**Схема водоснабжения и водоотведения Шелеховского района**

**на 2020 – 2030 годы**

Иркутск 2019

Оглавление

[ВВЕДЕНИЕ 7](#_Toc35500393)

[Глава 1. Баклашинское муниципальное образование. 9](#_Toc35500394)

[1.1. Схема водоснабжения. 9](#_Toc35500395)

[1.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования. 9](#_Toc35500396)

[1.1.2. Перечень параметров, технических характеристик, фактических показателей деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение. 12](#_Toc35500397)

[1.1.3. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации 15](#_Toc35500398)

[1.1.4. Технико-экономические показатели централизованных систем водоснабжения. 15](#_Toc35500399)

[1.1.5. Анализ технико-экономической эффективности существующих технических решений, применяемых в централизованных системах Баклашинского муниципального образования в сравнении с городом Шелехов. 17](#_Toc35500400)

[1.1.6. Электронная модель системы водоснабжения Баклашинского муниципального образования. 17](#_Toc35500401)

[1.1.7. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений. 24](#_Toc35500402)

[1.1.8. Характеристика подземных источников водоснабжения. 24](#_Toc35500403)

[1.1.9. Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования. 26](#_Toc35500404)

[1.1.10. Заключение о техническом состоянии объектов централизованных систем холодного водоснабжения. 31](#_Toc35500405)

[1.1.11. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление. 39](#_Toc35500406)

[1.1.12. Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета. 39](#_Toc35500407)

[1.1.13. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения. 40](#_Toc35500408)

[1.1.14. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения Баклашинского муниципального образования 40](#_Toc35500409)

[1.1.15. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения. 41](#_Toc35500410)

[1.1.16. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения. 53](#_Toc35500411)

[1.1.17. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения. 53](#_Toc35500412)

[1.2. Схема водоотведения. 57](#_Toc35500413)

[1.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования. 57](#_Toc35500414)

[1.2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения. 57](#_Toc35500415)

[1.2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод. 58](#_Toc35500416)

[1.2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения. 58](#_Toc35500417)

[1.2.5. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения. 58](#_Toc35500418)

[1.2.6. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения. 58](#_Toc35500419)

[1.2.7. Варианты доставки и утилизации стоков. 59](#_Toc35500420)

[1.2.8. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения. 60](#_Toc35500421)

[Глава 2. Подкаменское муниципальное образование. 61](#_Toc35500422)

[2.1. Схема водоснабжения. 61](#_Toc35500423)

[2.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования. 61](#_Toc35500424)

[2.1.2. Описание структуры системы водоснабжения. 61](#_Toc35500425)

[2.1.3. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений. 62](#_Toc35500426)

[2.1.4. Описание технологических зон водоснабжения. 62](#_Toc35500427)

[2.1.5. Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения. 62](#_Toc35500428)

[2.1.6. Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоснабжения. 66](#_Toc35500429)

[2.1.7. Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования. 66](#_Toc35500430)

[2.1.8. Общий водный баланс подачи и реализации воды. 66](#_Toc35500431)

[2.1.9. Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей. 67](#_Toc35500432)

[2.1.10. Сведения о действующих нормах удельного водопотребления населения и о фактическом удельном водопотреблении с указанием способов его оценки. 68](#_Toc35500433)

[2.1.11. Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета. 68](#_Toc35500434)

[2.1.12. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования. 68](#_Toc35500435)

[2.1.13. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды. 68](#_Toc35500436)

[2.1.14. Описание территориальной структуры потребления воды. 69](#_Toc35500437)

[2.1.15. Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов. 69](#_Toc35500438)

[2.1.16. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке. 69](#_Toc35500439)

[2.1.17. Перспективные водные балансы. 69](#_Toc35500440)

[2.1.18. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений. 69](#_Toc35500441)

[2.1.18. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения. 70](#_Toc35500442)

[2.1.19. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения. 72](#_Toc35500443)

[2.1.20. Развитие систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение. 75](#_Toc35500444)

[2.1.21. Развитие системы коммерческого учета водопотребления организациями, осуществляющими водоснабжение. 75](#_Toc35500445)

[2.1.22. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения. 75](#_Toc35500446)

[2.2. Схема водоотведения. 75](#_Toc35500447)

[2.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования. 75](#_Toc35500448)

[2.2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения. 76](#_Toc35500449)

[2.2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод. 76](#_Toc35500450)

[2.2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения. 77](#_Toc35500451)

[2.2.5. Объекты, планируемые к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод. 77](#_Toc35500452)

[2.2.6. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения. 78](#_Toc35500453)

[2.2.7. Реконструируемые и планируемые к новому строительству канализационные сети, канализационные коллекторы и объекты на них, обеспечивающие сбор и транспортировку перспективного увеличения объема сточных вод в существующих районах территории муниципального образования. 79](#_Toc35500454)

[2.2.8. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения. 79](#_Toc35500455)

[Глава 3. Шаманское муниципальное образование. 81](#_Toc35500456)

[3.1. Схема водоснабжения. 81](#_Toc35500457)

[3.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования. 81](#_Toc35500458)

[3.1.2. Описание структуры системы водоснабжения. 81](#_Toc35500459)

[3.1.3. Описание состояния существующих источников водоснабжения 82](#_Toc35500460)

[и водозаборных сооружений. 82](#_Toc35500461)

[3.1.4. Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоснабжения. 82](#_Toc35500462)

[3.1.5. Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования. 82](#_Toc35500463)

[3.1.6. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление. 82](#_Toc35500464)

[3.1.7. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения. 83](#_Toc35500465)

[3.1.8. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения. 83](#_Toc35500466)

[3.1.9. Описание территориальной структуры потребления воды. 83](#_Toc35500467)

[3.1.10. Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов. 83](#_Toc35500468)

[3.1.11. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке. 83](#_Toc35500469)

[3.1.12. Перспективные водные балансы. 83](#_Toc35500470)

[3.1.13. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений. 84](#_Toc35500471)

[3.1.14. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения. 84](#_Toc35500472)

[3.1.15. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения. 88](#_Toc35500473)

[3.1.16. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения. 99](#_Toc35500474)

[3.2. Схема водоотведения. 99](#_Toc35500475)

[3.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования. 99](#_Toc35500476)

[3.2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения. 100](#_Toc35500477)

[3.2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод. 100](#_Toc35500478)

[3.2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения. 100](#_Toc35500479)

[3.2.5. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения. 101](#_Toc35500480)

[3.2.6. Развитие системы коммерческого учета водоотведения, организациями, осуществляющими водоотведение. 101](#_Toc35500481)

[3.2.7. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения. 102](#_Toc35500482)

[Глава 4. Олхинское муниципальное образование. 102](#_Toc35500483)

[4.1. Схема водоснабжения. 102](#_Toc35500484)

[4.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования. 102](#_Toc35500485)

[4.1.2 Описание структуры системы водоснабжения. 103](#_Toc35500486)

[4.1.3 Описание существующих технических и технологических 103](#_Toc35500487)

[проблем в водоснабжении муниципального образования. 103](#_Toc35500488)

[4.1.4. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление. 103](#_Toc35500489)

[4.1.5. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения. 103](#_Toc35500490)

[4.1.6. Описание территориальной структуры потребления воды. 104](#_Toc35500491)

[4.1.7. Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов. 104](#_Toc35500492)

[4.1.8. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке. 104](#_Toc35500493)

[4.1.9. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения. 104](#_Toc35500494)

[4.1.10. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения. 110](#_Toc35500495)

[4.1.11. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения. 110](#_Toc35500496)

[4.2. Схема водоотведения. 112](#_Toc35500497)

[4.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования. 112](#_Toc35500498)

[4.2.2. Перспективные расчетные расходы сточных вод. 112](#_Toc35500499)

[4.2.3. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения. 113](#_Toc35500500)

[4.2.4. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения. 113](#_Toc35500501)

[Глава 5. Разработка районной системы водоснабжения Баклашинского и Олхинского муниципальных образований. 114](#_Toc35500502)

[5.1. Подача воды от Ершовского водозабора (Вариант 1). 114](#_Toc35500503)

[5.2. Подача воды от Шелеховского месторождения подземных вод (Вариант 2). 117](#_Toc35500504)

[5.3. Подача воды от Шелеховского и Баушинского месторождения подземных вод и от Олхинских резервуаров в г. Шелехов (Вариант 3). 119](#_Toc35500505)

[5.4. Подача воды от Шелеховского и Баушинского месторождения подземных вод (Вариант 4). 121](#_Toc35500506)

[5.5. Обоснование принятия варианта единой системы водоснабжения. 123](#_Toc35500507)

[5.6. Потребное капиталовложение по району и их распределение по годам. 125](#_Toc35500508)

[Глава 6. Электронная модель системы водоснабжения и водоотведения Шелеховского района и программное обеспечение к ней. 128](#_Toc35500509)

[6.1. Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей. 128](#_Toc35500510)

[6.2. Описание модели системы подачи и распределения воды, модели системы водоотведения, системы ввода и вывода данных. 131](#_Toc35500511)

[6.3. Описание способа переноса исходных данных и характеристик объектов в электронную модель, а также результатов моделирования в другие информационные системы. 140](#_Toc35500512)

# ВВЕДЕНИЕ

**Шелеховский район** расположен на юге Иркутской области, в долине рек Олха и Иркут, вдоль Трансcибирской железнодорожной магистрали, в 17 км от Иркутска. На юге Шелеховский район граничит с муниципальным образованием Слюдянский район; на севере и западе – с Ангарским муниципальным образованием; на востоке – с Иркутским муниципальным образованием. Общая площадь Шелеховского района составляет 197 тыс. га. (0,3% территории Иркутской области), из которых 175,25 тыс. га занимают земли лесного фонда, или 86,7% территории района. На земли населенных пунктов приходится 6,81 тыс. га (3,4% территории), в т.ч. 4,56 тыс. га – г. Шелехов, р.п. Большой Луг, и 2,25 тыс. га – сельские населенные пункты. Общая численность постоянного населения Шелеховского района на 01.01.2019 по данным Федеральной службы государственной статистики составляет 68 030 человек.

В состав Шелеховского района входят следующие поселения:

- Шелеховское городское поселение – площадь 3 283 га, численность населения 48 460 человек;

- Большелугское муниципальное образование – площадь 26 517 га, численность населения 5 693 человека;

- Баклашинское муниципальное образование – площадь 21 000 га, численность населения   
8 685 человек;

- Олхинское муниципальное образование – площадь 8 783 га, численность населения 2 648 человек;

- Подкаменское муниципальное образование – площадь 56 614 га, численность населения 848 человек;

- Шаманское муниципальное образование – площадь 85 000 га, численность населения 1 696 человек.

Численность населения населенных пунктов Шелеховского района определена по состоянию на 2012 год, на 2019 года по данным Федеральной службы государственной статистики, с прогнозом на конец 2032 года в соответствии с утвержденными генеральными планами поселений, тыс. человек. начало 2019 года (см. таблицу 1).

Таблица 1. Численность населения городского и сельских населенных пунктов Шелеховского района на конец 2012 года, начало 2019 года, с прогнозом на конец 2032 года, тыс. человек.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование муниципального образования/населенного пункта** | **Население** | **Население** | **Население** | **Прирост /убыль, (%)** |
| **2012 год,** | **2019 год,** | **2032 год,** |
| **тыс. человек** | **тыс. человек** | **тыс. человек** |
| **город Шелехов** | **47,974** | **48,460** | **68,990** | **143** |
| **Большелугское муниципальное образование** | **5,311** | **5,693** | **6,860** | **120** |
| *р.п. Большой Луг* | *5,151* | *5,539* | *6,600* | 119 |
| поселок Рассоха | 0,060 | 0,046 | 0,120 | 261 |
| поселок Огоньки | 0,035 | 0,043 | 0,050 | 116 |
| поселок Орленок | 0,016 | 0,012 | 0,030 | 250 |
| поселок Ягодный | 0,049 | 0,052 | 0,060 | 115 |
| поселок Таежный | 0 | 0,001 | 0,002 | 200 |
| **Баклашинское муниципальное образование** | **5,514** | **8,685** | **13,700** | **158** |
| *село Баклаши* | *4,077* | *5,755* | *6,500* | 113 |
| село Введенщина | 1,364 | 1,680 | 3,300 | 196 |
| поселок Чистые Ключи | - | 1,146 | 3,500 | 305 |
| поселок Пионерск | 0,073 | 0,104 | 0,400 | 385 |
| **Олхинское муниципальное образование** | **2,055** | **2,648** | **2,390** | **90** |
| *деревня Олха* | *1,957* | *2,395* | *2,240* | 94 |
| поселок Дачная | 0,060 | 0,146 | 0,100 | 68 |
| поселок Летняя | 0,038 | 0,107 | 0,05 | 47 |
| **Подкаменское муниципальное образование** | **0,857** | **0,848** | **1,190** | **140** |
| *п. Подкаменная* | *0,696* | *0,679* | *0,980* | 144 |
| п. Большая Глубокая | 0,034 | 0,038 | 0,020 | 53 |
| п. Граматуха | - | 0,012 | 0,010 | 83 |
| п. Глубокая | 0,058 | 0,048 | 0,080 | 167 |
| п. Источник | 0,003 | 0,005 | 0,020 | 400 |
| п. Родниковый | 0,009 | 0,006 | 0,020 | 333 |
| п. Санаторный | 0,007 | 0,006 | 0,010 | 167 |
| п. Трудный | 0,041 | 0,041 | 0,030 | 73 |
| п. Хузино | 0,009 | 0,013 | 0,030 | 231 |
| **Шаманское муниципальное образование** | **1,621** | **1,696** | **2,250** | **133** |
| *с. Шаманка* | *1,053* | *1,082* | *1,510* | 140 |
| с. Моты | 0,511 | 0,554 | 0,640 | 116 |
| п. Куйтун | 0,057 | 0,060 | 0,100 | 167 |
| **Население всего** | **63,332** | **68,030** | **91,880** | 126 |
| *в т.ч. городское* | *53,125* | *53,999* | *75,590* | 111 |
| *сельское* | *10,207* | *14,031* | *16,290* | 83 |

Ретроспективный анализ роста численности населения района показывает хорошие совпадения с прогнозными данными. На протяжении многих лет Шелеховский район активно участвует в реализации национальных проектов, основной целью которых является улучшение условий и качества жизни населения. Тринадцатый год в районе рождаемость продолжает превышать смертность населения (см. рис. 1), что в совокупности с миграционными процессами дает ежегодный прирост численности населения Шелеховского района.

Рисунок 1. Численность населения и коэффициенты рождаемости и смертности.

# Глава 1. Баклашинское муниципальное образование.

**Село Баклаши.**

Жилищный фонд села Баклаши представлен малоэтажной и индивидуальной жилой застройкой.

Площадь жилых территорий населенного пункта согласно Генеральному плану Баклашинского муниципального образования составляет 482,9 га (в частности, в границах населенного пункта 421,1 га жилых зон).

В селе Баклаши расположены детский сад, школа, школа искусств, клуб, администрация Баклашинского сельского поселения, почтовое отделение.

**Село Введенщина.**

Площадь жилых территорий населенного пункта согласно Генеральному плану Баклашинского муниципального образования составляет 276,9 га (в частности, в границах населенного пункта 192,0 га жилых зон).

В селе Введенщина расположены детский сад, школа, фельдшерско – акушерский пункт, клуб.

**Поселок Пионерс****к.**

Жилые территории населенного пункта согласно Генеральному плану Баклашинского муниципального образования представлены индивидуальной жилой застройкой площадью 30,8 га, в частности, в границах населенного пункта 28,2 га.

