УТВЕРЖДЕНА

решением Совета депутатов

сельского поселения Казым

от «01» февраля 2011 года № 1

ПРОГРАММА

комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры сельского поселения Казым

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

Наименование Программы

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры сельского поселения Казым (далее - Программа).

Основание для разработки

Федеральный закон от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» (далее - Закон № 210-ФЗ).

Цели и задачи Программы

Цели Программы:

- комплексное решение проблемы перехода к устойчивому функционированию и развитию коммунальной сферы;

- улучшение качества коммунальных услуг с одновременным снижением нерациональных затрат;

- обеспечение коммунальными ресурсами новых потребителей в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства;

- повышение надежности и эффективности функционирования коммунальных систем жизнеобеспечения населения;

- повышение уровня благоустройства и улучшение экологической обстановки города.

Задачи Программы:

- разработка мероприятий по строительству и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры;

- определение сроков и объема капитальных вложений на реализацию разработанных мероприятий;

- определение экономической эффективности от реализации мероприятий.

Сроки реализации программы

Реализация Программы начинается с 2010 года. Мероприятия Программы рассчитаны на срок до 2027 года.

Затраты на реализацию Программы

Величина требуемых суммарных капитальных вложений для реализации инвестиционных проектов Программы определена в размере 858,4 млн. рублей.

Экономический эффект

Практическая реализация мероприятий Программы позволит:

- повысить качество и надежность коммунальных услуг, оказываемых потребителям;

- повысить эффективность использования систем коммунальной инфраструктуры;

- сократить объем затрат на энергоснабжение объектов коммунального хозяйства;

- обеспечить коммунальными ресурсами новых потребителей в соответствии с потребностями жилищного и промышленного строительства;

- повысить уровень инвестиционной привлекательности сельского поселения Казым;

- улучшить уровень экологического состояния сельского поселения Казым.

**1.1. Введение**

Программа разработана на основании Федерального закона от 06 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федерального закона от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса».

Программа является важнейшим инструментом реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье - гражданам России».

Программа определяет основные направления развития коммунальной инфраструктуры, то есть объектов теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, водоотведения ливневых (дождевых) сточных вод, в соответствии с потребностями промышленного, жилищного строительства, в целях повышения качества услуг и улучшения экологического состояния города. Основу Программы составляет система программных мероприятий по различным направлениям развития коммунальной инфраструктуры. Данная Программа ориентирована на устойчивое развитие сельского поселения Казым и в полной мере соответствует государственной политике реформирования коммунального комплекса Российской Федерации.

1.2. Цели и задачи Программы

Программа направлена на модернизацию и обновление коммунальной инфраструктуры сельского поселения Казым (далее – с.п. Казым), снижение эксплуатационных затрат, устранение причин возникновения аварийных ситуаций, угрожающих жизнедеятельности человека, улучшение качества окружающей среды.

Развитие теплоснабжения

* надежность и качество снабжения теплом потребителей;
* рациональное использование источников теплоты;
* рациональное использование тепловых сетей;
* экономичность предлагаемых решений.

Развитие водоснабжения и водоотведения

- повышение надежности водоснабжения, водоотведения;

- повышение экологической безопасности в с.п.Казым;

- соответствие параметров качества питьевой воды на станциях водоочистки и у потребителя установленным нормативам;

- снижение уровня потерь воды;

- сокращение удельных эксплуатационных расходов;

- улучшение санитарно-гигиенических условий проживания населения.

Развитие электроснабжения

- повышение уровня надёжности электроснабжения;

- повышения качества электроэнергии у потребителей с одновременным снижением потерь электроэнергии в сетях;

- переход на более высокий уровень эксплуатации электрических сетей.

**2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАЗЫМ**

**2.1. Описание сельского поселения Казым**

Климат поселения резко континентальный, характеризуется продолжительной зимой (25-26 недель), длительным залеганием снежного покрова (180-210 и более дней), короткими переходными сезонами (7-9 недель), поздними весенними и ранними осенними заморозками, коротким безморозным периодом (80-110 дней), коротким летом (10-14 недель). Средняя температура воздуха самого холодного месяца года января варьируется от – 24, 0° С на севере района до – 18,2° С на юге. Средняя температура самого теплого месяца – июля изменяется соответственно от 15,7° С до 18,4° С. Таким образом, средняя годовая амплитуда температур изменяется на территории района от 36 до 39° С.

Среднее годовое количество осадков составляет 550 мм. Максимальное количество осадков выпадает в июле-августе 60-80 мм. В районе в течение года 15-20 % осадков выпадает в твердом виде.

Среднегодовая температура воздуха составляет минус 4-50С, самый холодный месяц – январь, средняя температура которого –230С, минимум достигает - 500С. Средняя температура июля, наиболее теплого месяца, равна + 15,50С, максимум +280С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой выше 0**° С** составляет 150 дней.

В годовом режиме ветра достаточно отчетливо проявляется тенденция к муссонной циркуляции: зимой ветер дует с охлажденного материка на Северный Ледовитый океан, летом – с океана на материк. Зимой повторяемость господствующих южных и юго-западных ветров составляет по всей территории поселения 50-65 %, в мае она падает до 16-25 %. С июня по август преобладают северные ветры. Среднегодовая скорость ветра 2-4 м/ сек. Часты метели и туманы по долинам р. Казым и Амня.

Среднегодовая влажность воздуха 72-78%.

Максимальный уровень солнечной радиации приходится на июнь-июль 574,0 -615,9 МДж/м 2, минимум – на декабрь 8,4 – 16,8 МДж/м 2. Радиационный баланс территории поселения составляет 1000 МДж/м 2 год.

**2.2. Характеристика состояния**

**жилищно-коммунального хозяйства сельского поселения Казым**

Жилищно-коммунальная сфера является одной из основных отраслей, от функционирования которой непосредственно зависит жизнедеятельность населения. В современных условиях отсутствие воды, тепла, санитарной очистки, достойного жилья (даже в незначительных масштабах) способствует возникновению социальной напряженности.

**2.2.1. Система теплоснабжения сельского поселения Казым**

Население села Казым на 01.01.2010 г. составляет 1380 чел., жилой фонд - 27050м2общей площади.

Жилая застройка представлена одно-, двухквартирными жилыми домами (1-2 этажа) и многоквартирными жилыми домами (2этажа). Доля индивидуальной (1-2 этажной) жилой застройки составляет около 65 % от общего объема жилого фонда.

Жилищно-коммунальный фонд, охваченный централизованным теплоснабжением от котельных составляет 8800 м2, то есть около 33 % от общей площади жилых зданий.

В настоящее время теплоснабжение жилищно-коммунального сектора и производственных зданий села осуществляется от трех котельных суммарной тепловой мощностью 16,09 МВт (13,83 Гкал/ч). Две котельные (№№ 1,2) находятся на балансе ОАО «ЮКЭК-Белоярский», одна на балансе Оленеводческой компании.

**Краткая характеристика котельных.**

Котельная № 1.

В котельной установлены: 2 водогрейных котла ВК-21, 1 котел Rex-300 и 1 котел «ТЛК-2,1» (резервный). Суммарная установленная мощность котлов составляет 9,4 МВт (8,1 Гкал/час).

Отпуск теплоты котельной производится по температурному графику 95-70 ºС.

Котел «ТЛК-2,1» работает на дизельном топливе, остальные котлы работают на газе.

КПД котлов - 72%.

Техническое состояние здания котельной - удовлетворительное.

Год ввода котлов в эксплуатацию - 1991 г.

Химводоочистка (ХВО) для подпитки тепловых сетей в котельной отсутствует.

Котельная несёт основную нагрузку по теплоснабжению жилищно-коммунального и производственного сектора села (около 80%);

Котельная № 2.

В котельной установлено 3 водогрейных котла «ВВД-1,8» , суммарной установленной тепловой мощностью 6,3 МВт (5,4 Гкал/час). Два котла резервных.

Отпуск теплоты котельной производится по температурному графику 95-70 ºС.

Топливо - природный газ.

КПД котлов - 60%.

Техническое состояние здания котельной - удовлетворительное.

Год ввода котлов в эксплуатацию - 1997 г.

Химводоочистка (ХВО) для подпитки тепловых сетей в котельной отсутствует.

Котельная отапливает участковую больницу, 9 коттеджей, а так же обеспечивает теплоспутниками надземные трассы холодного водоснабжения.

Котельная зверофермы.

В котельной установлено 2 паровых котла «КВ-300» , суммарной установленной тепловой мощностью 0,4 МВт (0,6 т/час).

Топливо - дрова.

Котельная отапливает звероферму.

В котельных отсутствует водоподготовка. Низкий КПД котлов обусловлен наличием процессов накипеобразования на внутренних поверхностях котлоагрегатов. По состоянию оборудования котельные нуждаются в реконструкции.

Основным видом топлива для котельных является природный газ. Подача природного газа в населенный пункт предусматривается от газораспределительной станции «Казым» от магистральных газопроводов «Уренгой-Ужгород». Основные физико-химические характеристики газа нприняты по данным ООО «Тюменьтрансгаз Югорск» следующими: низшая теплота сгорания газа Qнр= 8100ккал/м3, плотность – 0,69кг/м³.

Особенности существующей системы теплоснабжения:

1. - оборудование котельных морально и физически устарело;
2. - отсутствует химводоподготовка подпиточной воды котлов;
3. - низкий коэффициент полезного действия (далее – КПД) работы котлоагрегатов;
4. - высокая аварийность работы котельных;
5. - низкая надёжность системы теплоснабжения.

