



УТВЕРЖДАЮ:

Директор АО «ЮКЭК-Белоярский»

С.Г.Чиж

2019 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.)**

2019 год

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 для разработки программы	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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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;

	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Общий эффект от реализации Программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 1. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. <u>Производство тепловой энергии</u> <ul style="list-style-type: none"> 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;

	<p>8. Устройство установки комплексоната на ЦТП ГВС;</p> <p>9. Замена отопительного котла ВК-21 на REX-300 котельной ВОС;</p> <p>10. Замена устаревших приборов учета газа на современные на энергопотребляющих объектах г. Белоярский;</p> <p>11. Наладка котлоагрегата КВГМ 20 ЦГК№1(1-я очередь), автоматизация управлением котла, подключение к единому операторскому пункту.</p> <p><u>Передача тепловой энергии</u></p> <p>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;</p> <p>13. Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди;</p> <p>14. Замена водоподогревателей ПВМР 630 на пластинчатые на ЦТП ФЖК;</p> <p>15. Замена электродвигателей на сетевых насосах на ЦГК 1-2 очереди;</p> <p>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»);</p> <p>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»);</p> <p>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»);</p> <p>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»);</p> <p>20. Установка приборов учета тепловой энергии на собственные нужды объектов системы отопления. (ЦТП ФЖК, ЦТП Геолог, ЦТП РСУ);</p> <p>21. Реконструкция здания ЦТП №1, тепловая реабилитация;</p> <p>22. Реконструкция сетей ТВС и ГВС микрорайона 1 дом 20, дом 28(в 4-х трубном исполнении).</p>
Объем и источники финансирования	Общий объем средств, необходимый для реализации Программы составляет: 64 420,94 тыс. руб.

Программы	<p>Финансовые источники реализации Программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Контроль за исполнением мероприятий, предусмотренных Программой, осуществляется в пределах своих полномочий и в соответствии с действующим законодательством:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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;

– Верхнеказымский участок.

Вспомогательные службы, обеспечивающие деятельность основных производств представлены следующими подразделения:

- 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: 243 человек (на 01.07.2019 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.

