3 862
Экономия на потерях в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса-дефлятора	0	521	1 819	2 202	4 541
Экономия при уменьшении аварий в ценах 2016 (базовый год)	0	270	851	972	2 093
Экономия на авариях в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса-дефлятора	0	299	985	1 175	2 459
Экономия на воде в ценах 2016 (базовый год)	0	82	246	251	579
Экономия на воде в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса-дефлятора	0	90	285	303	679
Экономия тепловой энергии в ценах 2016 (базовый год)	0	517	1 781	2 081	4 379
Экономия тепловой энергии в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса-дефлятора	0	572	2 063	2 515	5 151
Экономия материалов на текущий ремонт в ценах 2016 (базовый год)	0	48	227	352	627
Экономия материалов в текущих ценах расчетных лет с учетом индекса дефлятора	0	53	263	425	741
Итого по производству и передаче тепловой энергии после экономии:	0	2 352	10 020	14 649	27 022

Форма 4. Сводный расчет амортизационных отчислений при реализации мероприятий Программы

Наименование	Всего	тыс. руб.							
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Амортизация	10948	1063,56	917,6	1089,6	1499,1	1716,4	1698,4	1584,9	1378,4
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
на обновление основных средств	5474	532	459	545	750	858	849	792	689
на погашение кредита	4942	0	459	545	749	858	849	793	689

Форма 5. Сводный расчет налога на имущество по существующим и вновь вводимым объектам за период 2017-2025 гг.

Наименование	Всего	тыс. руб.							
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Налог на имущество	1613	227	186	187	246	246	209	172	140

Форма 6. Сводный расчет тарифов с учетом расходов за пользование привлеченными средствами												
Показатели	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Итого		
Объем реализации услуг	млн руб.	177	177	177	177	177	177	177	177	177		
Индекс роста тарифа	%	-	1,33	1,03	1,01	1,06	1,04	1,04	1,04	1,04		
Тариф	руб/кап	1334,02	1790,61	1826,85	1847,76	1960,06	2035,62	2113,96	2215,91	2215,91		
Сумма кредита	млн руб.	-	31 398	23 785	4 825	0	0	0	0	0		
Комиссия за открытие счета по кредиту (0,5%)	млн руб.	-	157	119	24	0	0	0	0	0		
Страхование ответственности заемщика (1%)	млн руб.	-	314	507	471	377	282	188	94	94		
Сумма возврата тела кредита	млн руб.	-	4 485	8 450	9 415	9 415	9 415	9 415	9 415	9 415		
- за счет средств инвестиционной надбавки	млн руб.	-	4 027	7 905	8 666	8 556	8 565	8 622	8 725	8 725		
- за счет амортизационных отчислений	млн руб.	-	459	545	749	858	849	793	689	689		
Сумма возврата % за кредит (18%), из них:	млн руб.	-	5 282	8 429	7 696	6 002	4 307	2 613	918	918		
- за счет средств инвестиционной надбавки	млн руб.	-	5 282	8 429	7 696	6 002	4 307	2 613	918	918		
- за счет амортизационных отчислений	млн руб.	-	0	0	0	0	0	0	0	0		
Сумма гашения кредита и процентов из средств инвестиционной надбавки	млн руб.	-	9 779	16 960	16 857	14 935	13 155	11 423	9 737	9 737		
Надбавка к тарифу	руб/кап	-	55,38	96,05	95,47	84,58	74,50	64,69	55,15	55,15		
Тариф с надбавкой	руб/кап	1334,02	1835,99	1972,90	1943,23	2035,24	2110,12	2188,65	2271,06	2271,06		
Индекс роста тарифа, включая базовый рост и индекс надбавку	%	-	1,38	1,05	1,01	1,05	1,04	1,04	1,04	1,04		
Итого:												
Сумма возврата тела кредита	млн руб.	64 421	33 434	26 163	4 825	0	0	0	0	0		
- за счет средств инвестиционной надбавки	млн руб.	97 788	10 238	17 504	17 606	15 793	14 004	12 215	10 427	10 427		
- за счет амортизационных отчислений	млн руб.	55 066	4 485	8 450	9 415	9 415	9 415	9 415	9 415	9 415		
Комиссия и страхование	млн руб.	2 533	459	545	749	858	849	793	689	689		
Сумма возврата % за кредит (18%), из них:	млн руб.	35 246	5 282	8 429	7 696	6 002	4 307	2 613	918	918		
- за счет средств инвестиционной надбавки	млн руб.	35 246	5 282	8 429	7 696	6 002	4 307	2 613	918	918		
- за счет амортизационных отчислений	млн руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Сумма гашения кредита и процентов из средств инвестиционной надбавки	млн руб.	92 845	9 779	16 960	16 857	14 935	13 155	11 423	9 737	9 737		