**2.2.2. Система водоснабжения сельского поселения Казым**

С.п. Казым имеет централизованную систему хозяйственно–питьевого водоснабжения общей производительностью ~144 м3/сут. От этой системы снабжаются водой все объекты социальной сферы с.п. Казым.

Общая производительность ВОС - 144 м3/сут., водоочистные сооружения (далее – ВОС) находятся в удовлетворительном техническом состоянии, расположены на застроенной территории и не имеют зон санитарной охраны.

Отдельные районы частной застройки обеспечиваются водой из локальных источников – скважин, родников, водозаборных колодцев. Схема водоснабжения частного сектора тупиковая.

Источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения

с.п. Казым является подземная вода.

Водозаборные сооружения представлены скважинами №5, №6.

По статистическим данным аналитического контроля, представленным лабораториями ЦГСЭН и ООО ВОС «ЮКЭК-Белоярский» г. Белоярский, состав и свойства подземных вод из скважин №5, №6 с. п. Казым не соответствуют Российским нормативным стандартам, предъявленным к питьевой воде и имеют превышения нормативов, установленных СанПиН 2.1.4-1047-01 «Питьевая вода…Контроль качества» по следующим показателям:

- железо общее, мг/л 10-3 ПДК 0,3

- марганец, мг/л 1-0,5 ПДК 0,1

От скважины №5 и №6 исходная вода подается на ВОС и после очистки в напорно-разводящую сеть поселка.

Оборудование скважин находятся в удовлетворительном состоянии. Скважины расположены на застроенной территории и не имеют зон санитарной охраны.

ВОС оборудованы противопожарными резервуарами.

**2.2.3. Система водоотведения сельского поселения Казым**

В с.п. Казым централизованная система канализации отсутствует.

От жилой и общественной застройки, оснащенной выгребами и септиками, хозяйственно-бытовые стоки ассенизационными машинами вывозятся и сбрасываются на рельеф.

К недостаткам сложившейся системы канализации с. п. Казым следует отнести:

- отсутствие централизованной системы канализации;

- сброс сточных вод без очистки негативно сказывается на экологическом состоянии района.

**2.2.4 Система электроснабжения сельского поселения Казым**

Жилищный фонд с.п. Казым представлен одно- и двухэтажными одноквартирными домами, двухквартирными и многоквартирными домами. Во всех домах установлены плиты на газообразном топливе.

Социальный комплекс села включает в себя: объекты учебно-образовательного назначения ( д/сад, школа-интернат), объекты здравоохранения (участковая больница), объекты культурно-досугового назначения (дом культуры, библиотека), объекты торгового назначения (7 магазинов), объекты бытового и жилищно-коммунального обслуживания (ЖКХ и баня-сауна), объекты спортивного назначения (спортивный зал «Триумф»), а также в здании администрации расположены отделение Сбербанка и почта. Кроме того, в селе есть столовая и ряд административных зданий.

Котельные и больница являются потребителями I категории, д/сад, школа-интернат, администрация – потребителями II категории.

Электроснабжение с. Казым осуществляется от ПС 110/10кВ «Амня», которая получает питание от ПС 110кВ «Белоярская» по одной существующей ВЛ-110кВ, выполненной проводом АС-120 (2,15 км) и проводом АС-95 (25,75 км).

Электроснабжение потребителей села осуществляется по четырём радиальным линиям 10кВ, отходящим от разных секций ПС «Амня» (по две с каждой секции шин) и не имеющих взаиморезервирования, что обуславливает низкий уровень бесперебойности электроснабжения села и не может обеспечить нормируемый уровень надёжности для ответственных потребителей. Существующая схема сети 10кВ с. Казым приведена на чертеже 32009-ЭС, л.1.

Электрическая нагрузка с. Казым на шинах 10кВ ПС «Амня» по результатам контрольных замеров в зимний максимум 2008г. составила 769 кВт.

По данным ОАО «ЮТЭК-Белоярский» в 2008 году с шин 10кВ ПС 110/10кВ «Амня» получено и отпущено в сеть с. Казым 3555,54 тыс. кВтчас электроэнергии, полезно отпущено абонентам 2734,169 тыс. кВтчас, т. е. потери электрической электроэнергии на передачу по электрическим сетям составили 821,371 тыс. кВтчас, что составляет 23% от всей отпущенной электроэнергии.

На отдельных участках воздушных линий 10кВ длина пролетов не соответствует требованиям ПУЭ (7-е издание).

ВЛ-0,4кВ преимущественно находятся в неудовлетворительном состоянии, выполнены неизолированными проводами, имеют большое количество скруток в пролётах и требуют замены.

**3. КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАЗЫМ**

#### 3.1 Баланс тепловой энергии на расчетный срок при существующих котельных и центрально тепловых пунктов (далее-ЦТП)

В настоящем разделе рассмотрен баланс тепловой энергии для существующих (сохраняемых) котельных и ЦТП при условии, что в расчетный период не будет произведено строительство и ввод в действие новых источников тепловой энергии.

Сопоставление требуемых и имеющихся тепловых мощностей на расчетный срок при вышеуказанных условиях приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п.п. | Источники  теплоснабжения | Баланс тепловой энергии  на существующем уровне (2009 г.) | | |
| требуемая тепловая  мощность,  МВт | имеющаяся  тепловая мощность,  МВт | избыток (+), либо  дефицит (-) тепловой мощности,  МВт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Котельная № 1 | 4,074 | 9,400 | +5,326 |
| 2 | Котельная № 2 | 0,545 | 6,300 | +5,755 |
| 3 | Котельная зверофермы | 0,231 | 0,387 | +0,156 |
|  | **Всего по селу** | **4,850** | **16,087** | **11,237** |
| Примечание: требуемая тепловая мощность источников определена исходя из расчетной тепловой нагрузки подключенных потребителей с учетом собственных нужд источников тепла и потерь в тепловых сетях. | | | | |

Как следует из таблицы, на существующем уровне на всех котельных села имеется избыток тепловой мощности, что объясняется наличием резервных котлов. При этом следует отметить, что фактический избыток меньше за счет того, что при эксплуатации ряда котельных и особенно тепловых сетей потери теплоты на практике составляют существенно больше нормативных величин.

**3.2. Перечень основных решений по ЦТП**

Существующие котельные села на расчетный срок не могут рассматриваться как основные теплоисточники теплоснабжения по следующим причинам:

* котельные оборудованы стальными котлами малой мощности, износ которых через 10 лет составит 100 %;
* в котельных отсутствуют установки подготовки подпиточной воды котлов и тепловых сетей;
* котельные имеют низкий КПД работы котлоагрегатов.

Строительство блочной газовой котельной №1 «Рационал-7500» в составе 3-х котлов РЭМЭКС типа ТТГ-2500 (один котел резервный). Суммарная тепловая мощность котельной - 7,5 МВт. Котельная будет покрывать существующие и перспективные тепловые нагрузки жилых, административных, общественных зданий и потребителей проектируемых ВОС.

Строительство блочной газовой котельной «Рационал-2000» №2 в составе 2-х котлов РЭМЭКС типа ТТС-1000 (один котел резервный). Суммарная тепловая мощность котельной - 2,0 МВт. Котельная будет покрывать тепловые нагрузки участковой больницы, жилых домов по ул. Новая и перспективных административного здания со столовой, детского сада и магазина.

Строительство блочной газовой котельной №3 «Рационал-750» на КОС в составе 2-х котлов РЭМЭКС типа ТТ-400(один котел резервный). Суммарная тепловая мощность котельной 0,8 МВт. Котельная обеспечит теплом потребителей проектируемых КОС.

Реконструкция котельной зверофермы с заменой двух существующих котлов КВ-300 на два котла VX-200 английской фирмы. Суммарная тепловая мощность котельной 0,26 МВт. Котельная обеспечит теплом звероферму.

Существующие котельные №№ 1,2 демонтируются. Тепловые нагрузки потребителей этих котельных будут покрываться от блочных газовых котельных №№ 1,2.

**3.3. Баланс тепловой энергии на расчетный срок для сохраняемых и предлагаемых к строительству источников теплоснабжения, ЦТП**

В настоящем разделе рассмотрен баланс тепловой энергии для существующих (сохраняемых) и предлагаемых к строительству котельных, для ЦТП при предлагаемых основных решениях по источникам тепловой энергии (котельным) и предложенном составе их основного оборудования на расчетный срок.

Сопоставление требуемых и имеющихся тепловых мощностей на расчетный срок при вышеуказанных условиях приведено в таблице 3.2.