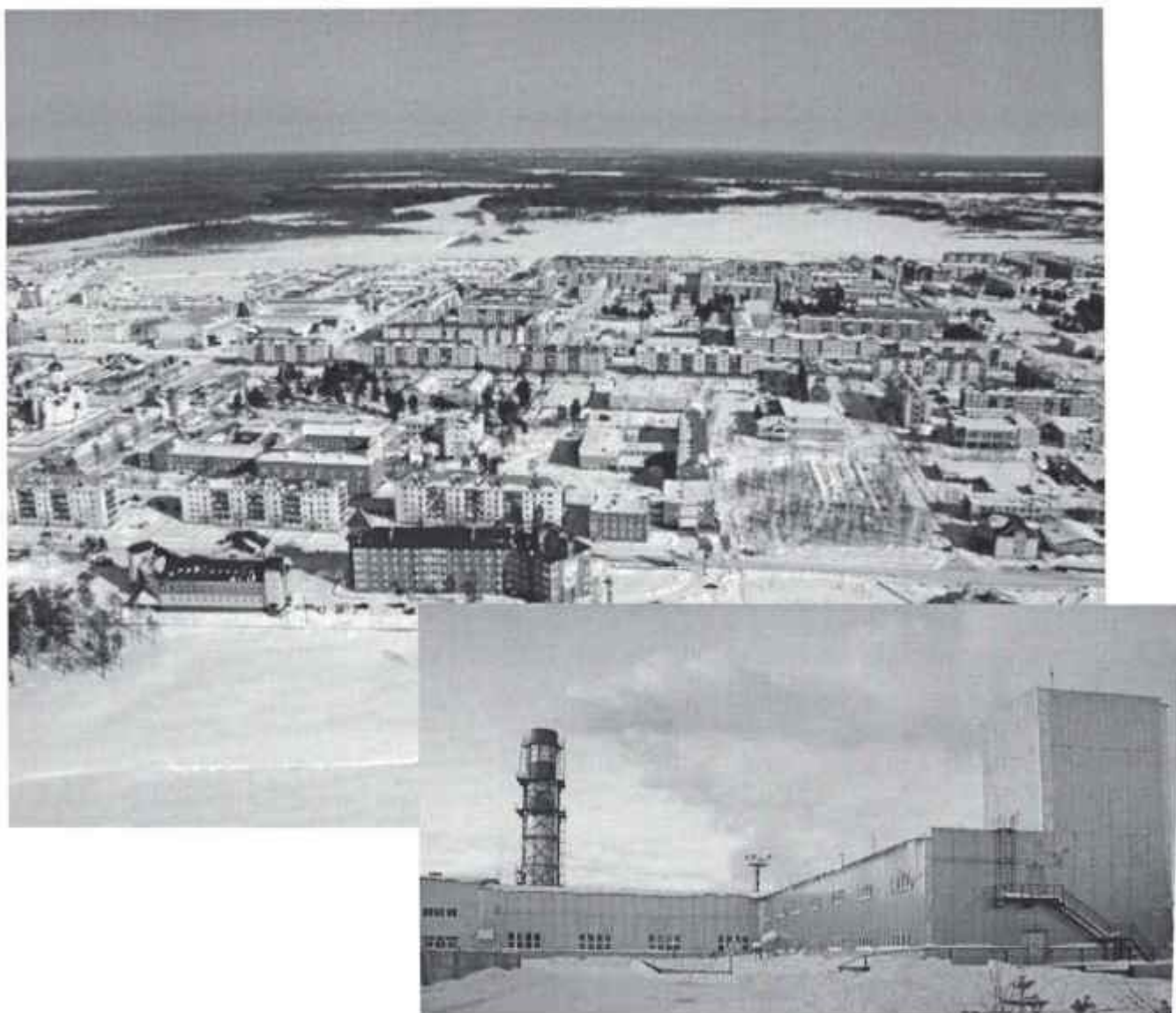


Рис.1. Центральная городская котельная.

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.