[illegible]

Форма 8. Расчет показателей экономической эффективности

1. Срок окупаемости												
Показатели	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Теплоснабжение												
Выручка (с учетом надбавки к тарифу)	тыс.руб.	235 553,02	324 188,32	339 533,84	343 122,78	359 369,47	372 591,83	386 458,78	401 009,45	411 435,69	422 133,02	433 108,48
Себестоимость	тыс.руб.	290 186,18	305 290,10	313 388,03	317 115,07	334 758,78	349 404,29	364 637,15	380 496,05	399 388,95	400 539,06	410 953,08
Инвестиционные затраты	тыс.руб.	0,00	33 433,52	26 162,84	4 824,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% год., комиссии за обслуживание кредита	тыс.руб.		5 752,61	9 054,48	8 191,30	6 378,40	4 589,62	2 800,85	1 012,07	0,00	0,00	0,00
Финансовый результат	тыс.руб.	-54 633,16	-20 287,91	-9 071,51	12 991,83	18 232,30	18 597,92	19 020,78	19 501,32	21 046,74	21 593,96	22 155,40
Финансовый результат с учетом остатка денежных средств на начало периода	тыс.руб.	-54 633,16	-74 921,07	-83 992,57	-71 000,74	-52 768,44	-34 170,52	-15 149,74	-4 351,59	-25 398,33	-46 992,29	-69 147,69

Срок окупаемости (теплоснабжение) = число лет, предшествующих году окупаемости + (невозмещенная стоимость на нач. года окупаемости)/(приток наличности в течение года окупаемости) = 6 лет и 9 месяцев.

2. Дисконтированный срок окупаемости и чистый дисконтированный доход (ЧДД)												
Показатели	Ед. изм.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Теплоснабжение												
Выручка (с учетом надбавки к тарифу)	тыс.руб.	235 553,02	297 420,48	285 778,84	264 953,74	254 586,39	242 159,13	230 432,74	219 365,90	205 485,70	194 361,77	182 949,70
Себестоимость	тыс.руб.	290 186,18	280 082,66	263 772,44	244 871,02	237 151,56	227 088,82	217 421,22	208 144,37	195 923,05	184 419,31	173 591,02
Инвестиционные затраты	тыс.руб.	0,00	30 672,95	22 020,74	3 725,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% год., комиссии за обслуживание кредита	тыс.руб.		5 277,62	7 620,97	6 325,18	4 518,62	2 982,94	1 670,05	553,64	0,00	0,00	0,00
Финансовый результат	тыс.руб.	-54 633,16	-18 612,76	-7 635,30	10 032,08	12 916,22	12 087,37	11 341,47	10 667,89	10 562,65	9 942,46	9 358,68
ЧДД (положительное значение в 2027 году)	тыс.руб.	-54 633,16	-73 245,92	-80 881,22	-70 849,14	-57 932,92	-45 845,55	-34 504,08	-23 836,19	-13 273,54	-3 331,08	6 027,60
Проект по теплоснабжению эффективен.												