Таблица 3.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п.п. | Источники  теплоснабжения | Баланс тепловой энергии  по перспективным источникам на расчетный срок (2027 г.) | | |
| требуемая тепловая  мощность,  МВт | имеющаяся  тепловая мощность,  МВт | избыток (+), либо  дефицит (-) тепловой мощности,  МВт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Котельная №1 (предл. к стр.) | 4,947 | 7,500 | +2,553 |
| 2 | Котельная №2 (предл. к стр.) | 0,816 | 2,000 | +1,184 |
| 3 | Котельная №3 (предл. к стр.) | 0,365 | 0,800 | +0,435 |
| 4 | Котельная  зверофермы | 0,231 | 0,260 | +0,029 |
|  | **Всего по селу:** | 6,359 | 10,560 | +4,201 |
| Примечания:   1. Требуемая тепловая мощность котельных определена, исходя из расчетной тепловой нагрузки подключенных (на уровне 2027 г.) потребителей с учетом собственных нужд котельных и потерь в тепловых сетях (см. приложение 1). 2. Избыток тепловой мощности на котельных объясняется наличием резервных котлов. 3. В случае если, фактические потери теплоты в сетях будут превышать нормативные, реальный избыток тепловой мощности на источниках будет меньше. | | | | |

Установленная тепловая мощность водоподогревательных установок ЦТП к расчетному сроку будет достаточна для покрытия нагрузок подключенных потребителей, а запас тепловых мощностей объясняется либо необходимостью наличия резервных подогревателей, либо отсутствием роста тепловых нагрузок в зонах действия отдельных ЦТП, либо запасом производительности установленных подогревателей.

##### **3.4. Перечень основных решений по тепловым сетям**

Предусматривается строительство новых тепломагистралей на следующих участках :

* от УТ35 до УТ36 – условным диаметром 80 мм протяженностью 63 м.
* от УТ15 до УТ16, от УТ20 до УТ21, от УТ21 до УТ22, от УТ36 до УТ37 – условным диаметром 70 мм общей протяженностью 184 м.
* от УТ1 до ВОС (планируемых к строительству), от УТ16 до УТ18, от УТ21 до УТ21а – условным диаметром 50 мм протяженностью 235 м.

Предусматривается реконструкция существующих тепломагистралей на следующих участках :

* от вывода предлагаемой к строительству котельной № 1 до УТ1, от УТ1 до УТ2, от УТ2 до УТ11 – с заменой трубопроводов условным диаметром 150 мм надземной прокладки на трубопроводы условным диаметром 200 мм подземной прокладки общей протяженностью 285 м (недостаточная пропускная способность).
* от УТ2 до УТ3, от УТ3 до УТ6, от УТ6 до УТ7, от УТ7 до УТ8 – с заменой трубопроводов условным диаметром 100 мм надземной прокладки на трубопроводы условным диаметром 100 мм подземной прокладки общей протяженностью 212 м.
* от УТ8 до УТ9 – с заменой трубопроводов условным диаметром 100 мм надземной прокладки на трубопроводы условным диаметром 80 мм подземной прокладки протяженностью 34 м.
* от УТ9 до УТ10 – с заменой трубопроводов условным диаметром 100 мм надземной прокладки на трубопроводы условным диаметром 70 мм подземной прокладки протяженностью 31 м.
* от УТ11 до УТ12, от УТ12 до УТ13, от УТ13 до УТ14, от УТ31 до УТ33, от УТ33 до УТ35 – с заменой трубопроводов условным диаметром 80 мм на трубопроводы условным диаметром 80 мм общей протяженностью 292 м (ветхие сети).
* от УТ14 до УТ15 – с заменой трубопроводов условным диаметром 80 мм на трубопроводы условным диаметром 70 мм протяженностью 28 м (ветхие сети).
* от УТ35 до УТ38 – с заменой трубопроводов условным диаметром 80 мм на трубопроводы условным диаметром 50 мм протяженностью 133 м (ветхие сети).
* от УТ38 до УТ39 – с заменой трубопроводов условным диаметром 80 мм на трубопроводы условным диаметром 40 мм протяженностью 82 м (ветхие сети).

Тепломагистрали от котельной № 2 (предлагаемой к строительству):

Предусматривается строительство новых тепломагистралей на следующих:

* от вывода предлагаемой к строительству котельной № 2 до УТ40, от УТ40 до УТ41 – условным диаметром 100 мм протяженностью 61 м.
* от УТ42 до УТ44, от УТ44 до УТ45 – условным диаметром 70 мм общей протяженностью 207 м.
* от УТ48 до УТ49 – условным диаметром 50 мм протяженностью 220 м.

Предусматривается реконструкция существующих тепломагистралей на следующих участках:

* от УТ41 до УТ42, от УТ41 до УТ46 – с заменой трубопроводов условным диаметром 100 мм на трубопроводы условным диаметром 100 мм общей протяженностью 75 м (ветхие сети).
* от УТ46 до УТ47 – с заменой трубопроводов условным диаметром 100 мм на трубопроводы условным диаметром 80 мм протяженностью 75 м (ветхие сети).
* от УТ42 до УТ43 – с заменой трубопроводов условным диаметром 100 мм на трубопроводы условным диаметром 70 мм протяженностью 40 м (ветхие сети).
* от УТ42 до участковой больницы, от УТ47 до УТ48 – с заменой трубопроводов условным диаметром 50 мм на трубопроводы условным диаметром 70 мм общей протяженностью 39 м (ветхие сети).

Прокладка тепломагистралей предусматривается подземная бесканальная с применением теплогидроизолированных ППУ трубопроводов в полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006.

Расчетный график работы тепловых сетей для котельной города 95-70ºС.

Трассировка и прокладка тепловых сетей должна быть уточнена при рабочем проектировании.

На отдельных участках сети совместно с тепловыми сетями предусматривается проложить трубопроводы водопровода.

Схема присоединения систем отопления и вентиляции потребителей к тепловым сетям – зависимая (непосредственно к тепловым сетям).

В ИТП предусмотрены водоводяные подогреватели горячего водоснабжения.

Размещение перспективных источников теплоснабжения, их потребителей, зоны действия тепловых сетей показаны на чертеже 32009-ТС-2.

**3.5 . Технико-экономические показатели**

По рассмотренному варианту развития системы теплоснабжения определены капитальные вложения и годовые эксплуатационные расходы в части источников теплоснабжения и магистральных тепловых сетей.

Расчеты выполнены в ценах 2009 года.

Поскольку в настоящее время стабильности в политике ценообразования в России нет, впоследствии, при реализации конкретных решений «Программы», все экономические показатели подлежат уточнению.

#### 3.5.1. Капитальные вложения

Расчет капитальных вложений выполнен с использованием проектов-аналогов и данных заводов-изготовителей с применением соответствующих индексов перевода цен действующих в рассматриваемом регионе.

Капитальные вложения подсчитаны по нижеприведенным объектам:

1. Строительство блочной газовой котельной «Рационал -7500» (котельная № 1) в составе 3-х котлов РЭМЭКС типа ТТГ-2500 и склада жидкого топлива емкостью 40м3.
2. Строительство блочной газовой котельной «Рационал -2000» (котельная № 2) в составе 2-х котлов РЭМЭКС типа ТТС-1000 и склада жидкого топлива емкостью 10м3.
3. Строительство блочной газовой котельной КОС «Рационал -750» (котельная № 3) в составе 2-х котлов РЭМЭКС типа ТТ-400 и склада жидкого топлива емкостью 4м3.
4. Строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей от котельных №№1,2.

Сводные данные по капитальным вложениям составляют 123,5 млн. руб.

**4. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ**

**СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАЗЫМ**

**4.1. Расходы воды**

Расчетный расход хоз.питьевой воды по с.п. Казым определен в соответствии с численностью населения и нормами водопотребления, обусловленными перспективной степенью благоустройства жилой застройки.

Расчетные расходы воды на нужды населения в часы максимального водопотребления приведены в таблице № 4.1 Расход воды на полив улиц, проездов, площадей и зеленых насаждений сельского поселения определен по норме 50 л/сут. на человека.

Расход воды на нужды местной промышленности, приняты в размере 20% от хоз.питьевого водопотребления с. п. Казым согласно СНиП 2.04.02-84\*.

Суммарные расходы воды по с.п. Казым сведены в таблицу № 4.2 и составляют в сутки максимального водопотребления с учетом собственных нужд водопроводных очистных сооружений :

- на расчетный срок 615,0 м3/сут.

Так как застройка сельского поселения ведется в основном двухэтажными домами, свободные напоры в сети приняты в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* - 14 м.

Нормы водопотребления и коэффициенты неравномерности.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп. | Наименование  водопотребителей | Норма водопотребления ср. суточ. л/сут. чел. | К макс. суточной неравномерности | Норма водопотребления суточн. макс. л/сут. чел. | К мин. суточной неравномерности | Норма водопотребления суточн. миним. л/сут. чел. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ванными и местными водонагревателями | 225 | 1,2 | 270 | 0,7 | 157,5 |

Таблица №4.1

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды населения и полив по с.п. Казым

Таблица №4.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование  водопотребителей | Кол. населения, тыс.чел. | Норма водопотребления | Коэффициент часовой неравномерности | Суммарные расходы воды | | |  |
| ср. суточ. |  |
| л/сут. чел. | м3/сут. | м3/час | л/сек | Примечание |
|  | макс. К=1.2 | макс. | макс. |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ванными и местными водонагревателями |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Кч.н.=αxβ |
| 1.45 | 225 | 2.16 | 391.00 | 34.75 | 9.65 | =1,2x1,84= |
|  |  |  |  |  |  | =2,21 |
| 2 | Расход воды на полив территории | 1.45 | 50 |  | 72.50 | \* | \* | \* В максимальный час не учитывается |
|
| 3 | Местное производство и неученые расходы 20% | - | - |  | 78.30 |  |  |  |
|
| 4 | Итого |  |  |  | 549.20 | 49.43 | 13.73 |  |
| 5 | Котельные |  |  |  | 58,8 | 2.45 | 0.68 |  |
| 6 | ВОС |  |  |  | 6.83 |  |  |  |
| 7 | Всего |  |  |  | 615.00 | 52.00 | 14.50 |  |

**4.2. Показатели качества исходной речной воды из реки Казым.**

По статистическим данным аналитического контроля, представленным лабораториями ЦГСЭН и ООО ВОС «Казымэнергогаз» г. Белоярский, состав и свойства подземных вод из скважин №5, №6 с. п. Казым не соответствуют Российским нормативным стандартам, предъявленным к питьевой воде и имеют превышения нормативов, установленных СанПиН 2.1.4-1047-01 «Питьевая вода…Контроль качества» по следующим показателям:

- железо общее, мг/л 10-3 ПДК 0,3

- марганец, мг/л 1-0,5 ПДК 0,1

**4.3. Водозабор. Площадка водозаборных сооружений**

Источником централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения с.п. Казым являются подземные воды.