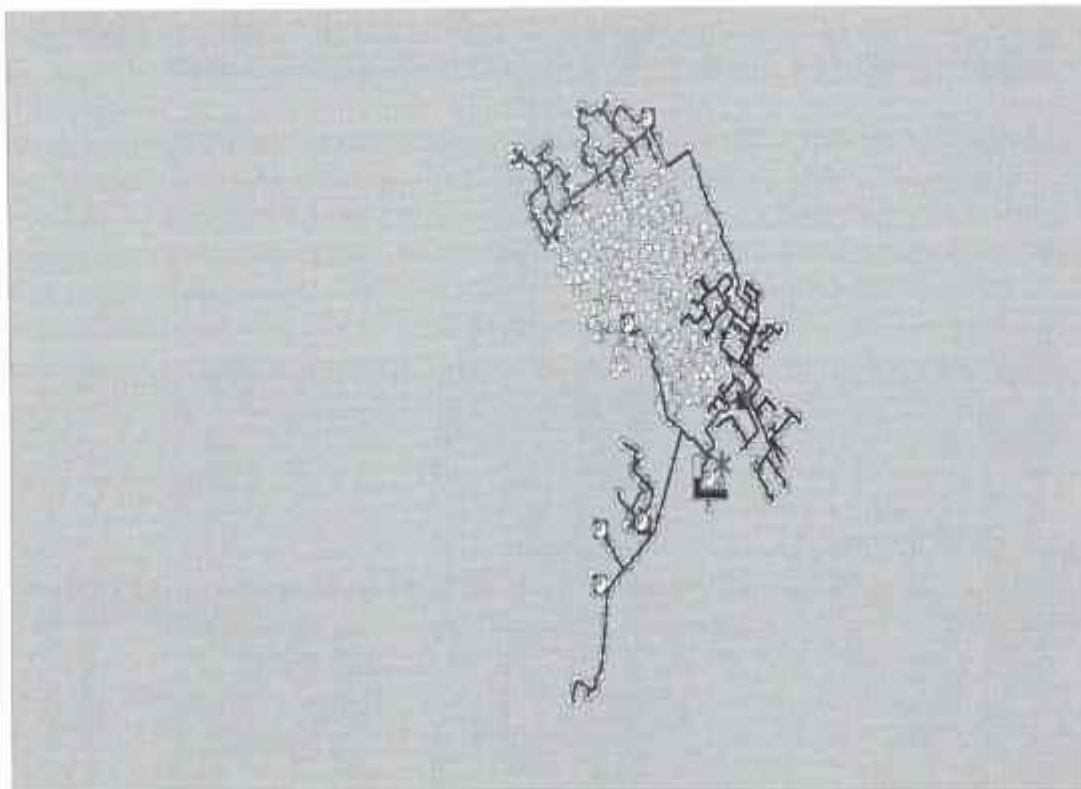


Рис.2. Сеть теплоснабжения, разбитая на зоны снабжения ЦТП

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 индустриально 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 сильфонные компенсаторы.

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

В том числе, на обслуживании в АО «ДОКЭК-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 T1=95°C, T2=70°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 –200м3/час, Н-50м, n-1470 об/мин, N-55 Квт);
- К 100-80-160 – 4 шт. (G –100м3/час, Н-32м, n-2900 об/мин, N-15 Квт);
- К 290/30 – 1 шт.(G –290 м3/час, Н-30м, n-1450 об/мин, N-37 Квт).

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 T1=95°C, T2=70°C.

Насосное оборудование котельной:

- два сетевых насоса для циркуляции теплоносителя в тепловой сети IL 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 IL 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 T1=95°C, T2=70°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 IL 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

исчисления. 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 расход 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

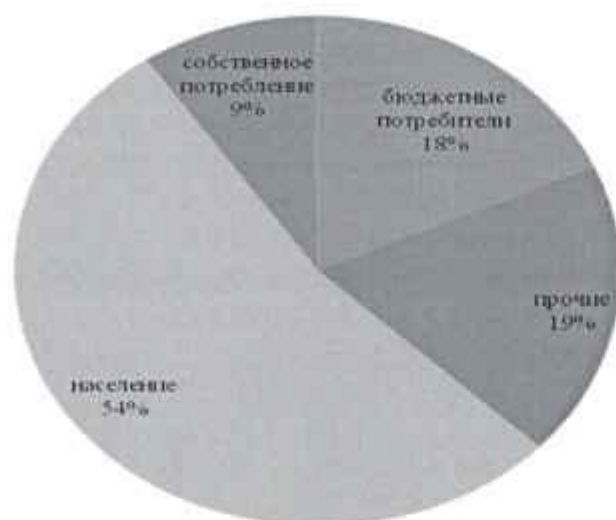
№ п/п	Наименование показателя	Ед. измерения	Факт 2017 г.	Факт 2018 г.
1	2	3	4	5
1	Выработано тепловой энергии	Гкал	202 412,35	207 708,38
1.2.	собственные нужды котельной	Гкал	4 702,90	4 828,41
1.3.	<i>тоже в % от объема производства</i>	%	<i>2,32</i>	<i>2,32</i>
2	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00	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>	%	<i>13,64</i>	<i>17,91</i>
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. (ЦГК, 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 + комплексопатор заданной концентрации. Предварительные исследования, основанные на полученных в результате обследования данных, лабораторных испытаниях пробы воды, показали, что наилучшие результаты достигнуты при применении комплексопатора – 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 комплексопаторами 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 водоподготовкой на 89%, снизить скорость накипеобразования на 48 % по сравнению с существующим уровнем.

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

Расчёт потребности комплексопатора.

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

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

где:

$V_{\text{системы}}$ – объём системы ГВС, (м³);

$V_{\text{подп}}$ – объём подпитки системы ГВС, (м³/год);

D – рекомендуемая доза комплексоната по 100% продукту, (мг/дм³);

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

и составит:

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

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_o) 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:

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

где:

$V_{\text{системы}}$ – объём системы охлаждения, (м³);

D – рекомендуемая доза комплексоната (мг/дм³);

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:

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

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:

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

где: $V_{\text{подп}}$ – объём подпитки, (м³/год);

D – рекомендуемая доза комплексоната (мг/дм³);

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 отмывка 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 амбразуры 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.Центральная д. 32	3 кв 2018 г, 3 кв 2019 г	15000,000	Заемные средства.
8	Устройство установки комплексоната на ЦТП ГВС	г.Белоярский ул.Центральная д. 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.Центральная д. 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.Центральная д. 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 расходом 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.