## 1.1. Схема водоснабжения.

## 1.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования.

В результате технической инвентаризации определено, что на территории Баклашинского муниципального образования действуют следующие централизованные системы водоснабжения:

**В поселке Чистые Ключи:**

1. **Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети**, включают в себя:

- водовод, протяженностью 14 630,0 м. (водовод Шелехов-Чистые Ключи);

- водопропроводная насосная станция №1 по адресу: г. Шелехов, Култукский тракт, здание № 30/1 (далее - ВНС-1);

- водопропроводная насосная станция № 2 по адресу: п. Чистые Ключи, в/г № 1 (далее - ВНС-2);

- резервуары питьевой воды на территории ВНС-2;

- сети холодного водоснабжения военного городка № 2, протяженностью 1 855 м.

Водовод Шелехов-Чистые ключи диаметром 500 мм начинается от Олхинских резервуаров, спускается по Олхинской горе, проходит под рекой Олха, по территории СНТ «Энергетик», затем идет вдоль северной границы СНТ «Механизатор», пересекает железную дорогу, поворачивает на юг и следует параллельно железной дороге, затем делает поворот на юго-запад в сторону микрорайона Привокзальный, проходит по застроенной части микрорайона, проходит промышленную зону города. В водопроводном колодце ВК-9 от водовода Шелехов-Чистые Ключи отходит ветка водопровода диаметром 500 мм в сторону АО «Иркутсккабель». Далее водовод Шелехов-Чистые Ключи меняет диаметр на 300 мм и следует до ВНС-1.

От ВНС-1 до ВНС-2 водовод Шелехов-Чистые Ключи проложен вдоль автодороги Иркутск-Слюдянка. На территории ВНС-2 вода накапливается в 5-ти стальных подземных резервуарах питьевой воды, общим объемом 500 м3. Из резервуаров через ВНС-2 вода поступает в сети холодного водоснабжения п. Чистые Ключи (военного городка № 2).

По территории п. Чистые Ключи проложены сети холодного водоснабжения военного городка № 2, протяженностью 1 855 м диаметром 100 мм, выполненные из стали.

**В селе Баклаши:**

1. **Водовод Шелехов-Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши, общей протяженностью 49 239,9 м**, включают в себя:

- водовод Шелехов-Баклаши, диаметром 160 мм, протяженностью 2 000 м;

- водовод по ул. Рябиновая с. Баклаши, протяженностью 1 059,0 м, в том числе:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| трубопровод | п/э | 63 | 263,0 м; |
| трубопровод | сталь | 76 | 796,0 м; |

- водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши 46 180,9 м, в том числе:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| трубопровод | п/э | 110 | 3 862,1 м; |
| трубопровод | п/э | 90 | 17 177,8 м; |
| трубопровод | п/э | 63 | 23 691,4 м; |
| трубопровод | п/э | 80 | 258,3 м; |
| трубопровод | п/э | 50 | 269,9 м; |
| трубопровод | п/э | 40 | 45,6 м; |
| трубопровод | п/э | 32 | 571,1 м; |
| трубопровод | сталь | 57 | 304,7 м. |

Водовод Шелехов-Баклаши подключен в водопроводном колодце ВК-0 на территории города Шелехов, проложен с правой стороны автомобильной дороги Шелехов-Баклаши. В районе жилого дома № 4а по ул. Юбилейная, водовод поворачивает на северо-запад, проходит под автодорогой, переходит на территорию школы и заканчивается в водопроводном колодце ВК-18. В водопроводном колодце ВК-18 установлен пожарный гидрант.

Водовод по ул. Рябиновая с. Баклаши подключен в водопроводном колодце ВК-7, расположенном на водоводе Шелехов - Баклаши, проложен между улицами Рябиновая и Новая.

Незарегистрированные водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши охватывают питьевой водой 73,8% территории с. Баклаши. Данный водопровод проложен по улицам ул. Новая, пер. Радужный, в районе контура 179, ул. Центральная, пер. Ясный, пер. Еловый, ул. Звездная, ул. Жемчужная, ул. Рябиновая, пер. Рябиновый, пер. Озерный, ул. Веселая, ул. 2-ая Веселая, пер. Акининский, ул. Рабочая, пер. Фермерский, пер. Рабочий, ул. Шелеховская, пер. Садовый, ул. Садовая, пер. Апрельский, ул. Луговая, пер. Набережный, пер. Луговой, пер. 2-ой Озерный, ул. Лермонтова, ул. Пушкина, ул. Есенина, ул. 50 лет Победы, пер. Спортивный, ул. Юбилейная, пер. Иркутный, ул. Солнечная, ул. Дорожная, ул. Ленинградская, пер. Невский, ул. Иркутная, ул. Степная, ул. Сибирская, ул. Пригородная, ул. Бородина, ул. 1-ая Тепличная, ул. 2-ая Тепличная, ул. 3-я Тепличная, ул. Соколовская, ул. Цветочная, пер. Цветочный, пер. Новый, ул. Белобородова, ул. Школьная, пер. Черемуховый, ул. Полевая, пер. Весенний, ул. Ангарская, 1,0 км с ю/з стороны автодороги Шелехов-Баклаши, вдоль границы населенного пункта с. Баклаши, пер. Депутатский, ул. Строителей, ул. Животноводов, ул. Саянская, ул. Советская, пер. Советский, ул. Мира, пер. Речной, ул. Трудовая, ул. Гагарина, ул. Вятская, ул. Крестьянская, пер. Зеленый, пер. Хрустальный, пер. Алмазный, ул. 8 марта.

1. **Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши** включает в себя незарегистрированные водопроводные сети, протяженностью 6 660 м, в том числе:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| трубопровод | п/э | 160 | 396,5 м; |
| трубопровод | п/э | 110 | 328,8 м; |
| трубопровод | п/э | 90 | 1 735,2 м; |
| трубопровод | п/э | 63 | 4 199,5 м. |

Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши технологически присоединен к распределительным сетям водоснабжения г. Шелехова в водопроводном колодце ВК0. От ВК0 до ВК-02 водопровод имеет диаметр 160 мм и проходит по территории г. Шелехов. От ВК-02 труба диаметром 110 мм доходит до границы города Шелехова и с. Баклаши и далее распределительные сети проложены на территории с. Баклаши.

Данный водопровод проложен по ул. Фруктовая, ул. Ореховая, ул. Грибная, ул. Малая Снежная, ул. Большая Снежная, ул. Олимпийская, ул. Ясная, ул. Светлая, пер. Почтовый, ул. Е. Серебренниковой, ул. Виноградная, ул. А. Ямщикова, ул. Зверева, пер. 1-ый Олхинский, ул. Восточная, пер. 1-й Восточный, пер. 2-й Восточный, пер. 3-й Восточный, пер. 1-ый Западный, пер. 2-й Западный, ул. Южная.

Водопроводные сети от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши обеспечивает питьевой водой 6,0 % территории с. Баклаши.

1. **Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей запитаны от водопровода ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши включают в себя:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| трубопровод | п/э | 63 | 35,1 м; |
| трубопровод | п/э | 110 | 85,8 м. |

От внутриквартальных сетей водоснабжения по ул. Созидателей запитаны три многоквартирных дома.

**5.** **Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки**, включает в себя:

- водозаборную станцию по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки, в районе дома № 9;

- водоразборные колонки, 5 шт.;

- водопроводную сеть по ул. 9-ой Пятилетки, с. Баклаши, общей протяженностью 641,5 м, в том числе:

- водопроводные сети, находящийся на балансе Администрации Шелеховского района:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| трубопровод | п/э | 63 | 238 м; |
| трубопровод | сталь | 100 | 289 м; |

- водопроводные сети, транспортирующие техническую воду до водопроводного колодца в районе многоквартирных жилых домов, расположенных по пер. Майский, в том числе:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| трубопровод | п/э | 63 | 230,6 м. |

**В селе Введенщина и поселке Чистые Ключи:**

Централизованное водоснабжение отсутствует.

## 1.1.2. Перечень параметров, технических характеристик, фактических показателей деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение.

**1. Водовод Шелехов - Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.**

Эксплуатация водовода Шелехов-Чистые Ключи осуществляется ООО «Чистые Ключи».

Показатели производственной деятельности ООО «Чистые Ключи», плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения ООО «Чистые Ключи» и показатели надежности и бесперебойности холодного водоснабжения сведены в таблицы 2-4.

**2. Водовод Шелехов - Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов - Баклаши.**

Эксплуатация водовода Шелехов **-** Баклаши осуществляется ООО «Чистые Ключи».

Эксплуатация водовода по ул. Рябиновая осуществляется ООО «Чистые Ключи».

Эксплуатация незарегистрированных водопроводных сетей, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов**-**Баклаши осуществляется ООО «Чистые Ключи».

Показатели производственной деятельности ООО «Чистые Ключи», плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения ООО «Чистые Ключи» и показатели надежности и бесперебойности холодного водоснабжения сведены в таблицы 2-4.

**3. Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Организация, осуществляющая эксплуатацию водопровода от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши на настоящий момент не определена.

1. **Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Организация, осуществляющая эксплуатацию внутриквартальных сетей водоснабжения по ул. Созидателей не определена.

Параметры деятельности, технические характеристики, фактические показатели деятельности организации, осуществляющей водоснабжениев сфере водоснабжения на настоящий момент не определены.

1. **Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.**

Эксплуатация водопровода из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки осуществляется ООО «Чистые Ключи».

Параметры деятельности, технические характеристики, фактические показатели деятельности ООО «Чистые Ключи»

Показатели производственной деятельности ООО «Чистые Ключи», плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения ООО «Чистые Ключи» и показатели надежности и бесперебойности холодного водоснабжения сведены в таблицы 2-4.

Таблица 2. Показатели производственной деятельности ООО «Чистые Ключи»

| № п/п | Показатели производственной  деятельности | Ед. измерения | Величина показателя на период регулирования |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Объем поднятой воды (насосными станциями), в том числе: | тыс. куб. м. | 0,00 |
| 1.1. | подземной | тыс. куб. м. | 0,00 |
| 2. | Объем покупной воды (всего), в том числе по контрагентам: | тыс. куб. м. | 590,525 |
| 3. | Объем пропущенной воды через очистные сооружения | тыс. куб. м. | 0,00 |
| 4. | Объем воды, используемой на собственные нужды\*\* | тыс. куб. м. | 0,00 |
| 5. | Объем отпуска в сеть | тыс. куб. м. | 485,605 |
| 6. | Объем потерь | тыс. куб. м. | 104,920 |
| 7. | Уровень потерь к объему отпущенной воды в сеть | % | 17,76 % |
| 8. | Объем реализации товаров и услуг (всего), реализуемых на территории Баклашинского МО, в том числе по потребителям: | тыс. куб. м. | **485,605** |
| 8.1. | - населению | тыс. куб. м. | 462,529 |
| 8.2. | - бюджетным и прочим потребителям | тыс. куб. м. | 23,076 |

Таблица 3. Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения ООО «Чистые Ключи»

| № п/п | Наименование показателя | 2019 год |
| --- | --- | --- |
| 1. | Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения: |  |
| 1.1. | количество перерывов в подаче воды, зафиксированных в местах исполнения обязательств организацией, осуществляющей холодное водоснабжение, по подаче холодной воды, возникших в результате аварий, повреждений и иных технологических нарушений на объектах централизованной системы холодного водоснабжения, в расчете на протяженность водопроводной сети в год (ед./км.) | 0,37 |
| 2. | Показателями энергетической эффективности: |  |
| 2.1. | доля потерь воды в централизованных системах водоснабжения при транспортировке в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть (%) | 17,77 |
| 2.2. | удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть (кВт\*ч/куб. м) |  |
| 2.3. | удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе транспортировки питьевой воды, на единицу объема транспортируемой воды (кВт\*ч/куб. м) | 1,31 |

Таблица 4. Показатели надежности и бесперебойности холодного водоснабжения ООО «Чистые Ключи»

| № п/п | Наименование показателей | Ед. измерения | Величина показателя на период регулирования |
| --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Уровень потерь в сетях | % | 17,7 % |
| 2. | Износ систем водоснабжения (сетей) | % | 15 % сетей износ 100 %  1% сетей износ 87 %  84 % сетей износ  не более 22 % |
| 3. | Протяженность сетей (всех видов в однотрубном представлении) | км | 64,33 |
| 4. | Аварийность систем водоснабжения | ед. | Нет данных |
| 5. | Протяженность сетей, нуждающихся в замене | км | 10,047 |
| 6. | Численность населения, проживающего на территории с.Баклаши и п.Чистые Ключи Баклашинского МО | чел. | 6 901,00  (5 755 – Баклаши  1 146 – Чистые Ключи) |
| 6.1. | Численность населения, получающего услуги от ООО «Чистые ключи» (всего), в том числе: | чел. | 5 668 |
| 6.1.1 | Численность населения, получающего услуги (по приборам учёта воды) | чел. |  |
| 6.1.2 | Численность населения, получающего услуги (по нормативам) | чел. | 5 668 |
| 6.2. | Годовое количество часов предоставления услуг | час | 8 760 |

## 1.1.3. Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» гарантирующей организацией является организация, осуществляющая холодное водоснабжение и (или) водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения.

Постановлением Администрации Шелеховского муниципального района №578-па от 02.09.2019 (от 27.12.2019) «Об определении гарантирующей организации, осуществляющей холодное водоснабжение на территории Баклашинского муниципального образования» ООО «Чистые Ключи» определена гарантирующей организацией с зоной деятельности на территории Баклашинского муниципального образования Шелеховского района:

1) водовод Шелехов – Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети;

2) водовод Шелехов - Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов – Баклаши, расположенные по ул. Новая, пер. Радужный, Шелеховский район, с южной стороны с. Баклаши, в районе контура 179, ул. Центральная, пер. Ясный, пер. Еловый, ул. Звездная, ул. Жемчужная, ул. Рябиновая, пер. Рябиновый , пер. Озерный, ул. Веселая, ул. 2-ая Веселая, пер. Акининский, ул. Рабочая, пер. Фермерский, пер. Рабочий, ул. Шелеховская, пер. Садовый, ул. Садовая, пер. Апрельский, ул. Луговая, пер. Набережный, пер. Луговой, пер. 2-ой Озерный , ул. Лермонтова, ул. Пушкина, ул. Есенина , ул. 50 лет Победы, пер. Спортивный, ул. Юбилейная, пер. Иркутный, ул. Солнечная, ул. Дорожная, ул. Ленинградская, пер. Невский, ул. Иркутная, ул. Степная, ул. Сибирская, ул. Пригородная, ул. Бородина, ул. 1-ая Тепличная, ул. 2-ая Тепличная, ул. 3-я Тепличная, ул. Соколовская, ул. Цветочная, пер. Цветочный, пер. Новый, ул. Белобородова, ул. Школьная, пер. Черемуховый, ул. Полевая, пер. Весенний, ул. Ангарская, 1,0 км с ю/з стороны автодороги Шелехов-Баклаши, вдоль границы населенного пункта с. Баклаши, пер. Депутатский, ул. Строителей, ул. Животноводов, ул. Саянская, ул. Советская, пер. Советский, ул. Мира, пер. Речной, ул. Трудовая, ул. Гагарина, ул. Вятская, ул. Крестьянская, пер. Зеленый;

3) водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.».

## 1.1.4. Технико-экономические показатели централизованных систем водоснабжения.

**1. Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.**

Технико – экономические показатели системы «Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети» сведены в таблице 5.