Дисконтированный срок окупаемости (теплоснабжение) = число лет, предшествующих году окупаемости + (невозмещенная стоимость на нач. года окупаемости)/(приток наличности в течение года окупаемости) = 9 лет и 4 месяца

3. Индекс доходности

Индекс доходности проекта показывает величину прироста активов на единицу инвестиций. Проект имеет положительное значение чистой текущей стоимости доходов, т.к. индекс доходности больше 100%.

Теплоснабжение (срок реализации проекта до 2020 года)

106,75 %

7	Капитальный ремонт котлоагрегата КЭМ-23 (ГТЭМ (2-я очередь)), проведение капитального ремонта по замене хвостовой части, ремонт обмуровки в футеровки, ремонт обмуровки стальной горелки, замена дренажных и водосточных трубопроводов с заменой заслонки на автоматическую, замена и ремонт трубопроводов горячей воды, замена и ремонт бытовых аппаратов, управление котла, подключение к старому операторскому пункту	3 кв-л-2018 г.	15 000,000	тыс.м³	51,89	195,173	63,05	195,17	455,40	0,00	0,00	0,00	65,06	43,37	21,69	65,06	43,37	21,69	65,06				
			Снижение расхода газа на 0,2 % от общего потребления на 1 котел																				
			Снижение тепловой энергии на собственную работу энергетического оборудования КЭМ энергетического оборудования																				
			Потребление КЭМ энергетического оборудования																				
			Снижение затрат на материалы																				
Итого:																							
8	Устройство устьевых колодезевых трубопроводов 7% от общего потребления	3 кв-л-2018 г.	1574,611	кВт	15454	61,97	20,66	61,97	144,60	0,00	0,00	0,00	20,66	13,77	6,89	20,66	13,77	6,89	20,66				
			Снижение расхода газа на 0,3% от общего потребления																				
			Снижение тепловой энергии за счет снижения тепловой энергии за счет снижения тепловой энергии																				
			Снижение расходов на топливо																				
			Снижение затрат на материалы																				
Итого:																							
9	Зависит от теплотехнического котла БК-21 на БЭС-500 котельной БЭС	3 кв-л-2019 г.	3 000,000	тыс.м³	4,30	16,171	0,00	5,39	16,17	21,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
			Снижение расхода газа на 0,2 % от общего потребления на 1 котел																				
			Снижение тепловой энергии на собственную работу энергетического оборудования																				
			Потребление КЭМ энергетического оборудования																				
			Снижение затрат на материалы																				
Итого:																							
10	Зависит от теплотехнического котла БК-21 на БЭС-500 котельной БЭС	3 кв-л-2018 г.	600,000	тыс.м³	5,19	19,52	6,51	19,52	45,54	0,00	0,00	0,00	6,51	4,34	2,17	6,51	4,34	2,17	6,51				
			Снижение расхода газа на 0,2 % от общего потребления																				
			Снижение тепловой энергии на собственную работу энергетического оборудования																				
			Потребление КЭМ энергетического оборудования																				
			Снижение затрат на материалы																				
Итого:																							
11	Настройка котлоагрегата КЭМ-20 (ГТЭМ (котельная), автоматизация управления котла, подключение к старому операторскому пункту)	2 кв-л-2019 г.	4 272,826	тыс.м³	51,89	195,173	0,00	86,74	195,17	281,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,69	43,37	21,69	65,06				
			Снижение расхода газа на 0,1 % от общего потребления на 1 котел																				
			Снижение тепловой энергии на собственную работу энергетического оборудования																				
			Потребление КЭМ энергетического оборудования																				
			Снижение затрат на материалы																				
Итого:																							
			37 749,084																		1 235,455	814,431	2 065,017