В сельском поселении пробурены две скважины:

- скважина №5 на ВОС (рядом с котельной);

- скважина №6 на ВОС (рядом с котельной);

В настоящее время водоснабжение осуществляется от скважин №5 и №6 общей производительностью ~144 м3/сут.

Характеристика скважины №5:

- производительность (дебит) - 8 м3/час;

- техническое состояние оборудования удовлетворительное (60% износа).

Характеристика скважины №6:

- производительность (дебит) - 8 м3/час;

- техническое состояние оборудования неудовлетворительное (60 % износа).

Скважины оборудованы насосами марки ЭЦВ-5-4-125 и ЭЦВ-6-6,5-80 и имеют надземные павильоны.

**4.4. Площадка ВОС - водопроводные очистные сооружения**

**Водопроводные очистные сооружения**

В населенном пункте существует станция водоподготовки производительностью 150 м3/сут. Станция предназначена для очистки воды, от железа и марганца с одновременным ее осветлением и обесцвечиванием с целью использования очищенной и обеззараженной воды для хозяйственно-питьевых нужд.

В настоящее время в с.п. Казым вода подается из водозаборных скважин №5 и №6, на фильтры ОВ-1-0,6-1 (4шт.). В качестве фильтрующего элемента используется кварцевый песок (мраморная крошка) с фракцией диаметром 0,8-1,6 мм. Радиус сечения фильтра равен r=0,5м. Одновременно работают 2 фильтра, а 2 стоят на промывке.

Промывка фильтров, выполняется 1 раз в сутки, продолжительность промывки составляет один час. Промывка осуществляется восходящим потоком (снизу-вверх), подача воды осуществляется при помощи промывного насоса (1 рабочий и 1 резервный).

После очистки на фильтрах и обеззараживания, очищенная вода насосами марки К-45-30 (2 шт.) проходит через кварцевые лампы (4 шт.) и затем подается в распределительную сеть, к которой подключены школьные и дошкольные учреждения, общественные и социально-культурные объекты.

**4.5. Техническое состояние ВОС в настоящее время**

Общая производительность ВОС - 144 м3/сут., ВОС находятся в удовлетворительном техническом состоянии, расположены на застроенной территории и не имеют зон санитарной охраны.

* + 1. **Напорно-разводящие водопроводные сети**

Напорно-разводящие водопроводные сети хозяйственно-питьевого и противопожарного назначения диаметром 50-150 мм, материал – сталь, полиэтилен.

Схема водоснабжения тупиковая, большой износ сетей приводит к не отлаженному гидравлическому режиму работы, обуславливает частые аварии и ухудшение качества подаваемой потребителям воды.

Сети водопровода в основном проложены совместно с тепловыми сетями.

Сети оборудованы пожарными гидрантами северного исполнении и стальной запорной арматурой.

**4.6. Недостатки сложившейся системы водоснабжения сельского поселения Казым**

- вода поступающая потребителю, по своему составу не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 и ГОСТ Р 51232-98;

- отсутствие централизованного водоснабжения у преобладающего большинства общественной и жилой застройки;

- согласно СНиП 2.04.02-84\* п.8.5 противопожарные и хозяйственно-питьевые сети должны быть кольцевые;

- большой износ оборудования и сетей резко снижает надёжность системы водоснабжения.

**4.7. Проектные решения**

## 4.7.1. Нормы водопотребления, коэффициенты неравномерности. Расчетные расходы воды

Нормы водопотребления и коэффициенты суточной неравномерности приняты в соответствии с СНиП 2.04.02-84\*

По степени обеспеченности подачи воды проектируемая централизованная система водоснабжения с.п.Казым относится к III (третьей) категории, в соответствии с п. 4.4. СНиП 2.04.02-84\*.

Расчетный расход хоз.питьевой воды по с.п. Казым определен в соответствии с численностью населения и нормами водопотребления, обусловленными перспективной степенью благоустройства жилой застройки.

Расход воды на полив улиц, проездов, площадей и зеленых насаждений сельского поселения определен по норме 50 л/сут. на человека.

Расход воды на нужды местной промышленности, приняты в размере 20% от хоз.питьевого водопотребления с. п. Казым согласно СНиП 2.04.02-84\*.

Суммарные расходы воды по с.п. Казым составляют в сутки максимального водопотребления с учетом собственных нужд водопроводных очистных сооружений :

- на расчетный срок 615,0 м3/сут.

Расходы воды на пожаротушение приняты в соответствии с СНиП 2.04.02-84\* и

СНиП 2.04.01-85\* составляют – 17,5 л/с, в том числе:

- наружное пожаротушение – 15л/с (1 пожар по 15 л/с);

- внутреннее пожаротушение – 2,5 л/с (1струя по 2,5 л/с).

Так как застройка сельского поселения ведется в основном двухэтажными домами, свободные напоры в сети приняты в соответствии со СНиП 2.04.02-84\* - 14 м.

Схема пожаротушения принята низкого давления с обеспечением свободного напора в сетях на уровне поверхности земли не менее 10 м. На водопроводной сети предусматривается установка пожарных гидрантов в северном исполнении.

Хранение неприкосновенного противопожарного и регулирующего объема воды предусматривается в резервуарах на площадке водопроводных очистных сооружений (ВОС-615)

**5. Проектируемая система водоснабжения. Мероприятия по улучшению работы системы водоснабжения**

В проекте принята централизованная система водоснабжения c.п. Казым выполнена с учетом сложившейся застройки и развитием ее до 2027 года.

Производительность сетей и сооружений определена с учетом развития на 2027 год в соответствии с утвержденным генпланом с.п. Казым и составляет на расчетный

срок – 615 м3/сут.

Проектируемой системой водоснабжения предусмотрено:

- строительство нового водозабора из четырех скважин (3 раб.+ 1 рез.);

- строительство нового комплекса водопроводных очистный сооружений ВОС-615 на

новой территории обеспечивающей устройство зон санитарной охраны в составе:

а) водопроводной очистной станции с насосной станцией второго подъема;

б) двух резервуаров чистой воды c неприкосновенным пожарным и регулирующим запасом воды объемом по 200 м3 каждый;

- строительство новых кольцевых напорно-разводящих сетей сельского

поселения;

- строительство водовода первого подъема 2Ду=160мм;

- строительство водовода второго подъема 2Ду=160мм.

Трассировка магистральных сетей водопровода предусматривается по проектируемым и существующим улицам и проездам.

Водопроводные сети оборудуются пожарными гидрантами в северном исполнении и стальной запорной арматурой.

**5.1. Водозабор**

Намечаемый к строительству водозабор представлен четырьмя скважинами (3 рабочих и 1 резервная скважина). Глубина скважин 85 м. Конструкция и оборудование: обсадные трубы ∅325мм от +0,0 до 85,0м, эксплутационно-фильтрованная колонна ∅219мм, рабочая часть фильтра от 67,0 до 77,0м. Характеристики скважин приняты на основании учетных карточек буровой скважины №5 (приложение 4.4.). Дебит водозаборных скважин №5 и №6 составляет 8 м3/ч.

- Насосы первого подъема для подачи воды из скважин фирмы GRUNDFOS

марки SP 14А-25 Q=10 м3/ч, Н=140м;

Проект водозаборных сооружений необходимо выполнить на основании гидрологического заключения.

**5.2.** **Водопроводные очистные сооружения ВОС-606**

Предусмотрено строительство водопроводных очистных сооружений ВОС-615 с насосной станцией второго подъема и резервуарами чистой воды 2x200 м3.

Перед подачи воды на фильтры исходную воду подогревают от 0 0С до 5 0С через

пластинчатый теплообменник Sigma X13 NBL.

Установка ВОС-615 запроектирована в составе:

- фильтр сетчатый;

- аэрационная колона RT-4872;

- напорный фильтр «atoll» RFM-2440T

I ступени с загрузкой Next Sand с клапаном управления Fleck 3150;

- напорный фильтр «atoll» RFM-2440T

II ступени с загрузкой С207 с клапаном управления Fleck 3150;

- установка ультрафиолетового обеззараживания УДВ-1A145-50.

В насосной станции второго подъема устанавливаются следующее оборудование:

- хозяйственно-питьевые насосы;

- пожарные насосы.

Промывка фильтров первой ступени осуществляется один раз в сутки. Промывка фильтров второй ступени осуществляется один раз в 3-4 суток.

Расход воды на промывку фильтров 6,83 м3/сут. Промывная вода отводится в бак-отстойник. Отстоянная промывная вода отводится в канализацию. Осадок по мере накопления удаляется из отстойной части емкости на площадки подсушивания осадка. В резервуарах чистой воды предусматривается хранение регулирующего и противопожарных объемов воды с.п. Казым.