Таблица 5. Технико – экономические показатели системы водоснабжения системы «Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование водопровода | Отпуск воды в сеть по прибору учета | Количество абонентов, подключенных к данному водоводу | Количество человек, потребителей централизованного водоснабжения | Уровень потерь, % |
| Пос. Чистые Ключи,  водовод Шелехов - Чистые Ключи | 241 360 | 584 | 1146 | 17,7 |

1. **Водовод Шелехов - Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов - Баклаши (в том числе ул. Рябиновая)**

Технико – экономические показатели системы «Водовод Шелехов - Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов - Баклаши (в том числе ул. Рябиновая)» сведены в таблицу 6.

Таблица 6. Технико – экономические показатели системы «Водовод Шелехов - Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов - Баклаши (в том числе ул. Рябиновая)»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование водопровода | Отпуск воды в сеть по прибору учета | Количество абонентов, подключенных к данному водоводу | Количество человек, потребителей централизованного водоснабжения | Уровень потерь, % |
| с. Баклаши,  водовод Шелехов -Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов – Баклаши | 349 165 | 1 621 | 4 522 | 17,7 |

1. **Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Технико – экономические показатели системы «Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши» сведены в таблицу 7.

Таблица 7. Технико – экономические показатели системы «Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование водопровода | Отпуск воды в сеть по прибору учета | Количество абонентов, подключенных к данному водоводу | Количество человек, потребителей централизованного водоснабжения | Уровень потерь, % |
| с. Баклаши,  водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши (справочно) | прибор учета не установлен | 127 | 354 | не определен |

1. **Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Водомер, определяющий подачу воды в данный водопровод, не установлен.

От данных водопроводных сетей подключено три многоквартирных дома.

**5. Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.**

Фактический объем воды, потребляемой из водопровода из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки не определен.

В здании насосной станции водомер не установлен. Насос в автоматическом режиме подает воду в сеть. Водоразбор происходит из открытых колонок.

## 1.1.5. Анализ технико-экономической эффективности существующих технических решений, применяемых в централизованных системах Баклашинского муниципального образования в сравнении с городом Шелехов.

Анализ технико-экономической эффективности существующих технических решений, применяемых в централизованных системах Баклашинского муниципального образования в сравнении с городом Шелехов сведен в таблице 8.

Таблица 8. Анализ технико-экономической эффективности существующих технических решений, применяемых в централизованных системах Баклашинского муниципального образования в сравнении с г. Шелехов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети | Водовод Шелехов-Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши (в том числе ул. Рябиновая) | г. Шелехов (план) для сравнения |
| **Протяженность сети, тыс. м.** | | | | |
| 2016 | 16,48 | - | 114,80 |
| 2017 | 16,48 | - | 116,90 |
| 2018 | 16,48 | 49,2 | - |
| **Уровень потерь, тыс. м3** | | | | |
| 2016 | 172,98 | 89,49 | 1 217,80 |
| 2017 | 168,73 | 96,32 | 1 254,34 |
| 2018 | 140,75 | 122,21 | - |
| **Коэффициент потерь, м3/км (отношение объема потерь к протяженности сети)** | | | | |
| 2016 | 10,49 | - | 10,61 |
| 2017 | 10,24 | - | 10,73 |
| 2018 | 8,54 | 2,48 | - |

## 1.1.6. Электронная модель системы водоснабжения Баклашинского муниципального образования.

Для анализа работоспособности существующей системы водоснабжения с. Баклаши, оценки ее надежности управляемости, способности к тушению пожаров разработана электронная модель, включая систему водоснабжения г. Шелехов (см. рис. 2).

Рисунок 2. Существующая схема водоснабжения с. Баклаши (не приводится).

Для построения адекватной электронной модели реальным режимам работы была проведена ее калибровка: проведены замеры давления в действующей сети водоснабжения и сопоставлены с расчетами, проведенными на электронной модели.

Замеры проводились в июле 2019 года в следующих колодцах:

ВК-19 – 76 м.в.ст.

ВК-Ст17 – 74 м.в.ст.

ВК-Ж1 – 74 м.в.ст.

ВК-Р(а)9 – 70 м.в.ст.

Также предоставлены данные замеров давлений перед с. Баклаши МУП «Водоканал» г. Шелехов:

23.07 в 16-00 часов - 72 м.в.ст.

24.07 в 10-00 часов - 68 м.в.ст.

25.07 в 14-00 часов - 69 м.в.ст.

По результатам замеров и расчетов сделаны выводы, что электронная модель является адекватной.

Места замеров давлений и соотношение замеренных и расчетных значений давлений представлены на рис. 3.

Рисунок 3. Места замеров давлений для целей калибровки (в числителе показаны измеренные значения, в знаменателе – полученные расчетные значения) (не приводится).

Результаты расчетов существующей схемы показаны на рис. 4-10.

Расчеты показали, что система водоснабжения не загружена, скорости движения воды от 0,001 до 0,5 м/с. Почти 60% участков подвержены замерзанию при температуре ниже 37 градусов. Свободный напор в сети выше 70 м.в.ст. (СП 31.15550.2012 рекомендует давление не выше 60 м.в.ст.). Излишнее давление приводит к значительным потерям расхода воды в сети и излишним расходам у потребителей. Требуется регулировка давления в сети.

Электронная модель является основой для проверки работоспособности сети в будущих периодах развития систем водоснабжения.

Рисунок 4. Карта диаметров (не приводится).

Рисунок 5. Карта расходов (не приводится).

Рисунок 6. Карта скоростей (не приводится).

Рисунок 7. Карта удельных потерь напора (не приводится).

Рисунок 8. Карта свободных напоров (не приводится).

Рисунок 9. Карта свободных напоров (не приводится).

Рисунок 10. Диктующая точка (не приводится).

Моделирование пожаров показало, что система удовлетворяет требованиям пожарной безопасности (см. рис. 11, 12). В точке отбора воды на пожаротушение напор должен быть не менее 10 м.в.ст.

Рисунок 11. Место моделирования пожара(не приводится) .

Рисунок 12. Карта свободных напоров при моделировании пожара (свободный напор в точке пожара 46 м.в.ст.) (не приводится).

## 1.1.7. Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений.

В настоящее время централизованное водоснабжение Шелеховского района (г. Шелехов, п. Чистые Ключи, с. Баклаши) осуществляется от Ершовского водозабора, проектной производительностью 360 тыс.м3 в сутки (проектная производительность на город Иркутск 300 тыс.м3 в сутки и на город Шелехов 60 тыс.м3 в сутки), расположенного в районе одноименного залива Иркутского водохранилища.

От Ершовского водозабора вода подается в Олхинские резервуары по двум магистральным водоводам, протяженностью 30,5 километров, диаметром по 700 мм каждый. Объем Олхинских резервуаров – 24 тысячи кубометров, что составляет 70-78 % суточной потребности города. От Олхинских резервуаров вода самотеком поступает в городскую водопроводную сеть по двум водоводам диаметром 700 мм, общей протяженностью 121,3 километр и одному водоводу диаметром 300 мм в п. Чистые Ключи.

Система водоснабжения Баклашинского муниципального образования является частью централизованного водоснабжения г. Шелехов, соответственно Баклашинское муниципальное образование, как и г. Шелехов, не имеет резервного источника водоснабжения на случай ЧС.

## 1.1.8. Характеристика подземных источников водоснабжения.

***Шелеховское месторождение пресных подземных вод.***

Месторождение пресных подземных вод было разведано в 1967-1968 гг. и расположено в 6 км южнее г. Шелехов в районе базы отдыха «Голубые ели». Объем эксплуатационных запасов составляет 40 900 м3/сут. В 2009 году это месторождение поставлено на Государственный учет как резервное. Заверочные работы проведены Государственным территориальным центром государственного мониторинга геологической среды подтвердило качество и запасы воды не менее 30 000 м3/сут.

***Олхинское месторождение пресных подземных вод.***

Месторождение пресных подземных вод расположено в д. Олха на левобережной пойме долины одноименной реки. Эксплуатационные запасы по категориям А+Б приняты на баланс ГКЗ, равном 40 000 м3/сут (Постановление ГКЗ от 27 февраля 1970 г.).

Относительно общего качественного состояния подземных вод можно отметить, что это низкоминерализованные (0,3-0,4 г/л) воды гидрокарбонатного магниево-кальциевого состава, умеренной жесткости (4-5 мг-экв/л) и насыщенные кислородом (до 8-9 мг/л). Состав, жесткость и минерализация воды заметно возрастают вблизи контакта карбонатных пород с загипсованными отложениями венда, особенно в разломной зоне.

Однако Олхинское месторождение пресных подземных вод с эксплуатационными запасами 142 000 м3/сут (А+Б+С1) было снято с баланса ГКЗ в 1994 году. Расчетный водозабор компактного вида (три скважины в углах треугольника со стороной 11 м) при утверждении запасов не имел установленных поясов зоны санитарной охраны.

В настоящее время расчетный водозабор находится на участке, исключающем организацию зоны санитарной охраны. Кроме того, скважины переуглублены, что сказалось на химическом составе воды (преобладание сульфатов в конце 2-х месячной опытно-эксплуатационной откачки), ее минерализации и жесткости.

Расчетный водозабор размещается в непосредственной близости от уреза р. Олха и залегания загипсованных пород венда, что неизбежно ухудшает качественное состояние подземных вод, которое в полной мере проявится при длительной эксплуатации.

Чтобы провести подтверждение (а, возможно, и увеличение) эксплуатационных запасов и реабилитировать Олхинское месторождение, рекомендуется проведение следующих работ, позволяющих реализовать переоценку эксплуатационных запасов:

- в устье падей Глубокая или Тункинская пробурить 1-2 скважины глубиной до 50 м и провести опытные откачки с максимально возможным дебитом. В процессе опытно-фильтрационных работ комплексно изучить качественное состояние воды и его динамику;

- обследовать в период зимней межени прирусловую зону между устьями падей с целью обнаружения мест локальной субаквальной разгрузки подземных вод. Одновременно провести дистанционное термозондирование термических пропарин;

- на участке очагового выхода, выше и ниже его, выполнить инструментальный замер зимнего меженного стока;

- на территории, прилегающей к месту заложения корректирующих скважин, провести обследование всех водопунктов и потенциальных источников загрязнения в радиусе не менее 2 км. Эти работы необходимы для предварительного обоснования зоны санитарной охраны.

При благоприятном исходе реализованных рекомендаций становится реальным перенос водозабора, т.к. величина естественных ресурсов, обеспечивающая восполнение эксплуатационных запасов, остается неизменной.

***Баушинское месторождение пресных подземных вод.***

Крупное очаговое водопроявление на левобережье р. Иркут было разведано в районе выселок Баушево. В 1991 году Баушинское месторождение пресных подземных вод прошло стадию поисковой разведки, доказавшей его практическую перспективность. Эксплуатационные запасы определены на уровне 30 640 м3/сут. Рядом находится «Введенское» месторождение пресных подземных вод с эксплуатационными запасами в 40 000 м3/сут. Институтом Земной коры СО РАН в ходе обследования были сделаны следующие выводы:

- на участке Баушево сосредоточены ресурсы подземных вод высокого качества, обеспечивающие прогнозные эксплуатационные запасы, равные 70,6 тыс. м3/сут.;

- месторождение представляет собой крупный очаговый выход карстовых вод, в зоне которого водовмещающие породы обладают аномально большой проницаемостью, что позволит использовать вертикальный каптаж большой производительности;

- участок очаговой разгрузки примыкает к гравийно-галечниковому слою отложений левобережной поймы долины р. Иркут, обладающему водопроводимость 1 200 м2/сут., что позволяет поверхностному стоку участвовать в формировании эксплуатационных запасов;

Степень изученности Баушинского месторождения такова, что представляется возможным, минуя стадию предварительной разведки, приступить непосредственно к детальной с производством опытно-эксплуатационной откачки с производительностью, близкой к потенциальным возможностям месторождения.

Для всей области формирования ресурсов подземных вод и особенно для зоны санитарной охраны водозабора необходимо добиться статуса особо охраняемой территории.

Во время разведки в обязательном порядке следует выполнить комплекс специализированных работ, обеспечивающих натурное выделение поясов зоны санитарной охраны. Одновременно получает обоснование схема размещения сети гидрогеологического мониторинга водозабора и фоновой зоны.

## 1.1.9. Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования.

Описание выявленных дефектов и нарушений:

- отсутствует система очистки и обеззараживания воды, добываемой из водозаборных скважин и шахтных колодцев;

- отмечается низкий процент охвата населения централизованным водоснабжением в Баклашинском муниципальном образовании;

- на водоводе Шелехов-Баклаши, не организована и не соблюдается зона санитарной охраны водовода;

- на водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки не организованы и не соблюдаются зоны санитарной охраны источников водоснабжения.

**1. Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети:**

***- Участок от ВНС-2 до КНС-53 (ВК-10) общей протяженностью 2 260 м.***

Полиэтиленовый трубопровод диаметром 280 мм. Переложен в 2018 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 0 %.

***- Участок водовода в районе развязки автомобильной дороги М-53 «Байкал» Новосибирск-Кемерово-Красноярск-Иркутск на участке обхода г. Иркутска (0-24 км).***

Выполнена перекладка участка магистральной сети с заменой стальной трубы диаметром 300 мм на полиэтиленовый трубопровод ПЭ100 SDR13,6 Ø225, общей протяженностью 400 м. Переложен в 2008 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 20 %.

***- Участок от КНС-53 (ВК-10) до ВК-3, общей протяженностью 3 700 м.***

Полиэтиленовый трубопровод диаметром 280 мм. Переложен в 2018 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 0 %.

***- Участок от ВК-3 до городской черты, протяженностью 1 400 м.***

Проведен капитальный ремонт. Трубопровод, заменен на полиэтиленовый диаметром 280 мм. Износ 0%.

***- Участок от городской черты до ВНС-1, протяженностью 1 400 м.***

Данный участок находится в крайне изношенном состоянии, процент износа 90%, срок эксплуатации 47 лет при среднем нормативном сроке службы 50 лет. Внутренняя и наружная поверхность трубопровода не однородна, со следами глубокой коррозии. Не редки случаи появления новых порывов после аварийно-ремонтных работ на том же участке, из-за ветхости трубопровода в целом.

***- Участок магистрального водовода от ВНС-1 до ВК-9 диаметром 300 мм, протяженностью 250 м.***

Имеет стальное исполнение. Год постройки сети – 1972.

Данный участок находится в крайне изношенном состоянии, процент износа 90%, срок эксплуатации 47 лет при среднем нормативном сроке службы 50 лет. Внутренняя и наружная поверхность трубопровода не однородна, со следами глубокой коррозии.

***- Участок магистрального водовода от ВК-9 до ВК-5 диаметром 500 мм, протяженностью 2 600 м.***

Имеет стальное исполнение. Год постройки сети – 1972.

Участок находится в крайне изношенном состоянии, процент износа 90%, срок эксплуатации 47 лет при среднем нормативном сроке службы 50 лет. Внутренняя и наружная поверхность трубопровода не однородна, со следами глубокой коррозии.

***- Участок магистрального водовода от ВК-5 до ВК-0 диаметром 500 мм, протяженностью 1 700 м.***

Имеет стальное исполнение. Год постройки сети – 1972.

Участок находится в крайне изношенном состоянии, процент износа 90-95%, срок эксплуатации 47 лет при среднем нормативном сроке службы 50 лет. Внутренняя и наружная поверхность трубопровода не однородна. Участок трубопровода пролегает по территории с высоким уровнем залегания грунтовых вод и заглублен на 1,5 м, что выше глубины промерзания грунта. Трубопровод пролегает в грунтовых водах, в связи с чем, коррозия металла высока и трубопровод находится в аварийном состоянии. Трубопровод в районе ДНТ «Энергетик» частично проходит под участками частной территории.

***- Участок магистрального водовода от ВК-0 до Олхинских резервуаров диаметром 500 мм протяженностью 920 м.***

Имеет стальное исполнение. Год постройки сети – 1972.