0.02	Списание расходов воды на оборудование 1 Гид в объеме 0,1% от тепловых счетов перед	103,78	6,19	2,06	6,19	14,45	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06
	Списание потерь тепловой энергии	23,17	31,61	10,54	31,61	73,76	0,00	0,00	0,00	0,00	10,54	10,54	7,02	3,51	10,54	10,54	7,02	3,51	10,54
	Списание затрат на материалы	9,00	9,00	3,00	9,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00
	Итого:			74,30	222,89	520,08	0,00	0,00	0,00	0,00	74,30	74,30	49,53	24,77	74,30	74,30	49,53	24,77	74,30
0.08	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	103,78	6,19	2,06	6,19	14,45	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06
	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	46,35	63,22	21,07	63,22	147,52	0,00	0,00	0,00	0,00	21,07	21,07	14,05	7,02	21,07	21,07	14,05	7,02	21,07
	Списание затрат на материалы	9,00	9,00	3,00	9,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00
	Итого:			89,53	228,59	626,72	0,00	0,00	0,00	0,00	89,53	89,53	59,69	29,84	89,53	89,53	59,69	29,84	89,53
0.02	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	103,78	6,19	2,06	6,19	14,45	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06
	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	46,35	63,22	21,07	63,22	147,52	0,00	0,00	0,00	0,00	21,07	21,07	14,05	7,02	21,07	21,07	14,05	7,02	21,07
	Списание затрат на материалы	9,00	9,00	3,00	9,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00
	Итого:			89,53	228,59	626,72	0,00	0,00	0,00	0,00	89,53	89,53	59,69	29,84	89,53	89,53	59,69	29,84	89,53
0.02	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	103,78	6,19	2,06	6,19	14,45	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06
	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	46,35	63,22	21,07	63,22	147,52	0,00	0,00	0,00	0,00	21,07	21,07	14,05	7,02	21,07	21,07	14,05	7,02	21,07
	Списание затрат на материалы	9,00	9,00	3,00	9,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00
	Итого:			89,53	228,59	626,72	0,00	0,00	0,00	0,00	89,53	89,53	59,69	29,84	89,53	89,53	59,69	29,84	89,53
0.02	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые теплоизоляционные материалы)	103,78	6,19	2,06	6,19	14,45	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06	2,06	1,38	0,69	2,06
	Земля вода ТЭС отул. Молодости дом №1. Приселение излучения тепловых сетей в соответствии с требованиями нормативных документов, замена тепловых сетей на трубопроводах с улучшенными теплоизоляционными свойствами (ППУ-материал, стеновые																		

[illegible]