* 1. **Водоводы**

Водовод первого подъема от водозабора до ВОС-615 запроектирован 2Ду=160мм

L=400 м. Водовод второго подъема от ВОС-606 до разводящих сетей запроектирован 2Ду=160мм L=200 м.

Водоводы запроектированы подземной бесканальной прокладки из полиэтиленовых труб (ГОСТ 18599-2001);

## 5.4 Технологическая схема очистки и подачи воды

Оборудование водоподготовки с торговой маркой «atoll» производительностью: номинальная – 26 м3/ч (615м3/сут);

работает по следующей технологической схеме:

Исходная вода подается из скважины по напорному трубопроводу, обеспечивающему поток до 26 м3/час. Температура исходной воды в пределах от (+0,5-1°С). Исходная вода подогревается до (+5°С). Давление на входе в систему водоподготовки составляет 25 м.в.ст.

Наличие железа придает воде неприятный металлический привкус, приводит к зарастанию водопроводных сетей продуктами коррозии и создает трудности при использовании такой воды в хозяйственно – бытовых целях. Для интенсификации процесса обезжелезивания в воду дозируется окислитель-гипохлорит натрия с помощью насоса-дозатора (SEKO TPG500NHH0000), а затем подается сжатый воздух с помощью компрессора (AP-200X). Дозирование сжатого воздуха и гипохлорита натрия производится пропорционально потоку исходной воды по сигналу от импульсного водосчетчика.

Далее вода поступает в аэрационную колонну (RT-4872-6fl-6fl), где происходит смешение обрабатываемой воды с кислородом воздуха и гипохлоритом натрия и начинается процесс окисления железа двухвалентной ионной формы. Избыточный воздух и возможные газы, образующиеся в процессе барботажа воздухом, удаляются через автоматический деаэрационный клапан.

Полное окисление железа и превращение их в форму нерастворимых соединений происходит в фильтрах первой ступени «atoll» RFM-2440T на поверхности фильтрующей загрузки «МЖФ». Расчетная скорость фильтрования составляет ~ 10 м/ч.

После фильтров первой ступени вода поступает на фильтры второй ступени очистки воды «аtoll» RFM-2440T. Слой загрузки фильтров состоит из кварцевого гравия крупностью 3-6 мм и кварцевого песка FM-42 Next Sand, высота слоя составляет 0,75 м.

Фильтры оборудованы ротаметрами для контроля расхода воды через фильтр, манометрами и узлами отбора проб воды.

Промывка фильтров первой ступени осуществляется обратным током воды из резервуара чистой воды по напорному трубопроводу. Промывка фильтров второй ступени осуществляется обратным током воды прошедшей очистку на фильтрах первой ступени.

Количество промывок фильтров первой ступени составляет 1 раз в сутки. Количество промывок фильтра второй ступени – один раз в 3-4 суток. Расход воды на промывку фильтров 6,83 м3/сут.

Отвод промывной воды осуществляется в бак отстойник. Сброс первого фильтрата осуществляется в канализацию по трубопроводу.

Очищенная вода поступает в систему резервуаров чистой воды, соединенных по принципу сообщающихся сосудов. Общая емкость резервуаров – 400 м3 (2 х 200м3). Они оборудованы необходимой автоматикой для отключения насосов по уровню.

Из резервуаров вода по трубопроводу забирается насосами второго подъема и подается по напорному трубопроводу на окончательную ступень очистки – обеззараживание ультрафиолетом, которое осуществляется тремя установками «STERILIGHT» SР-950-HO/2 («R-Can» Канада) и далее в водопроводную сеть с заданным давлением. Насосная станция также обеспечивает необходимые расходы воды на промывки фильтров для удаления железа.

Контроль за качеством очищенной воды после каждого этапа водоочистки возможно проводить при помощи химической лаборатории, которая входит в комплектацию системы водоподготовки и позволяет измерить жесткость, железо, pH и свободный хлор.

Качество очищенной воды на выходе из оборудования водоподготовки, соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 по параметрам: железо, марганец, хлор (железо не более - 0.3 мг/л, марганец не более - 0.1 мг/л , хлор свободный не более – 0.3-0.5 мг/л).

Места присоединения трубопроводов к фильтрам имеют разъёмные соединения.

Система водоподготовки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

## 5.5 Напорно-разводящие сети сельского поселения

Схема водопроводных сетей с.п. Казым выполнена на расчетный срок

(см. № 32009-НВ л.1).

Предлагаемая схема подачи и распределения воды имеет следующие преимущества по сравнению с существующей:

- уменьшение расхода электроэнергии за счет каскадно-частотного регулирования электроприводов;

- кольцевые напорно-разводящие сети.

Гидравлический расчет сетей выполнен из условий обеспечения потребителей расчетным расходом воды:

- в час максимального водопотребления– 52.00 м3/час; 14.50л/с;

- на пожаротушение 17,5 л/с.

Суммарный расчетный расход воды из сети при пожаротушении – 32.00 л/с.

Согласно гидравлического расчета сети в распределительных сетях водопровода обеспечен требуемый напор.

В час максимального водопотребления– не ниже 18 м (п.2.26 СНиП 2.04.02-84\*).

Трассировка магистральных сетей предусмотрена в соответствии с расположением проектируемых и существующих улиц и проездов, предусмотренных генеральным планом сельского поселения. В качестве магистральных сетей водопровода предусмотрены трубопроводы диаметром 160мм и 110мм.

В результате проведенных расчетов для обеспечения подачи дополнительных объемов воды, а также для повышения надежности водоснабжения потребителей и пожаротушения схемой предусмотрено строительство новых участков закольцованных сетей.

Общая протяженность, предлагаемых к строительству напорно-разводящих водопроводных сетей, составляет на расчетный срок – 7490 м.

Полиэтиленовые трубы ∅110мм – 5490 м;

∅160мм – 2000 м.

Прокладка водопроводных сетей предусматривается в следующих вариантах:

- подземная бесканальная из полиэтиленовых труб (ГОСТ 18599-2001).

Водопроводные сети оборудуются пожарными гидрантами в северном исполнении, стальной запорной арматурой.

**6.Технико-экономические показатели**

Технико-экономические показатели сведены в таблице № 6.1.

Таблица №6.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  пп | Наименование | Ед.  изм. | Количество | Примечание |
| Расчетный срок –2027 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Производительность водозаборных сооружений из подземного источника | м3/сут. | 615 |  |
| 2 | Производительность очистных сооружений | м3/сут. | 615 |  |
| 3 | Потребность сельского поселения в воде хоз-питьевого качества | м3/сут. | 615 |  |
| 4 | Сборный водовод первого подъема от скважин 2Ду=160мм | км | 0,20 |  |
| 5 | Водовод второго подъема от ВОС до водонапорных сетей 2 Ду=160 мм | км | 0,40 |  |
| 6 | Протяженность намечаемым к строительству водопроводных сетей | км | 7,49 |  |
| 6.1 | в том числе:  напорно-разводящих сетей  ∅110мм  ∅160мм | км  км | 5,49  2,00 |  |
| 7 | Капитальные вложения | тыс. рублей | 168256 |  |

Сводка капитальных вложений по источникам, сооружениям водоснабжения и магистральным сетям водопровода сведена в таблице № 6.2.

Таблица №6.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование объектов | Ед. изм. | Количество | Капитальные вложения, тыс. рублей |
|
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Водозаборная скважина с надземным павильоном | шт. | 4 | 2816 |
| 2 | Водопроводные очистные сооружения (ВОС) | сооружений | 1 | 22000 |
| 3 | Резервуар чистой воды 200 м3 | шт. | 2 | 2000 |
| 4 | Сборный водовод первого подъема от скважин 2Ду=160мм | м | 200 | 3200 |
|
| 5 | Водовод второго подъема от ВОС до водонапорных сетей 2 Ду=160 мм | м | 400 | 6400 |
|
| 6 | Намечаемые к строительству водопроводные сети |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |
| - напорно-разводящие сети |  |  |  |
| 110мм-160мм | м | 7490 | 119840 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 7 | Автоматизация. Технологический |  |  | 12000 |
| контроль. Диспетчеризация. |
| 8 | Итого: |  |  | 168256 |

**6. КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

**СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАЗЫМ**

**6.1. Технологическая схема канализационных очистных сооружений**

В с.п. Казым централизованная система канализации отсутствует.

От жилой и общественной застройки, оснащенной выгребами и септиками, хозяйственно-бытовые стоки ассенизационными машинами вывозятся и сбрасываются на рельеф.

* 1. **Недостатки сложившейся системы водоотведения сельского поселения Казым**

К недостаткам сложившейся системы канализации с. п. Казым следует отнести:

- отсутствие централизованной системы канализации;

- сброс сточных вод без очистки негативно сказывается на экологическом состоянии района.

**6.3. Проектные решения**

## 6.3.1. Расчётные сроки строительства. Расчётные расходы сточных вод

«Система водоотведения с. п. Казым» разработана на расчетный срок –2027 г. в соответствии с заданием на проектирование и основными положениями проекта детальной планировки и застройки, выполненного ООО ИТП «Град» в 2009 году.

Расчетные расходы сточных вод по с.п. Казым определены в соответствии с численностью населения и нормами водопотребления, обусловленными перспективной степенью благоустройства жилой застройки приведены в таблице 6.3.