Участок находится в крайне изношенном состоянии, процент износа 90%, срок эксплуатации 47 лет при среднем нормативном сроке службы 50 лет. Внутренняя и наружная поверхность трубопровода не однородна, со следами глубокой коррозии.

***- Сети холодного водоснабжения военного городка №2, протяженностью 1 855 м.***

Сети проложены спутником с теплотрассой. Выполнены из стали диаметром 100 мм. Состояние хорошее. Износ 0-20%.

**2. Водовод Шелехов-Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши (в том числе водовод по ул. Рябиновая):**

Незарегистрированные водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши, были построены силами жителей хозяйственным способом. На сетях обнаружены множество недостатков, в том числе связанных с нарушением технологии строительства.

Так, при строительстве водопровода до 2012 года при соединении магистральных труб использовались только компрессионные соединения. Данные соединения являются не надежными, что является причиной появления скрытых утечек на водопроводе.

Для выявления скрытых утечек необходимо установить узлы учета воды на участках трубопровода, построенного до 2012 года.

В результате технического обследования данного водопровода обнаружено, что 60% колодцев обводнено из-из высокого уровня грунтовых вод. На рис. 13 красным обозначены затопленные колодцы. Уровень воды в колодцах составляет от 0,5 до 2,0 м от днища.

Рисунок 13. Колодцы, в которых обнаружено наличие грунтовых вод (не приводится).

Обнаружены колодцы, установленные без днищ. При установке колодцев не были предусмотрены лестницы, оголовки, многие колодцы установлены без люков, не проведена гидроизоляция колодцев, что в условиях высокого уровня грунтовых вод приводит к засорению колодцев грязью, илом, мусором, обводнению грунтовыми водами. Отсутствие люков приводит к повышенной опасности падения в колодец человека.

Объединенные хозяйственно-питьевые и производственные водопроводы населенных пунктов при численности жителей в них от 5 до 50 тыс. человек согласно СП 31.13330.2012 следует относить ко второй категории обеспеченности подачи воды. Элементы систем водоснабжения второй категории, повреждения которых могут нарушить подачу воды на пожаротушение, должны относиться к первой категории.

Для первой категории допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды не более 30% расчетного расхода; длительность снижения подачи не должна превышать 3 суток. Перерыв в подаче воды или снижение подачи ниже указанного предела допускается на время выключения поврежденных и включения резервных элементов системы (оборудования, арматуры, сооружений, трубопроводов и др.), но не более чем на 10 минут.

Для обеспечения первой категории по подаче воды необходимо строительство второго водовода на с. Баклаши от водовода Шелехов-Чистые Ключи и закольцовка существующих сетей со вторым водоводом.

Согласно таблице 1 СП8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности» расход воды из водопроводной сети на наружное пожаротушение в поселениях численностью от 1 до 5 тысяч, при расчетном количестве пожаров равном одному, составляет 10 л/с. Данный расход может быть обеспечен при установке пожарных гидрантов на полиэтиленовом закольцованном трубопроводе диаметром 90 мм при скорости воды 1,015 м/с согласно таблицам для гидравлического расчета водопроводных труб Ф.А. Шевелева и А.Ф. Шевелева.

Часть распределительной сети в с. Баклаши построена из труб с диаметрами не позволяющими пропустить противопожарный расход. Также, в зауженных участках сети, удаленных от водовода Шелехов-Баклаши, наблюдается недостаточный уровень напора, особенно в летний период года. Уровень напора можно поднять, построив участки водопровода, закольцовывающие существующие сети и создающие дополнительную подпитку водой от водовода Шелехов-Баклаши.

Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от одного гидранта при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной, при наличии автонасосов не более 200 м, по дорогам с твердым покрытием согласно п. 8.4. и 9.11. СП8.13130.2009.

На распределительной сети с. Баклаши установлено 11 пожарных гидрантов и 6 пожарных кранов, что недостаточно для водопровода, протяженностью 49 239,9м. Необходимо установить на трубопроводе диаметром 90, 110 и на водоводе Шелехов-Баклаши диаметром 160 мм 110 пожарных гидрантов для обеспечения охвата одним гидрантом радиуса не более 200 м. Для установки пожарных гидрантов необходимо построить 110 водопроводных колодцев диаметром 2 000 мм.

Для обеспечения противопожарным расходом и обеспечения необходимого уровня напора на водопроводных сетях, которые в настоящий момент заужены, необходима перекладка труб диаметром 32 мм, 40 мм, 50 мм, 63 мм.

В последующем необходимо установить на переложенных участках сети 133 новых колодца d=2000 мм с пожарными гидрантами.

Часть магистрального водопровода проложена под домовладениями, требуется перекладка сети на участках, не состоящих в собственности физических лиц.

При проведении технической инвентаризации обнаружен участок трубопровода диаметром 80 мм из трубы не питьевого качества, требуется перекладка участка.

Требуется частичная замена задвижек. Необходима ревизия существующих пожарных гидрантов и кранов. Требуется установка табличек с указателями для пожарных гидрантов.

Требуемый ремонт водопроводных колодцев на участке «Водовод Шелехов-Баклаши» и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к этому водоводу определен в соответствии с актом технического обследования системы централизованного водоснабжения Баклашинского сельского поселения от 01.08.2019 (см. табл. 9).

Таблица 9. Требуемый ремонт водопроводных колодцев на участке «Водовод Шелехов-Баклаши» и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к этому водоводу.

|  |  |
| --- | --- |
| Требуемый ремонт | Количество колодцев, шт. |
| Требуется установка люка | 187 |
| Требуется установка лестницы | 771 |
| Требуется переустановка колодца | 5 |
| Требуется устройство отмостки | 787 |
| Требуется гидроизоляция | 783 |
| Требуется чистка колодца от ила, грязи, воды, мусора | 433 |

Всего на участке ««Водовод Шелехов-Баклаши» и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к этому водоводу» установлено 804 колодца.

1. **Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Часть распределительной сети построена из труб с диаметрами, не позволяющими пропустить противопожарный расход.

На водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши не установлены пожарные гидранты. Необходимо установить на трубопроводе диаметром 90 мм, 110 мм, 160 мм 9 пожарных гидрантов. Для установки пожарных гидрантов необходимо построить 9 водопроводных колодцев диаметром 2 000 мм.

Для обеспечения противопожарным расходом и обеспечения необходимого уровня напора на водопроводных сетях, которые в настоящий момент заужены, необходима перекладка труб диаметром 63 мм на 90 мм. В последующем необходимо установить на переложенных участках сети 16 новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами.

Требуется частичная замена задвижек.

Требуемый ремонт водопроводных колодцев на участке «Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши» определен в соответствии с актом технического обследования системы централизованного водоснабжения Баклашинского муниципального образования от 01.08.2019 (см. табл. 10).

Таблица 10. Требования к ремонту водопроводных колодцев на участке «Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши»

|  |  |
| --- | --- |
| Требуемый ремонт | Количество колодцев, шт. |
| Требуется установка люка | 2 |
| Требуется установка лестницы | 60 |
| Требуется переустановка колодца | 0 |
| Требуется устройство отмостки | 60 |
| Требуется гидроизоляция | 60 |
| Требуется чистка колодца от ила, грязи, воды, мусора | 60 |

Всего на участке «Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши» установлено 60 колодцев.

1. **Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Таблица 11. Требования к ремонту водопроводных колодцев на участке «Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей».

|  |  |
| --- | --- |
| Требуемый ремонт | Количество колодцев, шт. |
| Требуется установка люка | 1 |

Всего на участке «Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей» установлено 3 колодца.

1. **Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.**

Таблица 12. Требования к ремонту водопроводных колодцев на участке «Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки».

|  |  |
| --- | --- |
| Требуемый ремонт | Количество колодцев, шт. |
| Требуется установка люка | 2 |

Всего на участке «Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки» установлено 9 колодцев.

## 1.1.10. Заключение о техническом состоянии объектов централизованных систем холодного водоснабжения.

**1. Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети:**

***- Участок от ВНС-2 до КНС-53 (ВК-10) общей протяженностью 2 260 м.***

Полиэтиленовый трубопровод диаметром 280 мм. Переложен в 2018 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 0 %.

***- Участок водовода в районе развязки автомобильной дороги М-53 «Байкал» Новосибирск-Кемерово-Красноярск-Иркутск на участке обхода г. Иркутска (0-24 км).***

Выполнена перекладка участка магистральной сети с заменой стальной трубы диаметром 300 мм на полиэтиленовый трубопровод ПЭ100 SDR13,6 Ø225, общей протяженностью 400 м. Переложен в 2008 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 20 %.

***- Участок от КНС-53 (ВК-10) до ВК-3, общей протяженностью 3 700 м.***

Полиэтиленовый трубопровод диаметром 280 мм. Переложен в 2018 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 0 %.

***- Участок от ВК-3 до городской черты г. Шелехов******а, протяженностью 1 400м.***

Полиэтиленовый трубопровод диаметром 280 мм. Переложен в 2019 году. Состояние данного участка водопровода хорошее. Износ 0 %.

***- Участок от городской черты г. Шелехова до водопроводной насосной станции ВНС-1, протяженностью 1 400м.***

Состояние трубопровода неудовлетворительное. Планируется проведение капитального ремонта в 2020 году с перекладкой на полиэтиленовый трубопровод диаметром 280 мм.

***- Участок магистрального водовода от ВНС-1 до ВК-9 диаметром 300 мм, протяженностью 250 м.***

Состояние неудовлетворительное. Износ 90%.

***- Участок магистрального водовода от ВК-9 до ВК-5 диаметром 500 мм, протяженностью 2 600 м.***

Состояние неудовлетворительное. Износ 90%.

***- Участок магистрального водовода от ВК-5 до ВК-0 диаметром 500 мм, протяженностью 1 700 м.***

Состояние неудовлетворительное. Износ 90%.

***- Участок магистрального водовода от ВК-0 до Олхинских резервуаров диаметром 500 мм протяженностью 920 м.***

Состояние неудовлетворительное. Износ 90%.

***Оборудование на водоводе:***

Задвижки d=500мм – 11 шт. Износ 90%.,

Задвижки d=300мм – 10 шт. Износ 90%.

***- Сети холодного водоснабжения военного городка №2, протяженностью 1 855 м.***

Сети проложены спутником с теплотрассой. Выполнены из стали диаметром 100мм. Состояние хорошее. Износ 40%.

На сети холодного водоснабжения военного городка №2 установлено 9 задвижек d=150 мм. Износ задвижек 40%.

***- Водопроводно-насосная станция ВНС-1 на водоводе Шелехов-Чистые Ключи.***

Водонапорная насосная станция ВНС-1 является станцией повышения давления на водоводе Шелехов-Чистые Ключи. Износ 49%.

Здание ВНС-1 представляет собой нежилое кирпичное здание площадью 33 м2, одноэтажное, расположено по адресу: Иркутская область, г. Шелехов, Култукский тракт, здание № 30/1, год постройки – 1972.

Предусмотрено две схемы подачи воды в п. Чистые Ключи:

- при обычной схеме вода подается под давлением насосов ВНС-1, и поступает в резервуары чистой воды на территории ВНС-2, далее самотеком, либо под давлением насосов ВНС-2 подается потребителю;

- при временной схеме (при выключенных насосах ВНС-1), напрямую от Олхинских резервуаров под геометрическим давлением (за счет разницы высот). При такой схеме систему водоснабжения п. Чистые Ключи регулярно завоздушивает, нарушается работа и надежность системы водоснабжения в целом, снижается степень бесперебойности подачи воды.

Особенно ненадежность временной схемы водоснабжения наблюдается при долгом отключении водоснабжения, в период аварийно-восстановительных работ. После сильного завоздушивания трубопровода, свободного давления недостаточно, чтобы быстро продавить воздушную пробку, и оперативно восстановить водоснабжение поселка.

На сегодняшний день водоснабжение поселка осуществляется по временной схеме из-за отсутствия насосного оборудования на ВНС-1.

*Строительная часть ВНС-1.*

Обследуемое здание представляет собой одноэтажное прямоугольное в плане здание. Размеры по наружному обмеру 7,12\*6,78 м. Высота здания 3,5 м. Проведен капитальный ремонт в 2019 году.

Фундаменты – бетонные, состояние хорошее. Несущими конструкциями являются кирпичные стены, толщина стен 650 мм.

Оконные проемы (3 шт.) заложены газобетонными блоками на половину толщины стены. Внутри установлены металлические решетки в проемах.

Две двери: дверь входная металлическая, дверь противопожарная. Полы бетонные, покрыты плиткой. Приямки отсутствуют. Перекрытие - ребристые ж/б плиты. Кровля - односкатная, покрытие из металлопрофиля по стропильной системе. Водосточная система по контуру здания отсутствует. Отмостка есть.

Ограждение территории ВНС-1 из металлопрофиля по каркасу из трубы профилированной.

*Технологическая часть ВНС-1.*

В здании установлено оборудование:

- прибор ВСХНд-150 с импульсным выходом для возможности передачи данных по расходу. Износ 0%;

- 2 насоса К160-30. Износ 0%,

- задвижка 30ч6бр диаметром 150 мм – 2 шт. Износ 0%,

- задвижка 30ч39р диаметром 150 мм – 1 шт. Износ 0%,

- задвижка 30ч39р диаметром 100 мм – 3 шт. Износ 0%,

- задвижка 30ч6бр диаметром 50 мм – 1 шт. Износ 0%,

- обратный клапан. Износ 0%,

- 3 манометра. Износ 0%,

- усиленное антикоррозионное покрытие всасывающих и напорных трубопроводов внутри здания насосной станции;

- грузоподъемное устройство – таль. Износ 0%,

*Водопроводные колодцы на территории ВНС-1.*

Водопроводные колодцы – 2 шт. на территории ВНС-1 заполнены водой. Износ колодцев 60%.

В водопроводном колодце перед ВНС-1 установлены 2 задвижки диаметром 300 мм, седло под пожарный гидрант. Износ задвижек и седла 90%.

Задвижки в нерабочем состоянии, требуется замена.

Требуется установка пожарного гидранта.

Требуется установка люка.

*Электрическая часть ВНС-1.*

Отопление здания организовано за счет двух инфракрасных обогревателей и пяти электрических конвекторов.

Внутренняя электропроводка здания, автоматы, лампы освещения, розетки и выключатели полностью заменены в 2019 году.

Силовой электрошкаф - 1шт., износ 0%

шкаф системы защиты и автоматизации, управления насосными агрегатами -1шт., износ 0%.

***Водопроводно-насосная станция ВНС-2 на водоводе Шелехов-Чистые Ключи***

Износ ВНС2 – 34%.

На территории ВНС-2 расположены:

- 5 стальных резервуаров, объемом по 100 м3 каждый и здание насосной станции с группой насосов марки К-160. Износ 95%.

- 1 камера 3м\*3м, глубиной 4 м. Износ 60%. Задвижки d=250мм - 4 шт. Износ 95%.

- 2 водопроводных колодца d=1500мм перед резервуарами. Износ 60%. Задвижки d=150мм - 4 шт. Износ 95%.

- 1 водопроводный колодец d=1500мм после резервуаров. Износ 60%.

При обычной схеме работы вода от ВНС-1 поступает в резервуары и самотеком в внутрипоселковую сеть. В период максимального водоразбора, нехватки давления в поселке оператор насосной станции включает в работу насосы.

В здании установлено оборудование:

Насос КМ -150-125-250 – 2шт., износ 70%,

насос К-160-30 – 1шт., износ 70%,

задвижка d=150мм -8 шт, износ 70%,

задвижка d=200мм -2 шт, износ 70%,

задвижка d=250мм -2 шт, износ 70%,

задвижка d=150мм -5 шт, износ 70%.