Наименование показателя	2018 год	2019 год	2020 год	Итого	2018 год				2019 год				2020 год			
					1 кв-т	2 кв-т	3 кв-т	4 кв-т	1 кв-т	2 кв-т	3 кв-т	4 кв-т	1 кв-т	2 кв-т	3 кв-т	4 кв-т
Теплоэнергия (тыс.руб.)	48,11	227,00	351,89	626,71	0,00	0,00	0,00	48,11	33,83	50,18	94,88	95,63	75,16	62,32	118,49	
Авария (тыс.руб.)	270,00	880,50	972,00	2 092,50	0,00	0,00	0,00	270,00	180,00	90,00	310,50	324,00	216,00	108,00	324,00	
Вода (тыс.руб.)	81,59	246,31	250,95	578,85	0,00	0,00	0,00	81,59	54,39	27,20	83,14	83,65	55,77	27,88	83,65	
В том числе по линиям и сооружениям (тыс.руб.)	0,65	1,95	1,95	4,57	0,00	0,00	0,00	0,65	0,44	0,22	0,65	0,65	0,44	0,22	0,65	
В том числе по выработке тепловой энергии (тыс.руб.)	80,25	244,35	249,00	574,28	0,00	0,00	0,00	80,93	53,96	26,98	82,48	83,00	55,33	27,67	83,00	
В том числе по выработке тепловой энергии (тыс.руб.)	436,88	2 418,00	4 081,48	6 936,46	0,00	0,00	0,00	436,9	322,7	477,1	1 181,3	1 181,5	838,0	591,0	1 471,1	
Электроэнергия всего, тыс.руб.	94,32	490,44	603,62	1 188,37	0,00	0,00	0,00	94,32	94,32	94,32	150,50	150,50	150,50	150,50	150,50	
В том числе по линиям и сооружениям (тыс.руб.)	342,57	1 927,56	3 477,96	5 748,09	0,00	0,00	0,00	342,57	342,57	228,38	326,24	1 030,37	657,09	440,06	1 320,18	
В том числе по выработке тепловой энергии (тыс.руб.)	987,91	3 550,02	3 905,28	8 241,21	0,00	0,00	0,00	987,91	658,61	409,71	1 303,79	1 303,43	868,95	434,48	1 296,42	
Тепловая энергия (тыс.руб.)	45,77	130,30	130,30	306,38	0,00	0,00	0,00	45,77	30,51	15,26	38,76	45,77	30,51	15,26	38,76	
В том числе по линиям и сооружениям (тыс.руб.)	470,71	1 569,49	1 821,87	3 862,07	0,00	0,00	0,00	470,71	313,81	180,32	604,56	607,29	404,86	202,43	607,29	
В том числе за счет (тыс.руб.)	471,43	1 650,22	1 951,10	4 072,76	0,00	0,00	0,00	471,43	314,29	214,13	650,37	650,37	433,38	216,79	650,37	
В том числе на собственные нужды теплоснабжения (тыс.руб.)	271,46	1 337,30	2 137,24	3 746,00	0,00	0,00	0,00	271,46	180,97	173,37	711,50	712,41	474,94	227,47	712,41	
В том числе на КПД котлов (тыс.руб.)	65,72	207,45	227,34	500,52	0,00	0,00	0,00	65,72	43,82	22,13	75,78	75,78	50,52	23,26	75,78	
В том числе на выработку 1 Гкал (тыс.руб.)	205,73	1 129,85	1 909,90	3 245,48	0,00	0,00	0,00	205,73	137,16	151,24	635,72	636,63	424,42	212,21	655,65	
В том числе на выработку 1 Гкал (тыс.руб.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ФОТ (тыс.руб.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Самостоятельно выполняемые работы (тыс.руб.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Итого по отоплению в г. Балашихой	2 805,95	8 470,12	11 606,65	22 221,72	0,00	0,00	0,00	2 095,95	2 095,95	1 430,49	3 675,08	3 700,66	2 538,83	1 461,11	4 086,06	