Суммарный расход стоков от с.п.Казым в сутки максимального водоотведения составит на расчетный срок – 469.8м3/сут.

Сумарные стоки на расчетный срок 476.15м3/сут. С учетом расхода воды на полив

72.50 м3/сут. и подпитки тепловых сетей 58.80 м3/сут. суммарное водопотребление составляет 615.00 м3/сут.

**Расчетные расходы сточных вод от населения сельского поселения Казым**

Таблица 6.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование  водопотребителей | Колич. населения, тыс.чел. | Норма водопотреблен. | Суммарные расходы стоков | | | |  |
|  |
| л/сут. чел. | м3/сут | м3/сут | м3/час | л/сек | Примечание |
| средний | макс. | макс. | макс. |  |
|  | К=1,2 | К=2,2 |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ванными и местными водонагревателями | 1.45 | 225 | 325.92 | 391.10 |  |  | Кч.max.=2,2 |
|
|
| 2 | Местное производство и неученые расходы 20% | - | - | 65.18 | 78.22 |  |  |  |
|
| 3 | Итого: |  |  | 391.10 | 469.32 |  |  |  |
| 4 | ВОС |  |  | 6.83 | 6.83 |  |  |  |
| 5 | Итого: |  |  | 397.93 | 476.15 | 43.65 | 12.00 |  |
| 6 | Котельные |  |  | - | - |  |  |  |
| 7 | Всего: |  |  | 397.93 | 476.15 | 43.65 | 12.00 |  |

## 6.3.2. Проектируемая система водоотведения

В проекте принята централизованная система водоотведения, которая предусматривает:

- сбор сточных вод от потребителей самотечными коллекторами и отвод их в канализационные насосные станции (КНС);

- перекачку сточных вод из КНС по напорным коллекторам на канализационные очистные сооружения (КОС) через главную насосную станцию (ГНС);

- очистку сточных вод на КОС до нормативного качества и сброс в р. Амня.

Намечаемые к строительству коллекторы канализации прокладываются таким образом, что все объекты инфраструктуры с.п. Казым подключены к централизованной системе канализации.

Предусмотрена прокладка самотечных коллекторов по следующим улицам:

* ул. Советская - коллектор №1;
* ул. Новая - коллектор №2;
* ул. Каксина- коллектор №3.

Учитывая сложный рельеф местности, отвод сточных вод от потребителей учитывает строительство трех локальных КНС и одной ГНС.

КНС-1 собирает сточные воды от намечаемого к строительству самотечного коллектора №1 и притоков к нему. КНС-2 собирает сточные воды от намечаемого к строительству самотечного коллектора №2 и притоков к нему. КНС-3 собирает сточные воды от намечаемых к строительству самотечных коллекторов №3 и притоков к нему.

Далее стоки от КНС-1, КНС-2, КНС-3 подаются по коллектору №1 на ГНС-1.

Далее от ГНС-1 по напорному коллектору стоки перекачиваются на КОС.

## 6.3.3. Намечаемые к строительству коллекторы и насосные станции

Диаметры трубопроводов коллекторов определены гидравлическим расчетом и составляют:

- самотечные ∅160-∅250мм;

- напорные ∅110мм.

Оборудование насосных станций подобрано из условий обеспечения пропуска расчетных расходов стоков, поступающих в них, по коллекторам от соответствующих участков застройки.

В соответствии с предлагаемой системой на расчетный срок предусмотрено к прокладке

5.71 км сетей.

Стоки подаются по 2 напорным коллекторам ∅110мм на канализационные очистные сооружения полной биологической очистки «БР-500».

Производительность КОС составляет 500 м3/сут. На КОС осуществляется полная биологическая очистка хозяйственно-бытовых стоков. Сброс очищенных сточных вод предусмотрен по напорному трубопроводу, выполненному в две нитки диаметром 110 мм и протяженностью 0,9 км, в р. Амня.

Выпуск очищенных стоков в р. Амня предусмотрен рассеивающий.

Данные по реконструируемым насосным станциям (замена насосов) приведены в таблице

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп. | Наименование коллектора | Диаметр, мм | Материал  труб | Длина, м | Расход, л/с | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Самотечный коллектор №1 по ул. Советской до ГНС | 200/250 | “Корсис” двухслойная труба для безнапорных трубопроводов | 1110/450 | 11,70 |  |
| 2 | Самотечный коллектор №1 до КНС-1 | 200 | Корсис” двухслойная труба для безнапорных трубопроводов | 670 | 3,1 |  |
| 3 | Самотечный коллектор №2 по ул. Новая до КНС-2 | 200 | 850 | 3,1 |  |
| 4 | Самотечный коллектор №3 по ул. Каксина до КНС-3 | 200 | 630 | 3,1 |  |
| 5 | Напорный коллектор №1 от КНС-1 до самотечного коллектора №1 | 2x 110 | подземная бесканальная из полиэтиленовых труб (ГОСТ 18599-2001) | 330 | 3,1 |  |
| 6 | Напорный коллектор №2 от КНС-2 до самотечного коллектора №1 | 2x 110 | 340 | 3,1 |  |
| 7 | Напорный коллектор №3 от КНС-3 до самотечного коллектора №1 | 2x 110 | 330 | 3,1 |  |

Данные по реконструируемым насосным станциям (замена насосов) Таблица 6.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп. | №  КНС | Производительность КНС, м3/час | Напор, м | Тип насосов и электродвигатель | Кол-во  Насосов  (раб./рез) | Проект | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | КНС-1 | 4 | 12 | 1. Насос погружной   канализационный фирмы “Grundfos’’ SEV.65.80.40.2.51 D Q=22 м3/ч., H=20м.  2)Решетчатый контейнер | 1/1 |  |  |
| 2 | КНС-2 | 4 | 12 | 1)Насос погружной канализационный фирмы “Grundfos’’ SEV.65.80.40.2.51 D Q=22 м3/ч., H=20м.  2)Решетчатый контейнер | 1/1 |  |  |
| 3 | КНС-3 | 4 | 12 | 1)Насос погружной канализационный фирмы “Grundfos’’ SEV.65.80.40.2.51D Q=22 м3/ч., H=20м.  2)Решетчатый контейнер | 1/1 |  |  |
| 4 | ГНС-1 | 12 | 20 | 1)Насос погружной канализационный фирмы “Grundfos’’ SEV.80.100.92.2.51D Q=64 м3/ч., H=20м. | 1/1 |  |  |

## 6.3.4. Очистные сооружения канализации

В качестве канализационных очистных сооружений с.п. Казым предусмотрена блочно-модульная станция полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод «БР-500», разработанная ОАО «НИИ КВОВ» г. Москва.

Технологические параметры станции «БР-500» приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование технологического параметра | Ед. изм. | Значение |
| Производительность | м3/сут | 500 |
| Средний номинальный расход сточных вод | м3/час | 20 |
| Средний номинальный расход сточных вод | л/с | 5,8 |
| Максимальный часовой расход | м3/час | 51 |
| Максимальный часовой расход | л/с | 14,15 |
| Минимальный часовой расход | м3/час | 7 |
| Минимальный часовой расход | л/с | 1,85 |
| Максимальный коэффициент часовой неравномерности | - | 2,44 |
| Минимальный коэффициент часовой неравномерности | - | 0,34 |
| Характеристики исходной сточной жидкости:   * БПКполн не более * Взвешенные вещества до * Азота аммонийных солей **n NH4 +** * Концентрация фосфатов Р р2о5 * Азот общий * Жиры * Температура | мгО2 /л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  **O**C | 250  217  27  11  56  60  6-39 |
| Характеристики очищенной воды:   * БПКполн * Взвешенные вещества С.в.в. * Азот аммонийных солей N**NH4 +** * Концентрация фосфатов Рр**2**о**5** * Нитриты **NO2** * Нитраты **NO3** | мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л | 3  3  0,4  0,2  0,02  9,1 |

Анализ данных позволяет сделать вывод, что очистные сооружения будут обеспечивать максимально высокую степень очистки сточных вод до уровня концентраций загрязняющих веществ, отвечающих требованиям рыбохозяйственного водоема первой категории.

Очищенные и обеззараженные стоки сбрасываются в р. Амня. Осадок, обезвоженный на шнековом обезвоживателе вывозится на полигон твердых бытовых отходов. Предусмотрены аварийные иловые площадки на 20% годового количества осадка (СНиП 2.04.03-85 п. 6.386).

**6.3.5. Технико-экономические показатели**

Технико-экономические показатели сведены в таблице № 6.6.

Таблица №6.6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  пп | Наименование | Ед.  изм. | Количество | Примечание |
| Расчетный срок –2027 г. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Производительность системы водотведения | м3/сут. | 500 |  |
| 2 | Протяженность намечаемым к строительству  Коллекторов, в т.ч. : | км | 8,06 |  |
| 2.1 | самотечных  - ∅160мм  - ∅200мм  - ∅200мм | км  км  км | 3,81  1,35  0,55 |  |
| 2.2 | напорных  - ∅110мм | км | 2,20 |  |
| 2.3 | Выпуск от КОС напорный  - ∅110мм | км | 0,90 |  |
| 3 | Количество намечаемым к строительству насосных станций:  КНС-1  КНС-2  КНС-3  ГНС-1 | шт  шт  шт  шт | 1  1  1  1 |  |
| 4 | Капитальные вложения | тыс. рублей | 240695 |  |

Сводка капитальных вложений по сооружениям водоотведения и магистральным сетям водоотведения сведена в таблице № 6.7.