При обследовании ВНС-2 обнаружено:

- ограждение территории представляет собой железобетонные столбы по периметру с натянутой по высоте колючей проволокой;

- система автоматизации на сегодняшний день не предполагает работу насосной станции в автоматическом режиме, без присутствия операторов;

- в здании насосной станции установлено 3 насоса. Насосы в рабочем состоянии.

- задвижки в здании насосной станции на напорных линиях диаметром 100 мм -в рабочем состоянии, на всасывающих линиях диаметром 150 мм - в нерабочем состоянии.

- в здании предусмотрен электрообогрев помещений.

*Резервуары запаса питьевой воды.*

Стальные резервуары имеют форму цилиндров, расположенных в горизонтальном положении. Диаметр основания цилиндра составляет 3 м, длина резервуара – 10 м. Дно и стены резервуара имеют значительную деформацию, дно не имеет уклона к выпуску, что делает невозможным полное опорожнение резервуаров без использования дополнительных средств (мотопомпы, вакуумной машины).

При выводе резервуаров из работы – отключаются все пять резервуаров, поскольку они технологически связаны между собой трубопроводами без возможности перекрытия перемычек и выведение одной или нескольких емкостей из работы невозможно. Подача воды осуществляется в 1, 2 и 5 резервуар, а опорожнение осуществляется из 3-го резервуара.

В случае вывода резервуаров в ремонт, на чистку – водоснабжение поселка осуществляется напрямую из водовода Шелехов-Чистые Ключи.

Наполнение резервуаров происходит в ручном режиме. Оператор регулирует наполнение резервуаров путем открытия/закрытия задвижки в камере №4,

В 2019 году осуществлена чистка и покраска резервуаров.

Необходима модернизация существующих или строительство новых резервуаров с осуществлением следующих мероприятий:

- устройство подачи воды в каждый резервуар;

- устройство ровного дна с уклоном к выпуску для каждого резервуара;

- устройство выпуска для каждого резервуара;

- установка запорной арматуры для ввода-вывода каждого резервуара из работы - в работу;

- устранение перемычек между резервуарами;

- ремонт бетонных оголовков резервуаров, переливного ж/б лотка;

- устройство вытяжной вентиляции;

- устройство автоматизации процесса наполнения, датчиков уровня.

- открытия/закрытия задвижки в камере №4 в автоматическом режиме.

**2. Водовод Шелехов-Бакаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши (в том числе водовод по ул. Рябиновая).**

***- Водовод Шелехов-Баклаши.***

Выполнен из полиэтиленовой трубы диаметром 160 мм ГОСТ18599-2001. Год ввода в эксплуатацию – 2008. Техническое состояние удовлетворительное. Износ 22%.

Таблица 13. Техническое состояние колодцев водоводе Шелехов-Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Количество, шт. | Техническое состояние | Износ |
| Водопроводный колодец | железобетон | 1 500 | 22 | удовлетворительное | 30% |
| **Всего колодцев:** |  |  | **22** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 14. Техническое состояние оборудования в колодцах на водоводе Шелехов-Баклаши. | | | | | |
| Наименование | диаметр, мм | Количество, шт. | Требуется замена, шт. | Требуется ревизия, шт. | Износ |
| в тепловом пункте | | | | | |
| водомер №12525583. | 100 | 1 | 0 | 0 | 0 % |
| задвижка | 150 | 3 | 0 | 0 | 30% |
| На водопроводной сети | | | | | |
| задвижка | 100 | 3 | 1 |  | 60% |
| задвижка | 80 | 5 | 3 |  | 60% |
| задвижка | 50 | 6 | 1 |  | 60% |
| пожарный гидрант |  | 1 |  | 1 | 60% |

***- Водовод по ул. Рябиновая с. Баклаши.***

Протяженность по техническому паспорту 1 059 м.

Выполнен из стальной трубы длиной 796,0 м, диаметром 76 мм – техническое состояние неудовлетворительное, из полиэтиленовой трубы длиной 263,0 м диаметром 63 мм. Год постройки 1993-2009. Техническое состояние трубопровода – удовлетворительное. Износ 20%, 87%.

Таблица 15. Техническое состояние колодцев на водоводе по ул. Рябиновая с. Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Количество, шт. | Техническое состояние | Износ |
| водопроводный колодец | железобетон | 1500 | 3 | удовлетворит. | 5% |
| короб | дерево |  | 19 | не уд. | 5% |

***- Незарегистрированные водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши.***

Выполнены из полиэтиленовых и частично стальных труб. Годы постройки – 2008-2018. Износ от 2% до 20%.

Таблица 16. Техническое состояние водопроводных сетей, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Протяженность, м | Техническое состояние | Износ |
| Трубопровод | п/э | 110 | 3862,10 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | п/э | 90 | 17177,80 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | п/э | 63 | 23691,40 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | п/э | 80 | 258,30 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | п/э | 50 | 269,90 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | п/э | 40 | 45,60 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | п/э | 32 | 571,10 м | удовлетворительное | 2%-20% |
| Трубопровод | сталь | 57 | 304,70 м | не удовлетворительное |  |
| **Всего протяженность:** |  |  | **46180,9 м** |  |  |

Таблица 17. Техническое состояние колодцев на водопроводных сетях, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | | Количество, шт. | | Техническое состояние | | | Износ | |
| Водопроводный колодец | железобетон | 1 000,00 | | 16 | | удовлетворительное | | | 30% | |
| Водопроводный колодец | железобетон | 1 500,00 | | 753 | | удовлетворительное | | | 30% | |
| Водопроводный колодец | железобетон | 2 000,00 | | 10 | | удовлетворительное | | | 30% | |
| **Всего колодцев:** |  |  | | **779** | |  | | |  | |
| Таблица 18. Техническое состояние оборудования в колодцах на водопроводных сетях, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши. | | | | | | | | | |  | |
| Наименование | Диаметр, мм | | Количество, шт. | | Требуется замена, шт. | | Требуется ревизия, шт. | Износ | | |
| Задвижка | 100,00 | | 6 | | 3 | |  | 45% | | |
| Задвижка | 80,00 | | 35 | | 12 | |  | 60% | | |
| Задвижка | 50,00 | | 39 | | 13 | |  | 60% | | |
| Пожарный гидрант |  | | 11 | |  | | 11 | 50% | | |
| Пожарный кран |  | | 6 | |  | | 6 | 40% | | |

1. **Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Выполнен из полиэтиленовых труб. Годы постройки – 2013-2019.

Таблица 19. Техническое состояние водопровода от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Протяженность, м | Техническое состояние | Износ |
| Трубопровод | п/э | 160 | 396,50 | удовлетворительное | 12% |
| Трубопровод | п/э | 110 | 328,80 | удовлетворительное | 12% |
| Трубопровод | п/э | 90 | 1735,20 | удовлетворительное | 12% |
| Трубопровод | п/э | 63 | 4199,50 | удовлетворительное | 12% |
| **Всего протяженность:** |  |  | **6660 м** |  |  |

Таблица 20. Техническое состояние колодцев на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Количество, шт. | Техническое состояние | Износ |
| Водопроводный колодец | железобетон | 1 500 | 92 | удовлетворительное | 40% |
| **Всего колодцев:** |  |  | **92** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 21. Техническое состояние оборудования в колодцах на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши. | | | | | |  |
| Наименование | | Диаметр, мм | Количество, шт. | Требуется замена, шт. | Требуется ревизия, шт. | Износ | | |
| Задвижка | | 150,00 | 1 | 0 |  | 40% | | |
| Задвижка | | 100,00 | 0 | 0 |  | 40% | | |
| Задвижка | | 80,00 | 5 | 1 |  | 40% | | |
| Задвижка | | 50,00 | 19 | 3 |  | 40% | | |
| Пожарный гидрант | | - | 1 | - | 1 | 40% | | |

**4. Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Выполнен из полиэтиленовых труб.

Таблица 22. Техническое состояние внутриквартальных сетей водоснабжения по ул. Созидателей.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | диаметр, мм | Протяженность, м | Техническое состояние | Износ |
| Трубопровод | п/э | 63,00 | 35,10 | удовлетворительное | 15% |
| Трубопровод | п/э | 110,00 | 85,80 | удовлетворительное | 15% |
| **Всего протяженность** |  |  | **120,90** |  |  |

**5. Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки:**

***- Водозаборная станция по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки:***

Водозаборная станция представляет собой одноэтажное здание на фундаменте, выполненное из кирпича прямоугольное в плане. Состояние хорошее. Износ 15%. В здании установлено оборудование:

- Скважина. Глубина скважины - 70 м. Год ввода в эксплуатацию- 2007. Износ 30%.

- Водяной насос, глубинный-1шт., износ -20%,

- Гидроаккумулятор, объемом 100 л -2шт., износ -20%,

- манометр давления воды – 2 шт., износ -70%,

- водяной насос наземный WiLo TYP MHI205N-1/Е/3-400-50-2шт., износ -25%,

- Бочка 4м3 -1 шт, износ - 40%.

***- Водоразборные колонки, 5шт.***

Тип эжекторный. Материал – чугун.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 23. Техническое состояние оборудования на водопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки. | | | |
| Наименование | Количество, шт. | Требуется замена, шт. | Износ | |
| Водопроводная колонка | 5 | 5\* | 20% | |

\*Требуется заменить на автоматические колонки.

***- Сети водопровода из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки:***

- диаметром 63 мм, протяженностью 238 м по ул. 9-ой Пятилетки. Износ 15%;

- диаметром 63 мм, протяженностью 230,6 м к многоквартирным жилым домам по ул. Майская. Износ 10%;

- стальной трубопровод диаметром 100 мм, протяженностью 289 м по ул. 9-ой Пятилетки. Год ввода в эксплуатацию – 2007. Износ 40%.

Таблица 24. Техническое состояние водопровода из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Протяженность, м | Техническое состояние | Износ |
| Трубопровод | п/э | 63,00 | 468,60 | удовлетворительное | 60% |
| Трубопровод | сталь | 100,00 | 289,00 | не удовлетворительное | 60% |
| **Всего протяженность:** |  |  | **641,5** |  |  |

Таблица 25. Техническое состояние колодцев на водопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Материал | Диаметр, мм | Количество, шт. | Техническое состояние | Износ |
| Водопроводный колодец | железобетон | 1 500,00 | 9 | удовлетворительное | 30% |
| **Всего колодцев:** |  |  | **9** |  |  |

## 1.1.11. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление.

Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения представлен в табл. 26.

Таблица 26. Существующие балансы производительности Баклашинского муниципального образования по состоянию на 2018 год.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность, человек | Потребление воды, м3/сут. | Удельное потребление воды, л/сут. | Производительность водозаборных сооружений, м3/сут. | Резерв по производительности, м3/сут. |
| Баклашинское муниципальное образование | 8 685 | 1 979,46 |  | Ершовский водозабор,  360 000,00 |  |
| с. Баклаши | 4 876/879\* | 956,61/44 | 196,20/50\* | 115 636,00 |
| с. Введенщина | 1 680 | 109,25 | 50,00 | 0,00 |
| п. Пионерск | 104 | 5,20 | 50,00 | 0,00 |
| п. Чистые Ключи | 1 146 | 661,26 | 577,00 | 115 636,00 |
| *г. Иркутск* | *623 479* | *220 000,00* |  | *115 636,00* |
| *г. Шелехов* | *48 460* | *22 500,00* |  | *115 636,00* |

\* в числителе численность населения, пользующееся централизованным водоснабжением, в знаменателе – децентрализованным.

## 1.1.12. Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета.

***Централизованные системы с. Баклаши.***

Коммерческий приборный учет воды в системе централизованного водоснабжения с. Баклаши осуществляется МУП «Водоканал» г. Шелехова.

У МУП «Водоканал» г. Шелехова заключено с жителями с. Баклаши 1 748 договоров, с юридическими лицами 18 договоров.

6 абонентов из категории население (0,34%) производят коммерческий учет расчетным способом. У остальных 99,66% абонентов из категории население установлены приборы учета. У всех юридических лиц установлены приборы учета.

***Централизованная система п. Чистые Ключи.***

Коммерческий приборный учет воды в системе централизованного водоснабжения п. Чистые Ключи осуществляется МУП «Водоканал» г. Шелехов.

У МУП «Водоканал» г. Шелехов заключено с жителями п. Чистые Ключи 584 договора, с юридическими лицами 18 договоров.

У 374 абонентов из категории население (64%) установлены приборы учета, 210 абонентов из категории население производят коммерческий учет расчетным способом. У всех юридических лиц установлены приборы учета.

Коммерческий учет воды, осуществляется в целях учета коммунальных услуг по водоснабжению в соответствии с Проектом постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод».

На территории с. Введенщина, п. Пионерск, а также в районах с. Баклаши, не охваченных централизованной системой хозяйственно-питьевого водоснабжения, коммерческий учет воды не осуществляется.

## 1.1.13. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.

Сведения об ожидаемом потреблении воды представлены в табл. 27.

Таблица 27. Сведения об ожидаемом на 2032 год потреблении воды.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2032 год | | | | | |
| Численность, человек | Потребление воды, м3/год | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. макс. | Удельное потребление воды, л/сут. |
| Баклашинское муниципальное образование | 13 700 | 1 000 100,00 | 2 740,00 | 3 288,00 |  |
| с. Баклаши | 6 500 | 474 500,00 | 1 300,00 | 1 560,00 | 200,00 |
| с. Введенщина | 3 300 | 240 900,00 | 660,00 | 792,00 | 200,00 |
| п. Пионерск | 400 | 29 200,00 | 80,00 | 96,00 | 200,00 |
| п. Чистые Ключи | 3 500 | 255 500,00 | 700,00 | 840,00 | 200,00 |

## 1.1.14. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения Баклашинского муниципального образования

Поселок Чистые Ключи:

**1. Водовод Шелехов - Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.**

Требуется модернизация существующих или строительство новых резервуаров на территории ВНС2 с осуществлением следующих мероприятий:

- устройство подачи воды в каждый резервуар;

- устройство ровного дна с уклоном к выпуску для каждого резервуара;

- устройство выпуска для каждого резервуара;

- установка запорной арматуры для ввода-вывода каждого резервуара из работы - в работу;

- устранение перемычек между резервуарами;

- ремонт бетонных оголовков резервуаров, переливного ж/б лотка;

- устройство вытяжной вентиляции;

- устройство автоматизации процесса наполнения, датчиков уровня.

- предусмотреть сброс воды (в том числе аварийный) в канализационную сеть,

- открытия/закрытия задвижки в камере №4 в автоматическом режиме.

**Село Баклаши:**

**2. Водовод Шелехов - Бакаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов - Баклаши.**

Строительство нелинейных объектов для данной системы водоснабжения схемой водоснабжения не предусматривается.

**3. Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Строительство нелинейных объектов для данной системы водоснабжения схемой водоснабжения не предусматривается.

1. **Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Строительство нелинейных объектов для данной системы водоснабжения схемой водоснабжения не предусматривается.

1. **Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.**

Строительство нелинейных объектов для данной системы водоснабжения схемой водоснабжения не предусматривается.

**Поселок Пионерск**

Централизованное водоснабжение в пос. Пионерск планируется от куста скважин для забора воды расчетной производительностью 105 м3/сут. и устройство резервуарного хозяйства 60 м3.

**Село Введенщина**

Централизованное водоснабжение в центральной части с. Введенщина планируется от проектируемого водовода Чистые Ключи – Введенщина – Баклаши (см. раздел 1.1.15.).

Централизованное водоснабжение в селе Введенщина (левый берег реки Иркут – Баушево) планируется от куста скважин для забора воды расчетной производительностью 105 м3/сут. и устройство резервуарного хозяйства 60 м3.

## 1.1.15. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.

**Пос. Чистые Ключи:**

1. **Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.**

В соответствие с актом обследования намечены мероприятия по перекладке и прокладке новых водопроводных сетей. Новые и реконструируемые участки включены в электронную модель и с учетом перспективных нагрузок проведены перспективные расчеты на предмет работоспособности сетей, их надежности и пожарной безопасности.

Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) представлены в табл. 28.

Таблица 28. Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок трубопровода | Материал, сущ. | Диаметр, мм | Протяженность участка, м | Примечание |
| **1 очередь** | | | | |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от городской черты г.Шелехов до водопроводной насосной станции ВНС-1 | сталь | 300,00 | 1 400,00 | Реализация 2020 год. Перекладка на трубопровод п/э диаметром 280 мм |
| **Итого:** | **сталь** | **300,00** | **1 400,00** | **Подготовлена проектно-сметная документация** |
| **2 очередь** | | | | |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВНС-1 до ВК-9 | сталь | 300,00 | 250,00 | Перекладка на трубопровод п/э диаметром 280 мм |
| **Итого:** | **сталь** | **300,00** | **250,00** |  |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВК-9 до ВК-5 | сталь | 500,00 | 2 600,00 | Требуется перекладка |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВК-5 до ВК-0 | сталь | 500,00 | 1 700,00 | Требуется перекладка |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВК-0 до Олхинских резервуаров | сталь | 500,00 | 920,00 | Требуется перекладка |
| **Итого:** | **сталь** | **500,00** | **5 220,00** |  |

***ВНС-2.***

Необходимо провести следующие мероприятия по капитальному ремонту:

- создать систему автоматизации, предполагающую работу насосной станции в автоматическом режиме, без присутствия операторов:

1. Установка датчиков уровня, задвижки диаметром 250 мм с электроприводом для автоматизации процесса;

2. Замена двух задвижек диаметром 150 мм в технологическом колодце перекрывающие подачу воды от резервуаров в насосной станции;

3. Замена электропроводки, кабелей, автоматов, защиты насосов в здании насосной станции;

4. Создание резерва задвижек в здании насосной станции на напорных линиях диаметром 100 мм – 2 шт., и всасывающих линиях диаметром 150 мм – 3 шт., также, одна задвижка диаметром 200 мм;

5. Антикоррозионное покрытие всасывающих и напорных трубопроводов внутри здания насосной станции;

- предусмотреть отопление в зимний период года;

- проведение косметического ремонта в здании насосной станции.

**Село Баклаши**

1. **Водовод Шелехов - Баклаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов - Баклаши.**

Таблица 29. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) на водоводе Шелехов - Баклаши и водопроводных сетях, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши (в том числе ул. Рябиновая).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок  от (№ кол-ца) – до (№ кол-ца) | | | Материал | Диаметр, мм | Протяженность участка, м,  количество, шт. | Примечание |
| 1. **очередь** | | | | | | |
| * 1. **Строительство водопровода** | | | | | | |
| ВК-Оз25 | | ВК13 | п/э | 110 | 332,40 | для закольцовки и подпитки |
| ВК-Ак4 | | ВК-Ак13 | п/э | 110 | 102,40 | для закольцовки |
| ВК-Вс2 | | ВК-Вс13 | п/э | 110 | 82,60 | для закольцовки |
| ВК-Ш65 | | ВК-Ш60 | п/э | 110 | 100,30 | для закольцовки |
| ВК-п.Сп5 | | с установкой колодца | п/э | 110 | 127,60 | для закольцовки |
| С установкой колодца | | ВК-СК1/1 | п/э | 110 | 70,80 | взамен трубопровода под домовладением |
| С установкой колодца | | ВК-Ц1/1 | п/э | 110 | 71,40 | взамен трубопровода под домовладением |
| ВК-Ак7 | | ВК-Ак10 | п/э | 110 | 121,60 | взамен трубопровода под домовладением |
| ВК17 | | ВК-А1 | п/э | 110 | 149,30 | взамен трубопровода под домовладением |
| ВК-Рб14 | | ВК-Рб16 | п/э | 110 | 70,30 | для закольцовки и подпитки |
| ВК-Ес8 | | ВК-50л.П6 | п/э | 110 | 143,00 | для закольцовки |
| ВК-50л.П10 | | ВК-50л.П11/1 | п/э | 110 | 36,70 | для закольцовки |
| **Итого:** | |  | **п/э** | **110** | **1 408,40** |  |
| * 1. **Перекладка трубопровода** | | | | | | |
| ВК-Г33(ПГ) | | ВК-Г35 | п/э | 110 | 73,30 | Перекладка d=63 мм на d=110 мм |
| ВК-Г35 | | ВК-Г36 | п/э | 110 | 31,20 | Перекладка d=50 мм на d=110 мм |
| ВК-Г36 | | ВК-Г37 | п/э | 110 | 136,20 |
| ВК-50л.П11/1 | | ВК-50л.П11 | п/э | 110 | 32,60 |
| ВК3 | | ВК-С1 | п/э | 110 | 99,30 | Перекладка d=80 мм на d=110 мм |
| ВК-С1 | | ВК-С2 | п/э | 110 | 61,40 |
| ВК-С2 | | ВК-С3 | п/э | 110 | 36,60 |
| ВК-С3 | | ВК-С4 | п/э | 110 | 61,00 |
| ВК-Г31 | | ВК-Г33(ПГ) | п/э | 110 | 125,6 | Перекладка на d=110мм (не соблюдена глубина промерзания) |
| **Итого:** | |  | **п/э** | **110** | **657,2** |  |
| **1.3. Замена задвижек** | | | | | | |
| Требуется замена задвижек d=100мм – 3 шт. | | | | | 3 |  |
| Требуется замена задвижек d=80мм – 12 шт. | | | | | 12 |  |
| Требуется замена задвижек d=50мм – 13 шт. | | | | | 13 |  |
| **1.4. Ремонт колодцев** | | | | | | |
| Требуется установка колодезных люков | | | | | 187 |  |
| Требуется переустановка колодцев | | | | | 5 |  |
| Требуется устройство отмосток колодцев | | | | | 787 |  |
| Требуется чистка колодца от ила, грязи, воды, мусора | | | | | 433 |  |
| **2 очередь** | | | | | | |
| **2.1. Строительство водопровода** | | | | | | |
| От водовода Шелехов-Чистые Ключи | | ул. 9-ой Пятилетки | п/э | 160 | 4 425,00 | 1. Обеспечение необходимой категории надежности системы водоснабжения. 2. Подключение к водопроводу от скважины по ул. 9 Пятилетки, обеспечение населения питьевой водой |
| **Итого:** | | | **п/э** | **160** | **4 425,00** |  |
| ул. Дорожная (с установкой колодца ВК-нов2) | | ВК-Д21 | п/э | 110 | 84,00 | Обеспечение необходимой категории надежности системы водоснабжения |
| Распределительные сети по ул. Российская, ул. Байкальская | | | п/э | 110 | 1 994,00 | Обеспечение населения питьевой водой |
| Распределительные сети по ул.8 марта | | | п/э | 110 | 473,00 | Обеспечение населения питьевой водой |
| ВК-проект1 | пер. Зеленый | | п/э | 110 | 3 127,00 | пер. Майский, ул. Совхозная, пер. Сосновый, пер. Зеленый |
| ВК-Г37 | ул. 9-ой Пятилетки | | п/э | 110 | 242,00 | ул. Гагарина,  ул. 9-ой Пятилетки |
| ВК-Деп3 | ВК-проект2 | | п/э | 110 | 1 100,00 | пер. Депутатский |
| ВК-К4 | ВК-проект3 | | п/э | 110 | 417,00 | ул. Крестьянская  ул. Мира |
| ВК-М2 | ВК-проект4 | | п/э | 110 | 378,00 |
| ВК-проект5 | ВК-проект6 | |  |  | 475,00 | ул.10-ой Пятилетки |
| ВК-В17 | ВК-В20 | |  |  | 1 250,00 | ул. Октябрьская, ул. Иркутская, ул. Байкальская |
| **Итого:** | | | **п/э** | **110** | **9 540,00** |  |
| **2.2. Установка новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200 м)** | | | | | | |
| Установка новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200м) | | | | | **110** | Обеспечение противопожарной безопасности |
| **3 очередь** | | | | | | |
| **3.1. Строительство водопровода** | | | | | | |
| ВК-21 | | ВК-Рб2 | п/э | 110 | 765,00 | Взамен участка от  ВК-Ж1 до ВК-Рб9 |
| ВК-2Вс5 | | ВК-Оз5 | п/э | 110 | 119,50 | для закольцовки и подпитки |
| ВК-п.Сп3 | | с установкой колодца | п/э | 110 | 315,50 | для закольцовки |
| **Итого:** | |  | **п/э** | **110** | **1 200,00** |  |
| **3.2. Перекладка трубопровода** | | | | | | |
| ВК11 | | ВК-Ряб1 | п/э | 110 | 36,30 |  |
| ВК2 | | теплотрасса | п/э | 110 | 11,90 | ул. Новая,  с d=57 мм на d=63 мм и установка 6 водопроводных колодцев |
| Теплотрасса | | короба | п/э | 110 | 304,70 |
| ВК-Рб3 | | Тк-19 | п/э | 110 | 717,60 | с d=76 мм на d=63 мм, установка 18 колодцев, переврезка 19 абонентов |
| **Итого:** | |  | **п/э** | **110** | **1 070,50** |  |
| **3.3. Ремонт колодцев** | | | | | | |
| Требуется установка лестницы в колодцы | | | | | 771 |  |
| Требуется гидроизоляция колодцев | | | | | 783 |  |
| **3.4. Установка узлов учета** | | | | | | |
| Требуется: | | | | | | |
| На трубопроводе d=110 мм – 6 узлов учета воды | | | | | |  |
| На трубопроводе d=90 мм – 21 узел учета воды | | | | | |  |
| На трубопроводе d=63 мм – 12 узлов учета воды | | | | | |  |
| ВК-14 | | ВК-Рб17 | п/э | 110 | 2 |  |
| ВК-Рб17 | | ВК-Ш16 | п/э | 110 | 2 |  |
| ВК-8 | | ВК-3Т4 | п/э | 110 | 2 |  |
| ВК-Б4 | | ВК-Б7 | п/э | 110 | 2 |  |
| ВК-Рб28 | | ВК-Рб38 | п/э | 90 | 2 | ул. Рябиновая |
| ВК-Ш16 | | ВК-Ш24 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-Ш16 | | ВК-Сд1 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-Сд1 | | ВК-Сд12 | п/э | 90 | 1 |  |
| ВК-Л5 | | ВК-Лм15 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-50л.П1 | | ВК-50л.П10 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-Лм1 | | ВК-Пш15 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-Лм3 | | ВК-Ес6 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-12 | | ВК-Шк1 | п/э | 90 | 3 |  |
| ВК-15 | | ВК-Бр9 | п/э | 90 | 1 |  |
| ВК-Сд1 | | ВК-Л16 | п/э | 90 | 2 |  |
| ВК-Л16 | | ВК-Л23 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-Л8 | | ВК-Пш17 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-С1 | | ВК-1км12 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-Ш28 | | ВК-Ш20 | п/э | 63 | 2 |  |
| ВК-Рб16 | | ВК-п.Р2 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-Сд1 | | ВК-Сд14 | п/э | 63 | 2 |  |
| ВК-Сд14 | | ВК-п.Ап2 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-Б7 | | ВК-1Т3 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-Б5 | | ВК-3Т3 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-СК1/1 | | ВК-СК14 | п/э | 63 | 1 |  |
| ВК-11 | | ВК-п.Н9 | п/э | 63 | 1 |  |
| **4 очередь** | | | | | | |
| **4.1. Строительство водопровода** | | | | | | |
| ВК-17 | | ВК-Ш8 | п/э | 110 | 1 200,00 | закольцовка |
| **Итого:** | |  | **п/э** | **110** | **1 200,00** |  |
| **4.2. Перекладка трубопровода** | | | | | | |
| ВК-1 | | ВК-19 | п/э | 160 | 411,50 | Перекладка взамен участков под домовладениями |
| ВК-16 | | ВК-17 | п/э | 160 | 31,90 | глубина заложения тр-да меньше нормы |
| ВК-17 | | ВК-18 | п/э | 160 | 192,00 |  |
| **Итого:** | |  | **п/э** | **160** | **635,40** |  |
| * 1. **Для обеспечения расхода на противопожарные нужды необходима перекладка существующего трубопровода диаметром 63 мм, 50 мм, 32 мм, 57 мм, 67 мм на трубопровод диаметром 110 мм.** | | | | | | |
| Перекладка трубопровода d=63 мм на d=110 мм | | | | | 25 206,50 |  |
| Перекладка трубопровода d=50 мм, d=57 мм на d=110 мм | | | | | 574,60 |  |
| Перекладка трубопровода d=40 мм на d=110 мм | | | | | 45,60 |  |
| Перекладка трубопровода d=32 мм на d=110 мм | | | | | 571,10 |  |
| **Итого перекладка на диаметр 110 мм:** | | | | | **26 397,80** |  |
| **5 очередь** | | | | | | |
| 5.1. Установка новых колодцев d=2000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200 м) | | | | | 132 |  |

При качественном обслуживании, своевременном устранении обозначенных выше недостатков возможна транспортировка питьевой воды по водопроводным сетям Баклашинского муниципального образования без ухудшения качества воды.

1. **Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Таблица 30. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок  от (№ кол-ца) – до (№ кол-ца) | | Материал | Диаметр, мм | Протяженность участка, м, количество, шт. | Примечание |
| **1 очередь** | | | | | |
| ВК-В17 | ВК-В20 | п/э | 110 | 1 250,00 | по пер. Восточный 5, пер. Восточный 6, ул. Восточная, пер. Юго-Восточный |
| * 1. **Установка узла учета** | | | | | |
| Требуется установка узла учета | | | | 1 | В районе ВК0 на трубопроводе д=160 мм |
| * 1. **Замена задвижек** | | | | | |
| Требуется замена задвижек d=80 мм – 12 шт. | | | | 1 | Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши |
| Требуется замена задвижек d=50 мм – 13 шт. | | | | 3 |
| * 1. **Ремонт колодцев** | | | | | |
| Требуется установка колодезных люков | | | | 2 | Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши |
| Требуется устройство отмосток колодцев | | | | 60 |
| Требуется чистка колодца от ила, грязи, воды, мусора | | | | 60 |
| **2 очередь** | | | | | |
| **2.1. Установка новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200 м)** | | | | | |
| Установка новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200 м) | | | | 9 | Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши |
| **3 очередь** | | | | | |
| **3.1. Ремонт колодцев** | | | | | |
| Требуется установка лестницы в колодцы | | | | 60 | Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши |
| Требуется гидроизоляция колодцев | | | | 60 |  |
| **4 очередь** | | | | | |
| * 1. **Для обеспечения расхода на противопожарные нужды и обеспечения требуемого напора необходима перекладка существующего трубопровода диаметром 63 мм на трубопровод диаметром 110 мм.** | | | | | |
| Перекладка трубопровода d=63 мм на d=110 мм | | | | 3 108,40 | Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши |
| **Итого перекладка на диаметр 110 мм:** | | | | **3 108,40** |  |
| **5 очередь** | | | | | |
| * 1. Установка новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200 м) | | | | 16 | Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши |

1. **Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей.**

Таблица 31. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) на водопроводе «Внутриквартальные сети водоснабжения по ул. Созидателей».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Кол-во, шт. | Примечание |
| Требуется установка колодезных люков | 1 | ВК-соз2 |

1. **Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.**

Таблица 32. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) на водопроводе «Трубопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Материал | Протяженность участка, м, количество, шт. | Примечание |
| **1 очередь** | | | |
| Требуется установка колодезных люков |  | 2 | для обеспечения безопасности |
| **2 очередь** | | | |
| Перекладка стального трубопровода d=100 мм на d=110 мм | п/э | 289,00 | для обеспечения противопожарного расхода, |
| Перекладка п/э трубопровода d=63 мм на d=110 мм | п/э | 468,60 |
| **3 очередь** | | | |
| Установка новых колодцев d=2 000 мм с пожарными гидрантами (радиус 200 м) |  | 2 | для обеспечения противопожарной безопасности |

1. **Поселок Пионерск**

Централизованное водоснабжение в пос. Пионерск планируется от куста скважин для забора воды расчетной производительностью 105 м3/сут. и устройство резервуарного хозяйства 60 м3.