Итоговый расчет количественного эффекта в объемных показателях

Наименование показателя	2015 год	2016 год	2017 год	Итого	2018 год				2019 год				2020 год			
					1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л	1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л	1 кв-л	2 кв-л	3 кв-л	4 кв-л
					тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.
Дизельный газ (тыс. куб. м)	96,27	474,26	757,95	1 328,48	0,00	0,00	0,00	72,17	72,17	48,12	46,09	189,17	189,17	126,28	63,14	188,41
В том числе на КИД котла (тыс. куб. м)	23,31	79,57	80,63	177,50	0,00	0,00	0,00	17,47	17,47	11,65	5,88	20,15	20,15	13,43	6,72	20,15
В том числе на выработку 1 ГВт (тыс. куб. м)	72,96	400,69	677,33	1 150,98	0,00	0,00	0,00	54,70	54,70	36,47	40,21	169,02	169,02	112,84	56,42	169,26
Электроэнергия (кВт)	145 027,62	805 999,97	1 366 525,42	2 312 153	0,00	0,00	0,00	108 948,35	108 948,35	89 477,23	118 969,09	294 592,83	294 592,83	208 955,70	147 372,55	366 853,64
В том числе по зданиям и строениям (пиковые) (кВт)	31 438,40	163 479,68	201 205,76	396 123,84	0,00	0,00	0,00	23 520,00	23 520,00	23 520,00	37 652,00	37 652,00	37 652,00	37 652,00	37 652,00	37 652,00
В том числе по выработке тепловой энергии (кВт)	114 189,2	642 520,3	1 165 319,7	1 916 029	0,00	0,00	0,00	85 428,35	85 428,35	65 957,23	81 357,09	256 940,83	256 940,83	171 303,70	109 720,55	329 201,64
Тепловая энергия (Гкал)	810,48	3 008,55	3 506,42	7 324,44	0,00	0,00	0,00	724,26	724,26	482,84	300,37	948,51	948,51	637,05	318,53	950,44
В том числе по зданиям и строениям (пиковые) (Гкал)	41,1	117,0	117,0	275,13	0,00	0,00	0,00	33,6	33,6	22,4	11,2	28,4	28,4	22,4	11,2	28,4
В том числе по выработке тепловой энергии (Гкал)	427,7	1 409,5	1 636,2	3 458,41	0,00	0,00	0,00	345,1	345,1	230,1	132,2	443,3	443,3	296,8	148,4	445,2
В том числе на собственные нужды теплоэнергетика (Гкал)	346,6	1 482,0	1 752,2	3 580,88	0,00	0,00	0,00	345,6	345,6	230,4	157,0	476,8	476,8	317,9	158,9	476,8
Вода (м³)	1 462,92	4 416,52	4 499,80	10 379,25	0,00	0,00	0,00	1 387,31	1 387,31	911,54	455,77	1 393,25	1 393,25	934,60	467,30	1 401,98
В том числе по зданиям и строениям (пиковые) (м³)	11,70	35,10	35,10	81,91	0,00	0,00	0,00	10,94	10,94	7,29	3,65	10,94	10,94	7,29	3,65	10,94
В том числе на выработку 1 ГВт (м³)	1 451,22	4 380,42	4 464,69	10 297,33	0,00	0,00	0,00	1 346,37	1 346,37	904,25	452,12	1 382,31	1 382,31	927,31	463,65	1 390,96
Условно-реализ. (тыс. руб.)	48,11	227,00	351,29	626,71	0,00	0,00	0,00	48,11	48,11	33,88	50,18	94,88	94,88	75,16	62,32	118,49

Татарсов С.В.

Начальник ЦТО

Целевые показатели энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в ходе реализации программы для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения г. Белоярский

Целевые показатели энергооборужения и повышения энергетической эффективности, достижение которых должно быть обеспечено в ходе реализации программ для организации, осуществляющих...		Наименование и значения показателей по годам														Наименование и значения показателей по кварталам															
		2018						2019						2020						2019						2020					
		целевой показатель		факт по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе		цели по программе			
Наименование показателя	Ед. изм.	целевой показатель	факт по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе	цели по программе		
1	КПД энергетического оборудования, %	%	91,18	91,18	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97	90,97		
2	Удельный расход условного топлива, кг/ут. на 1 Гкал	кг/ут. на 1 Гкал	160,40	162,65	160,67	160,54	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67	160,67		
3	Расход тепловой энергии на собственные нужды теплоэлектроцентрали, %	%	2,32	2,32	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26		
4	Удельный расход электрической энергии на выработку и передачу тепловой энергии 1 Гкал кВт/ч/гкал	кВт/ч/гкал	31,59	36,44	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51	31,51		
5	Удельный расход воды на выработку и передачу 1 Гкал тепловой энергии, м3/гкал	м3/гкал	0,5	0,49	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,5	0,47	0,47		
6	Технологические потери тепловой энергии в сетях, %	%	15,33	14,83	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64	13,64		
7	Объем выбросов парниковых газов при производстве, тонн/гкал	тонн/гкал	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00		
8	Использование осветительных устройств с регулируемой яркостью, %	%	30	62,5	50	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	100,00	100,00	

Начальник ЦПО



С.В.Тарасов