Таблица №6.7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Наименование объектов | Ед. изм. | Количество | Капитальные вложения, тыс. рублей |
|
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Канализационные очистные сооружения | сооружения | 1 | 45000 |
| 2 | Канализационные насосные станции | шт. | 3 | 6000 |
| 3 | Главные канализационные насосные станции | шт. | 1 | 2300 |
| 4 | Самотечные канализационные коллектора | м | 5710 | 137040 |
|
| 5 | Напорные канализационные коллектора | м | 3100 | 49600 |
|
| 6 | Иловые площадки | м2 | 150 | 600 |
| 7 | Автоматизация. Технологический |  |  | 150 |
|  | контроль. Диспетчеризация |  |  |
| 8 | Итого: |  |  | 240695 |

**7. КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

**СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАЗЫМ**

#### 7.1. Центры питания и электроснабжающие сети 110 кВ

Электроснабжение с. Казым осуществляется от ПС 110/10кВ «Амня», которая получает питание от ПС 110кВ «Белоярская» по одной существующей ВЛ-110кВ, выполненной проводом АС-120 (2,15 км) и проводом АС-95 (25,75 км).

Электроснабжение потребителей села осуществляется по четырём радиальным линиям 10кВ, отходящим от разных секций ПС «Амня» (по две с каждой секции шин) и не имеющих взаиморезервирования, что обуславливает низкий уровень бесперебойности электроснабжения села и не может обеспечить нормируемый уровень надёжности для ответственных потребителей. Существующая схема сети 10кВ с. Казым приведена на чертеже 32009-ЭС, л.1.

Электрическая нагрузка с. Казым на шинах 10кВ ПС «Амня» по результатам контрольных замеров в зимний максимум 2008г. составила 769 кВт.

По данным ОАО «ЮТЭК-Белоярский» в 2008 году с шин 10кВ ПС 110/10кВ «Амня» получено и отпущено в сеть с. Казым 3555,54 тыс. кВтчас электроэнергии, полезно отпущено абонентам 2734,169 тыс. кВтчас, т. е. потери электрической электроэнергии на передачу по электрическим сетям составили 821,371 тыс. кВтчас, что составляет 23% от всей отпущенной электроэнергии.

На отдельных участках воздушных линий 10кВ длина пролетов не соответствует требованиям ПУЭ (7-е издание).

ВЛ-0,4кВ преимущественно находятся в неудовлетворительном состоянии, выполнены неизолированными проводами, имеют большое количество скруток в пролётах и требуют замены.

Для электроснабжения с. Казым в распределительных сетях 10кВ используется 11 ТП 10/0,4кВ.

Список существующих трансформаторных подстанций приведён в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

| №п/п | №ТП | Тип ТП | Кол-во и мощность тр-ров, кВА | Напряже- ние, кВ | Обслужи- вающая  организация | Год ввода в экспл. КТП | Состояние |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 1 «Звероферма» | КТПН | 1х250 | 10/0,4 | Казымский РЭС |  | Норм. |
| 2 | 2 «Метео» | -''- | 1х250 | -''- | Казымский РЭС |  | -''- |
| 3 | 3 «Пекарня» | -''- | 1х100 | -''- | Казымский РЭС |  | -''- |
| 4 | 4 «Центральная» | -''- | 1х250 | -''- | Казымский РЭС |  | -''- |
| 5 | 5 «Школа» | -''- | 1х630 | -''- | ОАО «ЮТЭК-Белоярский» | 2005 | Неудовл. |
| 6 | 6 «Кот. №1» | -''- | 1х250 | -''- | Казымский РЭС |  | Норм. |
| 7 | 7 «Хоздвор» | -''- | 1х630 | -''- | Казымский РЭС |  | -''- |
| 8 | 8 «Кот. №2» | -''- | 1х250 | -''- | Казымский РЭС |  | -''- |
| 9 | 9 «АГРС» | -''- | 1х25 | -''- | Казымское ЛПУ МГ |  | -''- |
| 10 | 10 «Больница» | -''- | 1х400 | -''- | ОАО «ЮТЭК-Белоярский» | 1997 | Неудовл. |
| 11 | 11 «Амня» | -''- | 1х63 | -''- | ОАО «ЮТЭК-Белоярский» | 2005 | Норм. |

Суммарная установленная мощность трансформаторов существующих ТП составляет 3098 кВА.

ТП №5 и№10 имеют устаревшее оборудование, металлические корпуса проржавели.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

Из общего числа существующих трансформаторных подстанций, расположенных на территории села Казым, девять из них находятся в удовлетворительном состоянии и две (ТП №5 и ТП №10) имеют устаревшее оборудование и по своему техническому состоянию не могут оставаться в эксплуатации на уровне 2027 года.

Отдельные участки ВЛ-10кВ требуют реконструкции.

Существующая схема электроснабжения не позволяет обеспечить надёжное электроснабжение не только ответственных потребителей, но и всего села.

Потери электроэнергии на передачу по электрическим сетям составляют ~23% от всей отпущенной электроэнергии.

**7.2. Расчет электрических нагрузок на перспективу**

В качестве исходных материалов по развитию села на период до 2027 года принят генеральный план села Казым, выполненный ООО «Институт территориального планирования «ГРАД», г. Омск.

Объём нового жилищного строительства за этот период составит 15,8 тыс. м² общей площади. Кроме того, генеральным планом предполагается частичное обновление жилого фонда – снос старых домов и строительство на их месте новых.

В жилом фонде к установке приняты плиты на газообразном топливе.

Сооружение новых и расширение существующих коммунально-бытовых потребителей учтено согласно генеральному плану.

Население села на уровне 2027 года составит 1450 человек, средняя обеспеченность общей площадью – 25 м² на человека.

В настоящей работе подсчёт электрических нагрузок выполнен с учётом всех потребителей, расположенных или намеченных к размещению в пределах границ села.

Нагрузки определены в соответствии с «Инструкцией по проектированию городских электрических сетей» (РД 34.20.185-94), раздел 2, с учётом «Нормативов для определения расчётных электрических нагрузок зданий (квартир), коттеджей, микрорайонов (кварталов) застройки и элементов городской распределительной сети» (Изменения и дополнения раздела 2 РД 34.20.185-94), СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».

Нагрузки коммунально-бытовых потребителей подразделяются на осветительные и бытовые нагрузки жилых домов и нагрузки общественных зданий и сооружений.

Нагрузки жилых домов определялись по удельным расчётным нагрузкам для квартир с плитами на природном газе. Удельные расчётные нагрузки принимались по таблице 2.1.1Н из «Дополнения к разделу 2 РД 34.20.185-94».

Нагрузки существующих зданий и сооружений определены по замерам с учётом естественного годового прироста в размере 1%; для реконструируемых и проектируемых зданий и сооружений – по удельным расчётным нагрузкам, принимаемым по таблице 2.2.1 РД 34.20.185-94, а также по техническим условиям на присоединение к электросетям.

Нагрузки уличного освещения в районах новой застройки приняты в размере 4% от коммунально-бытовой нагрузки на шинах ТП.

К расчётному сроку на период до 2027 г. проектируемая нагрузка на шинах ТП составит **1,82 МВт**, т.е. прирост нагрузок составит 136%, что соответствует среднегодовым темпам роста в размере 7%.

При числе часов использования максимума нагрузок 3000 (на шинах ТП) годовое потребление электроэнергии на коммунально-бытовые нужды на 2027 год составит 5,46 млн. кВт\*часов. При численности населения села 1450 человек удельное электропотребление на расчётный срок составит 3766 кВт\*час на человека в год (с учётом нагрузок ВОС, КОС, котельных и др.).

# 7.3 Перспективное развитие системы электроснабжения сельского поселения Казым

## 7.3.1 Определение количества, мощности, напряжения и мест расположения ЦП

В составе развития и реконструкции электрических сетей определены затраты (по укрупненным показателям) на реализацию следующих разделов:

* Разработка схемы на напряжении10кВ.
* Реконструкция существующих ЛЭП-10кВ и строительство новых.
* Реконструкция существующих ЛЭП-0,4кВ и строительство новых.
* Сооружение новых ТП 10/0,4кВ и замена существующих, находящихся в неудовлетворительном состоянии.
* Компенсация реактивной мощности на границе раздела с энергоснабжающей организацией.
* Модернизация системы уличного освещения.

В составе раздела диспетчеризации определены затраты по реализации внедрения:

* Организация диспетчерского управления сетями 10кВ (АСКУ Э).
* Организация диспетчерского управления уличным освещением (АСКУ УО).
* Организация автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Организация автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС) и системы технического учета электроэнергии (АСТУЭ

## 7.3.2. Определение схемы питающих сетей 6-10кВ и их параметров

Схема развития сетей 10кВ разработана с учетом требований ПУЭ (7-е издание) и РД 34.20.185-94 к надежности электроснабжения потребителей.

Разработанная схема позволяет осуществлять питание потребителей на напряжении 0,4кВ, относящихся к первой и второй категории надежности электроснабжения, от двух независимых источников – либо от двух разных секций шин двухтрансформаторных подстанций, либо от РУ-0,4кВ разных ТП.

Расчетный максимум нагрузок (1,82МВт) на уровне 2027 года покрывается мощностью трансформаторов существующей подстанции 110/10кВ «Амня».