Таблица 33. Предложения о проведении мероприятий по строительству объектов водоснабжения в поселке Пионерск

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3м, диаметр, мм | 100 | 5 |

1. **Обеспечение надежности и бесперебойности всей системы водоснабжения Баклашинского муниципального образования.**

Мероприятия для обеспечения надежности и бесперебойности подачи во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования сведены в табл. 34.

Таблица 34. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Материал | Диаметр, мм | Протяженность участка, м | Примечание |
| **1 очередь** | | | | |
| * 1. **Строительство водопровода** | | | | |
| Водовод Чистые Ключи-Введенщина-Баклаши | п /э | 160,00 | 11 125,00 | 1. Обеспечение с. Введенщина, с. Баклаши холодным водоснабжением.  2. Обеспечение необходимой категории надежности системы водоснабжения с. Баклаши и с. Введенщина.  3. Формирование кольцевой сети водоснабжения. |
| Введенщина, распределительные сети | п/э | 110,00 | 5 030,00 |
| **Итого строительство:** | **п/э** |  | **16 155,00** |

Также, рассматривается вариант запитки сетей водоснабжения от Баушинского месторождения питьевых подземных вод. В таком случае необходимо выполнить следующие мероприятия предусмотренные в табл. 35.

Таблица 35. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) в случае запитки сетей водоснабжения от Баушинского месторождения питьевых подземных вод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Материал | Диаметр, мм | Протяженность участка, м | Примечание |
| Водовод Баушево - Введенщина | п /э | 300,00 | 1,82 | 1. Обеспечение с. Введенщина, с. Баклаши холодным водоснабжением.  2. Обеспечение необходимой категории надежности системы водоснабжения с. Баклаши и с. Введенщина.  3. Формирование кольцевой сети водоснабжения. |
| Строительство водозабора, насосной станции 2 подъема, резервуарного хозяйства дюкера под р. Иркут |  |  |  |

1. **Распределительные сети с. Введенщина.**

Ввиду отсутствия в настоящее время централизованного водоснабжения в с. Введенщина предлагается проложить по основным уличным магистралям трубопроводные сети, на которых через 200 м установить водоразборные колонки. Подать воду в село предлагается от с. Баклаши и от п. Чистые Ключи.

Мероприятия для обеспечения надежности и бесперебойности подачи во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования сведены в табл. 36.

Таблица 36. Предложения о проведении мероприятий (ремонт, восстановление, модернизация, замена) для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Материал | Диаметр, мм | Протяженность участка, м | Примечание |
| * 1. **Строительство водопровода** | | | | |
| Распределительные сети с. Введенщина | п /э | 110,00 | 25 641,00 | Обеспечение с. Введенщина холодным водоснабжением |

Данная схема централизованной системы водоснабжения с. Введенщина представлена на рис. 14. Ее характеристики и анализ гидравлических режимов представлены на рисунках 15-18.

Централизованное водоснабжение в селе Введенщина (левый берег реки Иркут, Баушево) планируется от куста скважин для забора воды расчетной производительностью 105 м3/сут. и устройство резервуарного хозяйства 60 м3.

Таблица 37. Предложения о проведении мероприятий по строительству объектов водоснабжения в селе Введенщина (левый берег реки Иркут, Баушево)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование мероприятия | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3м, диаметр, мм | 100 | 5 |

Рисунок 14. Перспективная схема с. Введенщина (не приводится).

Рисунок 15. Карта скоростей перспективной схемы с. Введенщина (не приводится).

Рисунок 16. Карта свободных напоров перспективной схемы с. Введенщина (не приводится).

Рисунок 17. Моделирование пожара на перспективной схеме с. Введенщина (не приводится).

Рисунок 18. Карта свободных напоров при моделировании пожара на перспективной схеме с. Введенщина (не приводится).

## 1.1.16. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.

Предлагаемая схема не наносит никакого вреда окружающей среде, так как водопроводные очистные сооружения отсутствуют и не используются реагенты.

## 1.1.17. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.

Удельные расходы на строительство 1 км водоводов и распределительных сетей определены с учетом коэффициентов:

- п. 10 Тех. части НЦС 81-02-14-2017 - 1,06;

- МДС 81-02-12-2011 прил. № 1 п. 70 – 1,09.

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 и НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 в ценах 2019 года (НЦС 81-02-14-2017) с учетом дефляторов. Дефляторы сведены в табл. 38.

Таблица 38. Дефляторы цен по отношению к 2017 году.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | 2024 г. | 2025 г. | 2026 г. | 2027 г. | 2028 г. | 2029 г. | 2030 г. |
| 1 | 1,095 | 1,169 | 1,244 | 1,325 | 1,395 | 1,459 | 1,514 | 1,556 | 1,618 | 1,666 | 1,715 | 1,758 | 1,791 |

Объем капиталовложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения сведен в таблицах 39-47.

1. **Водовод Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 39. Капиталовложения при реализации мероприятий на водоводе Шелехов-Чистые Ключи, расположенные на нем сооружения и подключенные к нему водопроводные сети.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Материал трубопровода | Диаметр, мм | Протяженность участка, км | Стоимость за ед., тыс. рублей  на 2019 год | Итого стоимость,  тыс. рублей |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от городской черты г.Шелехов до водопроводной насосной станции ВНС-1 | п/э | 300 | 1,40 | 13 097,80 | 18 336,92 |
| **Итого:** |  |  | **1,4** |  | **18 336,92** |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВНС-1 до ВК-9 | п/э | 300 | 0,25 | 13 097,80 | 3 274,45 |
| **Итого:** |  |  | **0,25** |  | **3 274,45** |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВК-9 до ВК-5 | п/э | 500 | 2,60 | 21 193,10 | 55 102,06 |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВК-5 до ВК-0 | п/э | 500 | 1,70 | 21 193,10 | 36 028,27 |
| Магистральный водовод Шелехов-Чистые Ключи от ВК-0 до Олхинских резервуаров | п/э | 500 | 0,92 | 21 193,10 | 19 497,65 |
| **Итого** |  |  | **5,22** |  | **110 627,98** |

1. **Водовод Шелехов-Бакаши и водопроводные сети, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 40. Капиталовложения при реализации мероприятий на водоводе Шелехов-Баклаши и водопроводных сетях, которые непосредственно присоединены к водоводу Шелехов-Баклаши (в том числе ул. Рябиновая).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Материал трубопровода | Диаметр, мм | Количество, км | Стоимость за ед. тыс. рублей  на 2019 год | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Строительство водопровода | п/э | 110,00 | 13,35 | 7 564,37 | 100 969,20 |
| Перекладка существующего водопровода | п/э | 160,00 | 0,64 | 8 315,01 | 5 280,03 |
| Перекладка существующего водопровода | п/э | 110,00 | 28,0 | 7 564,37 | 211 802,36 |
| **Итого:** |  |  | **41,99** |  | **318 051,59** |

**3. Водопровод от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 41. Капиталовложения при реализации мероприятий на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с. Баклаши.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Материал трубопровода | Диаметр, мм | Количество, км | Стоимость за ед. тыс. рублей  на 2019 год. | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Строительство водопровода | п/э | 110,00 | 1,25 | 7 564,37 | 9 455,46 |
| Перекладка существующего водопровода | п/э | 110,00 | 3,11 | 7 564,37 | 23 525,19 |
| **Итого:** |  |  |  |  | **32 980,65** |

**4. Водопровод из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 от водозаборной станции по адресу: с. Баклаши, ул. 9-й Пятилетки.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 42. Капиталовложения при реализации мероприятий на трубопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул.9-ой Пятилетки.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Материал трубопровода | Диаметр, мм | Количество, км | Стоимость за ед. тыс. рублей  на 2019 год | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Строительство водопровода | п/э | 110 | 0,76 | 7 564,37 | 5 733,79 |
| **Итого:** |  |  |  |  | **5 733,79** |

1. **Водоснабжение п. Пионерск**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 43. Капитальные затраты пос. Пионерск

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3м, диаметр, мм | 100 | 5,0 | 5 817,52 | 29087,6 |
| Устройство водозабора, скважины, производительность, м3/сут | 105 | 2 | 2 600,00 | 5 200,00 |
| Устройство резервуара объем, м3 | 60 | 2 | 1 250,00 | 2 500,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **36 787,6** |

1. **Обеспечение надежности и бесперебойности всей системы водоснабжения Баклашинского муниципального образования.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 44. Капиталовложения при реализации мероприятий для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Материал трубопровода | Диаметр, мм | Количество, км | Стоимость за ед. тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Строительство водовода Чистые Ключи-Введенщина-Баклаши | п/э | 160,00 | 11,125 | 8 315,01 | 92 504,49 |
| Строительство водовода в с.Баклаши | п/э | 160,00 | 4,425 | 8 315,01 | 36 793,92 |
| Строительство водопроводных колец в с.Введенщина | п/э | 110,00 | 5,030 | 7 564,37 | 38 048,78 |
| **Итого:** |  |  | **20,580** |  | **167 347,19** |

Таблица 45. Капиталовложения при реализации мероприятий для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования (при подключении от Баушинского месторождения).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность участка, м | Стоимость за ед. тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Водовод Баушево-Введенщина | Ду 300 мм | 1,82 | 13 097,80 | 23 837,996\* |
| Строительство водозабора, насосной станции 2 подъема, резервуарного хозяйства | Q=1380 м3/час. |  | 147 647,00 | 147 647,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **171 484,996** |

\*стоимость указана без учета строительства дюкера через р. Иркут

1. **Распределительные сети с. Введенщина.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-004 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 46. Капиталовложения при реализации мероприятий по строительству распределительных сетей с. Введенщина.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Диаметр, мм | Протяженность участка, м | Стоимость за ед. тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Строительство распределительных сетей с.Введенщина, п/э | 110,00 | 25,64 | 7 564,37 | 193 950,4 |
| **Итого:** |  |  |  | **193 950,4** |

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 47. Капитальные затраты с. Введенщина (левый берег реки Иркут)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3м, диаметр, мм | 100 | 5,0 | 5 817,52 | 29087,6 |
| Устройство водозабора, скважины, производительность, м3/сут | 105 | 2 | 2 600,00 | 5 200,00 |
| Устройство резервуара объем, м3 | 60 | 2 | 1 250,00 | 2 500,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **36 787,6** |

## 1.2. Схема водоотведения.

## 1.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования.

Централизованной системы водоотведения нет. Население пользуется надворными туалетами и выгребными ямами.

## 1.2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения.

Удельные значения водоотведения приняты равным удельным значениям потребления воды. Балансы представлены в табл. 48.

Таблица 48. Баланс сточных вод.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность, чел. | Водоотведение, м3/сут | Удельное водоотведение, л/сут |
| Баклашинское муниципальное образование | 8 685 | 1 979,46 |  |
| с. Баклаши | 3 730/2 025\* | 956,61/44 | 196,20/50\* |
| с. Введенщина | 1680 | 109,25 | 50,00 |
| п. Пионерск | 104 | 5,20 | 50,00 |
| п. Чистые Ключи | 1 146 | 661,26 | 577,00 |

\* в числителе показатель для населения, пользующееся централизованным водоснабжением, в знаменателе – децентрализованным.

## 1.2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод.

Таблица 49. Перспективные расчетные расходы сточных вод в Баклашинском муниципальном образовании.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2032 год | | | | |
| Численность, чел. | Водоотведение, м3/год | Водоотведение, м3/сут. | Водоотведение, м3/сут. макс. | Удельное водоотведение, л/сут. |
| Баклашинское муниципальное образование | 13 700 | 1 000 100,00 | 2 740,00 | 3 288,00 |  |
| с. Баклаши | 6 500 | 474 500,00 | 1 300,00 | 1 600,00 | 200,00 |
| с. Введенщина | 3 300 | 240 900,00 | 660,00 | 792,00 | 200,00 |
| п. Пионерск | 400 | 29 200,00 | 80,00 | 96,00 | 200,00 |
| п. Чистые Ключи | 3 500 | 255 500,00 | 700,00 | 840,00 | 200,00 |

## 1.2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения.

**Село Баклаши, село Введенщина**

Предлагается у каждого абонента установить герметичные резервуары для приема сточных вод.

Таких резервуаров будет в с. Баклаши 2 000, в с. Введенщина 700.

Сточные воды из этих емкостей будут транспортироваться на канализационно-очистные сооружения г. Шелехова автомобильным транспортом.

## 1.2.5. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения.

**поселок Чистые Ключи.**

Требуется капитальный ремонт канализационного коллектора от КНС53 до камеры гашения в г. Шелехов или строительство нового коллектора, протяженностью 8 400 м диаметром 300 мм.

Трубы напорной канализации ПЭ 280, SDR17 (16 атм.) из ПНД для участка напорного канализационного коллектора от КНС 53 до распределительной сети г. Шелехова.

## 1.2.6. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.

Устройство герметичных емкостей для приема сточных вод позволят избежать попадания их в грунт и водоемы. Доставка сочных вод на канализационно-очистные сооружения обеспечит их очистку и утилизацию отходов.

## Варианты доставки и утилизации стоков.

1. **Рассмотрение вариантов доставки и утилизации стоков для с. Баклаши.**

***Вариант 1.***

***Подача стоков на канализационно-очистные сооружения г. Шелехова автомобильным транспортом.***

Расчет количества автомобилей:

Смена 8 часов,

Автомобиль емкость Ve=10м3, средняя скорость – 45 км в час.

Количество рейсов за смену:

N=8час / (1 час на закачку и сброс стоков+ 2\*L/45), L – длина в км = 9 км.

N=8/(1 + 2\*9/45)= 5,7 = 6 рейсов за смену делает 1 автомобиль.

Количество требуемых рейсов:

Nр= Х/ Vе = 1300/10 =130

Х- суточный объем сточных вод м3/в сут.

Количество требуемых автомашин:

Rm=Np/ N=130/6=22 автомобиля в одну смену.

Потребуется 11 автомобилей при работе в 2 смены.

Капиталовложения с учетом стоимости автобазы и автотранспорта составят 49 500 тыс. рублей.

***Вариант 2.***

***Устройство собственных канализационных сооружений производительностью 1 300 м3/сут.***

Стоимость сооружений составит 1 300\*100 000 = 130 000 тыс. рублей.

***Вариант 3.***

***Перекачка сточных вод трубопроводным транспортом на канализационно-очистные сооружения г. Шелехова***

Расчетный расход 15,05 л/сек.

Протяженность 9 км.

Принимаем 2 трубопровода по 160 мм.

Стоимость прокладки 9 км \* 2 нитки \* 5 775,76 = 103 963,68 тыс. рублей.

Стоимость КНС:

К=873 810+5 501\*54,16= 1 171,78 тыс. рублей.

где Х - расход м3/ч

Итого: 105 135,46 тыс. рублей.

По капиталовложениям наиболее эффективным является доставка стоков автомобильным транспортом.

1. **Рассмотрение вариантов доставки и утилизации стоков для с. Введенщина**

***Вариант 1.***

***Подача стоков на канализационно-очистные сооружения г. Шелехова автомобильным транспортом***

Смена 8 часов,

Автомобиль емкость Ve=10м3, средняя скорость 45 км в час.