Схема электроснабжения села на напряжении 10кВ представлена на чертеже 32009-ЭС, л.2.

Электроснабжение села предусмотрено по четырем распределительным воздушным ЛЭП, отходящим от ПС «Амня» (по две от каждой секции шин РУ-10кВ).

При разработке схемы рассмотрено два варианта:

* Первый вариант предусматривает установку в сетях двух вакуумных реклоузеров 10кВ, установку (дистанционно управляемого) секционного вакуумного выключателя в РУ-10кВ ТП№9Н для обеспечения автоматической локализации аварийных участков ЛЭП, а также организацию АВР на секционных выключателях РУ-0,4кВ в 4 новых двухтрансформаторных ТП. Установка реклоузеров и организация АВР предусмотрена для отключения аварийного участка и, соответственно, отключения потребителей, питающихся не более чем от от трех ТП.
* Второй вариант предусматривает установку линейных разъединителей (на местах реклоузеров) и отсутствие АВР на секционных выключателях РУ-0,4кВ ТП. Указанный вариант требует участия оперативно-выездных бригад для производства оперативных переключений (локализация аварий) при повреждениях на любом из участков сети 10кВ.

Разница в ориентировочной стоимости вариантов составляет 1,6 млн.руб. в текущих ценах IV квартала 2009 года (1,2%).

**7.7.3 .Линии электропередач 10кВ**

Объем строительства новых и реконструкции существующих ЛЭП-10кВ определен исходя из разработанной схемы на напряжении 10кВ.

Опоры ВЛ-10кВ приняты железобетонные по типовому проекту 3.407.1-143 с подвеской неизолированных сталеалюминиевых проводов. Сечение проводов выбрано по экономической плотности тока и проверено по длительно-допустимому току нагрузки, потерям напряжения.

Сечения проводов, а также протяженность отдельных участков ЛЭП приведены на схеме 10кВ (чертеж №32009-ЭС. л.2).

* + 1. **Линии электропередач 0,4кВ**

Реконструкция существующих сетей 0,4кВ предусмотрена практически в полном объеме с использованием отдельных существующих опор.

Опоры ВЛ-0,4кВ приняты железобетонные по типовому проекту шифр 26.0086 с подвеской самонесущих изолированных четырехжильных проводов. На участках совместной подвески с уличным освещением (около 70% общей протяженности магистральных ВЛ-0,4кВ) предусмотрена подвеска пятижильных изолированных проводов. Схема сети 0,4кВ определяется генеральным планом развития села и категорией надежности электроснабжения потребителей.

Список потребителей первой и второй категории приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

| №№ п/п | Наименование потребителя | Адрес | Нагрузка, кВт | Схема питания | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| в нормальном режиме | | | в аварийном режиме |
| наименование опорного пункта | магистрали | №№ ТП | автономный источник питания |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Котельная №1 | ул. Школьная | 75 | ПС «Амня» | «Зверо-ферма», «Хоздвор» | 8, 4Н | ДЭС |
| 2 | Котельная №2 | Больница | 25 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 9Н | ДЭС |
| 3 | Котельная №3 | КОС | 15 | -"- | «Зверо-ферма», «Хоздвор» | 1Н | - |
| 4 | Котельная №4 | Звероферма | 15 | -"- | «Зверо-ферма», «Пос. 2» | 1, 7Н | - |
| 5 | КОС |  | 90 | -"- | «Зверо-ферма», «Хоздвор» | 1Н | - |
| 6 | КНС |  | 37 | -"- | «Зверо-ферма», «Хоздвор» | 1Н | - |
| 7 | КНС |  | 6 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 5Н, 6 | - |
| 8 | КНС |  | 6 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 3Н | - |
| 9 | КНС |  | 6 | -"- | «Зверо-ферма», «Хоздвор» | 6Н | - |
| 10 | ВОС |  | 150 | -"- | «Зверо-ферма», «Хоздвор» | 6Н | - |
| 11 | Школа | ул. Каксина | 27 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 5Н, 2Н | - |
| 12 | Детский сад | ул. Школьная | 6 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 5Н, 6 | - |
| 13 | Детский сад |  | 12 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 3Н | - |
| 14 | Администрация | ул. Каксина | 65 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 4, 2Н | - |
| 15 | АТС | ул. Каксина | 3 | -"- | «Пос.1», «Пос. 2» | 6, 2Н | - |
| 16 | АГРС |  | 10 | -"- | «Зверо-ферма», «Пос. 2» | 9, 8Н | - |

Сечения проводов и кабелей приняты (уточняются при рабочем проектировании) по длительно допустимому току нагрузки, предельно допустимым потерям напряжения и условиям отключения защитных коммутационных аппаратов при однофазных коротких замыканиях. Для отдельных потребителей, в соответствии с требованиями ПУЭ, сечения проводов и кабелей ЛЭП-0,4кВ выбраны по экономической плотности тока.

* + 1. **Трансформаторные подстанции 10/0,4кВ**

В соответствии с разработанной схемой развития сетей 10кВ, для электроснабжения села предусмотрено использование 18-ти ТП, из них:

* Существующих – 9шт.;
* Новых – 9шт.

Кроме этого, две существующие ТП (№5 и №10) подлежат демонтажу.

Список трансформаторных подстанций приведён в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

| №№ п/п | №№ ТП | Тип ТП | Кол-во и мощность тр‑ров, кВА | Расчётная нагрузка на шинах ТП | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1 «Звероферма» | КТПН | 1х250 | 42 | существующая |
| 2 | 2 «Метео» | -''- | 1х250 | 160 | существующая |
| 3 | 3 «Пекарня» | -''- | 1х100 | 80 | существующая |
| 4 | 4 «Центральная» | -''- | 1х250 | 110 | существующая |
| 5 | 5 «Школа» | -''- | 1х630 | 200 | демонтируемая |
| 6 | 6 «Котельная №1» | -''- | 1х250 | 143 | существующая |
| 7 | 7 «Хоздвор» | -''- | 1х630 | 48 | существующая |
| 8 | 8 «Котельная №2» | -''- | 1х250 | 40 | существующая |
| 9 | 9 «АГРС» | -''- | 1х25 | 10 | существующая |
| 10 | 10 «Больница» | -''- | 1х400 | 170 | демонтируемая |
| 11 | «Амня» | -''- | 1х63 | 30 | существующая |
| 12 | 1Н | 2БКТП | 2х160 | 136 | новая |
| 13 | 2Н | КТПНУ | 1х160 | 100 | новая |
| 14 | 3Н | 2БКТП | 2х250 | 180 | новая |
| 15 | 4Н | КТПНУ | 1х160 | 75 | новая |
| 16 | 5Н | КТПНУ | 1х250 | 200 | новая |
| 17 | 6Н | 2БКТП | 2х160 | 156 | новая |
| 18 | 7Н | КТПНУ | 1х100 | 42 | новая |
| 19 | 8Н | КТПНУ | 1х160 | 100 | новая |
| 20 | 9Н | 2БКТП | 2х250 | 170 | новая |

В соответствии с представленной в таблице величиной расчетной нагрузки мощность существующих трансформаторов сохраняется на перспективу.

Новые двухтрансформаторные ТП в количестве 4 шт. приняты типа БКТП производства завода «ЭЗОИС» г.Москва, а однотрансформаторные в количестве 6 шт. – КТПНУ проходного типа производства ПО БЭМП г.Санкт-Петербург.

Для возможности автоматической локализации аварийных участков сети (см. раздел 4.1) в двухтрансформаторных ТП предусмотрены АВР на секционных выключателях РУ-0,4кВ, а в ТП №9Н предусмотрена установка трех дистанционно управляемых вакуумных выключателей (секционного и вводных) в РУ-10кВ.

* + 1. **Компенсация реактивной мощности**

В соответствии с требованиями приказа от министерства промышленности и энергетики Российской Федерации №49 22 февраля 2007 г., для доведения значения tgφ до нормируемой величины, проектом предусмотрена установка на каждой из секций РУ-10кВ ПС «Амня» регулируемых конденсаторных установок типа КРМ мощностью 150 квар со ступенью регулирования 50квар.

Для возможности регулирования на одной из фаз каждого из вводов РУ-10кВ предусмотрена установка дополнительного трансформатора тока.

Размещение конденсаторных установок предусмотрено в отдельно стоящем помещении модульного типа, производства ПО БЭМП г.Санкт-Петербург.

**8.УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ**

Уличное освещение села предусмотрено светильниками ЖКУ-125 (с натриевыми лампами типа ДНаТ), устанавливаемыми на отдельно стоящих опорах или на опорах совместной подвески с ВЛ-0,4кВ.

Подключение светильников предусмотрено от отдельных жил пятипроводной ЛЭП-0,4кВ (при совместной подвеске) или от жил, самостоятельно подвешиваемых изолированных проводов.

В связи с отсутствием магистральных улиц, требующих освещенность выше 10 лк, режим работы освещения предусмотрен один, без разделения на ночное и вечернее.

Для подключения линий уличного освещения около каждой из ТП предусмотрена установка пунктов питающих (ПП) типа Омь-21В, производства НПО «Мир» г.Омск.

Для контроля за состоянием линий уличного освещения в конце каждой из линий предусмотрена установка датчиков контроля целостности линии.

Управление освещением предусмотрено дистанционное из диспетчерского пункта, располагаемого в модульном здании.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_