Количество рейсов за смену:

N=8час / (1 час на закачку и сброс стоков+ 2\*L/45), L – длина в км = 17 км

N=8/(1 + 2\*17/45)= 4,57 = 4 рейсов за смену делает 1 автомобиль

Количество требуемых рейсов:

Nр= Х/ Vе = 660/10=66

Х – суточный объем сточных вод м3/в сут.

Количество требуемых автомашин:

Rm=Np/ N=66/4=16 автомобилей в одну смену.

Потребуется 8 автомобилей при работе в 2 смены.

Капиталовложения составят 36 000,00 тыс. рублей.

## Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.

**1. Село Баклаши.**

Таблица 50. Капитальные затраты для с. Баклаши.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Количество, шт. | Стоимость за ед. тыс. рублей на 2019 год | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Герметичные резервуары для приема сточных вод, объем, м3 | 6 | 2 000 | 22,50 | 45 000,00 |
| Ассенизаторские машины, объем, м3 | 10 | 11 | 3 000,00 | 33 000,00 |
| Автобаза (гараж) |  | 11 | 1 500,00 | 16 500,00 |
| **Итого:** |  |  |  | 1. **500,00** |

1. **Село Введенщина.**

Таблица 51. Капитальные затраты для с. Введенщина.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей  на 2019 год | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Герметичные резервуары для приема сточных вод, объем, м3 | 6 | 700 | 22,50 | 15 750,00 |
| Ассенизаторские машины, объем, м3 | 10 | 8 | 3 000,00 | 24 000,00 |
| Автобаза (гараж) |  | 8 | 1 500,00 | 12 000,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **51 750,00** |

1. **Поселок Чистые Ключи.**

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблице 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 52. Капитальные затраты для п. Чистые Ключи.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Количество, км | Стоимость за ед, тыс. рублей на 2019 год | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3 м, диаметр, мм | 300 | 8,40 | 10 476,10 | 87 999,24‬ |
| **Итого:** |  |  |  | **87 999,24** |

# Глава 2. Подкаменское муниципальное образование.

## 2.1. Схема водоснабжения.

## 2.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования.

В состав Подкаменского муниципального образования входят: п. [Большая Глубокая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D0%93%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%8F), п. [Глубокая](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%8F_(%D0%98%D1%80%D0%BA%D1%83%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)), п. [Граматуха](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%85%D0%B0), п. [Источник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_(%D0%98%D1%80%D0%BA%D1%83%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)), п. [Подкаменная](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F), п. [Родниковый](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_(%D0%98%D1%80%D0%BA%D1%83%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)), п. [Санаторный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_(%D0%98%D1%80%D0%BA%D1%83%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)), п. [Трудный](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_(%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA)), п. [Хузино](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%83%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BE).

Площадь поселения составляет 59 549,7 га. Численность населения Подкаменского муниципального образования на 2019 год составляла 848 человек, п. Подкаменная на 2019 год – 679 человек.

## Описание структуры системы водоснабжения.

Централизованная система водоснабжения на территории Подкаменского муниципального образования существует только в п. Подкаменная.

В остальных поселениях Подкаменского муниципального образования население используют скважины, колодцы индивидуального пользования.

В п. Подкаменная имеется администрация, продовольственный магазин, школа, почта, детский сад. Проектируется новая школа.

В поселке имеется пять жилых домов полностью благоустроенных, в них проживает 198 человек, 302 человека проживают в индивидуальных жилых домах и пользуются надворными туалетами и выгребными ямами.

## Описание состояния существующих источников водоснабжения и водозаборных сооружений.

В п. Подкаменная проведенные в 2019 году исследования на соответствие качества воды из скважинах, расположенных по адресу: ул. Заречная, скважин №1 и №2 требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного источника» показали, что предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения соответствуют нормам, за исключением радиационной безопасности. В воде обнаружен Радон-222 в количестве 182.0 бн/кг, при норме в 60.0 бн/кг. Поэтому необходимо установить на водозаборе аэраторы, позволяющие удалить радон из воды до 90%.

В п. Глубокая имеются две скважины, используемые как водоразборные колонки.

## Описание технологических зон водоснабжения.

Централизованная система водоснабжения имеется только в центральной части п. Подкаменная. В остальных населенных пунктах централизованное водоснабжение отсутствует.

## Описание состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения.

Централизованной системой водоснабжения охвачена центральная часть п. Подкаменная.

Подача воды осуществляется от двух скважин, производительностью по 10м3/час каждая. Расположены скважины в центральной части поселка на ул. Заречная. Вода с помощью глубинных насосов, установленных в скважинах, подается в распределительную сеть длиной 3 348 м с диаметрами трубопроводов от 50 мм до 250 мм. Через распределительную сеть поступает в 2 заземленных резервуара холодной воды, емкостью каждый по 600 м3. Расположены заземленные резервуары по ул. Нагорная. Включение-отключение насосов осуществляется в ручном режиме через пульты в наземных сооружениях, а также из здания диспетчерской. При выключенном насосе раздача воды осуществляется из резервуаров холодной воды.

На распределительной сети установлено 30 водопроводных колодцев, 5 пожарных гидрантов, 5 водозаборных колонок. В западной части населенного пункта по ул. Литвинова расположена скважина для забора воды и водонапорная башня, используемые для технических нужд (см. рис. 19).

Рисунок 19. Существующие положение водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

Создана электронная модель существующей системы водоснабжения п. Подкаменная, на основании которой были проведены гидравлические расчеты и выполнен анализ работоспособности системы.

Результаты расчетов показаны на рисунках 20-24. Расчеты показали, что скорости достаточно малы и находятся в диапазоне от 0,005 до 0,06 м/с. Максимальные удельные потери составляют 0,14 мм/м. Свободные напоры достаточны для обеспечения потребителей водой и находятся в диапазоне 10-27 метров водяного столба.

Рисунок 20. Карта диаметров п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 21. Карта расходов п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 22. Карта скоростей п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 23. Карта удельных потерь п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 24. Карта свободных напоров п. Подкаменная (не приводится).

Моделирование пожара показало, что существующая сеть обеспечит тушение пожара при расходе в точке пожара 5 л/с. (см. рис. 25, 26).

Рисунок 25. Моделирование пожара в п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 26. Карта свободных напоров при моделировании пожара п. Подкаменная (не приводится).

## Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоснабжения.

Централизованной системой водоснабжения не охвачено 77% населения поселения п. Подкаменная.

## Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования.

Анализ современного состояния системы водоснабжения населенных пунктов Подкаменского муниципального образования, выявил следующее:

- отсутствует система очистки и обеззараживания воды, что не гарантирует обеспечение населения качественной питьевой водой;

- употребляемая вода, как показал проведенный анализ, по радиоактивности не соответствует требованиям к питьевой воде;

- отмечается низкий процент охвата населения централизованным водоснабжением (16%);

- не организованы и не соблюдаются зоны санитарной охраны источников водоснабжения в п. Подкаменная, п. Глубокая.

Таким образом, необходимо предусмотреть развитие системы водоснабжения с соблюдением нормативных требований.

## Общий водный баланс подачи и реализации воды.

Существующие балансы производительности Подкаменского муниципального образования представлены в таб. 53.

Таблица 53. Существующие балансы производительности Подкаменского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность, человек | Потребление воды, м3/сут. | Удельное потребление воды, л/сут. | Производительность водозаборных сооружений, м3/сут. | Резерв по производительности, м3/сут. |
| Подкаменское муниципальное образование | 848 | 80,70 | 82,92 | 240,00 | 159,30 |
| п. Подкаменная | 679 | 72,26 | 106,42 | 240,00 | 167,74 |
| п. Большая Глубокая | 38 | 1,90 | 50,00 | 0,00 |  |
| п. Граматуха | 12 | 0,60 | 0,00 | 0,00 |  |
| п. Глубокая | 48 | 2,40 | 50,00 | 0,00 |  |
| п. Источник | 5 | 0,25 | 50,00 | 0,00 |  |
| п. Родниковый | 6 | 0,30 | 50,00 | 0,00 |  |
| п. Саноторный | 6 | 0,30 | 50,00 | 0,00 |  |
| п. Трудный | 41 | 2,05 | 50,00 | 0,00 |  |
| п. Хузино | 13 | 0,65 | 50,00 | 0,00 |  |

В табл. 53 для п. Подкаменная, где существует централизованная система водоснабжения центрального района, представлены фактические расходы потребления воды. Для других населенных поселков указаны расходы воды из индивидуальных скважин и колодцев на цели питьевого водоснабжения из расчета 50 л/сут. на человека.

## Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей.

В табл. 54 представлены балансы фактического потребления воды для п. Подкаменная.

Таблица 54. Балансы фактического потребления воды для п. Подкаменная.

| № п/п | Наименование  водопотребителей | Численность населения,  человек  2019 год | Норма потребления воды, л/сут.  ВНТП-Н\_97 | Объем потребления воды,  2019 год, м3/сут. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Население, пользующееся водой из индивидуальных скважин и колодцев | 152 |  |  |
| 2 | Население, проживающее в благоустроенных квартирах | 198 | 210,00 | 41,58 |
| 3 | Население, пользующееся водой из колонок централизованной системы водоснабжения | 150 | 50,00 | 6,00 |
| 4 | Администрация | 16 | 10,00 | 0,16 |
| 5 | Больница на 12 чел и 20 обслуж. персонал | 32 | 11,00 | 0,40 |
| 6 | Средняя школа | 125 | 10,00 | 1,25 |
| 7 | Детский сад | 40 | 75,00 | 3,00 |
| 8 | Магазин продовольственный | 3 | 210,00 | 0,63 |
| 9 | Почта | 1 | 10,00 | 0,01 |
| **Итого:** | | | | **53,21** |

## Сведения о действующих нормах удельного водопотребления населения и о фактическом удельном водопотреблении с указанием способов его оценки.

Действующие нормы удельного водопотребления населения представлены в табл. 55.

## Описание системы коммерческого приборного учета воды, отпущенной из сетей абонентам и анализ планов по установке приборов учета.

Приборы коммерческого учета отсутствуют.

## Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения муниципального образования.

Резерв по производительности п. Подкаменная составляет 186,79 м3/сут.

## Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды.

Сведения о фактическом и ожидаемом потребление воды представлено в табл. 55.

Таблица 55. Фактическое и ожидаемое потребление воды.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2019 | | | | | 2032 | | | | |
| Численность | Потребление воды, м3/год | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. Макс. | Удельное потребление воды, л/сут. | Численность | Потребление воды, м3/год | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. макс. | Удельное потребление воды, л/сут. | |
| Подкаменское муниципальное образования | 848 | 29 458,80 | 80,70 | 96,85 | 82,92 | 1346 | 98 258,00 | 269,20 | 323,04 | 200,00 | |
| п. Подкаменная | 679 | 26 374,60 | 72,60 | 86,71 | 106,42 | 980 | 71 540,00 | 196,00 | 235,20 | 200,00 | |
| п. Большая Глубокая | 38 | 693,50 | 1,90 | 2,28 | 50,00 | 46 | 3 358,00 | 9,20 | 11,04 | 200,00 | |
| п. Граматуха | 12 | 219,00 | 0,60 | 0,72 | 50,00 | 12 | 876,00 | 2,40 | 2,88 | 200,00 | |
| п. Глубокая | 48 | 876,00 | 2,40 | 2,88 | 50,00 | 87 | 6 351,00 | 17,40 | 20,88 | 200,00 | |
| п. Источник | 5 | 91,25 | 0,25 | 0,30 | 50,00 | 37 | 2 701,00 | 7,40 | 8,88 | 200,00 | |
| п. Родниковый | 6 | 109,50 | 0,30 | 0,36 | 50,00 | 38 | 2 774,00 | 7,60 | 9,12 | 200,00 | |
| п. Саноторный | 6 | 109,50 | 0,30 | 0,36 | 50,00 | 29 | 2 117,00 | 5,80 | 6,96 | 200,00 | |
| п. Трудный | 41 | 748,25 | 2,05 | 2,46 | 50,00 | 56 | 4 088,00 | 11,20 | 13,44 | 200,00 | |
| п. Хузино | 13 | 237,25 | 0,65 | 0,78 | 50,00 | 61 | 4 453,00 | 12,20 | 14,64 | 200,00 | |

## Описание территориальной структуры потребления воды.

Предполагается, что все населенные пункты будут иметь свою централизованную систему водоснабжения.

## Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов.

96% потребителей – население.

## Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке.

Потери воды при транспортировке не должны составлять более 12%.

## Перспективные водные балансы.

Перспективное максимальное суточное водопотребление п. Подкаменная составляет 235,20 м3/сут. При производительности мощности водозабора 240 м3/сут., поэтому увеличение мощности водозаборных сооружений не требуется.

## Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений.

Таблица 56. Требуемая мощность водозаборных и очистных сооружений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Мощность существующих сооружений, м3/сут. | | |
| Существующая | Требуемая | Резерв |
| Подкаменское муниципальное образование | 240,00 | 285,60 | -45,60 |
| п. Подкаменная | 240,00 | 235,20 | 4,80 |
| п. Большая Глубокая | 0,00 | 11,04 | -11,04 |
| п. Глубокая | 0,00 | 20,88 | -20,88 |
| п. Источник | 0,00 | 8,88 | -8,88 |
| п. Родниковый | 0,00 | 9,12 | -9,12 |
| п. Саноторный | 0,00 | 6,96 | -6,96 |
| п. Трудный | 0,00 | 13,44 | -13,44 |
| п. Хузино | 0,00 | 14,64 | -14,64 |

В п. Подкаменная требуется устройство очистных сооружений для очистки от радона – аэраторов, производительностью 240м3/сут.

В остальных поселках требуется проведение изысканий для определения качества воды.

## 2.1.18. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения.

В связи с тем, что централизованной системой водоснабжения п. Подкаменная охвачено 40% населения предлагается эту цифру к 2032 году довести до 100%. Для этого потребуется развитие и изменение всей системы водоснабжения поселка. А именно:

- по основным уличным магистралям проложить трубопроводные сети, на которых через 200 м установить водоразборные колонки;

- реконструировать существующую сеть и произвести ее закольцовку с целью повышения надежности и обеспечения пожаротушения в любой точке поселка;

- установить в северной части поселка дополнительный регулирующий резервуар для обеспечения водой потребителей на ул. Подгорная и ул. Ленина;

- установить обратные клапаны для зонирования сети.

Предлагается организовать работу системы водоснабжения следующим образом. В часы минимального водопотребления подача воды от подземного водозабора по ул. Заречная будет осуществляться потребителям и в 3 регулирующих резервуара. В часы максимального водопотребления вода будет подаваться к водоразборным точкам от скважин и от резервуаров. Для того чтобы проектируемый резервуар не задавливал существующие резервуары на сети необходимо предусмотреть установку двух обратных клапанов (см. рис. 27).

Рисунок 27. Перспективная схема водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

***Скважины №1 и №2, п. Подкаменная, ул. Заречная – 2 шт.***

Требуется:

- организовать охранную зону водовода,

- новое ограждение,

- текущий ремонт диспетчерской,

- укомплектовать пожарный щит,

- обновить песок в ящике.

**Резервуары и водонапорные башни**

Предлагается строительство нового резервуара в северной части поселка. С учетом имеющихся 2-х резервуаров емкостью каждый по 600 м3 емкость нового резервуара достаточна емкостью 25 м3 из которых противопожарный запас составляет q\*t, где q- норма расхода на тушение пожара, t-время ликвидации пожара.

Согласно СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»:

Q = 5 л/с, t = 20 мин.

Следовательно, противопожарный запас составляет 20мин\*60 сек\*5л/с = 6м3

## 2.1.19. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.

Предлагается для повышения надежности и пропускной способности для целей пожаротушения перекладка всех диаметров 50 мм на трубопроводы диаметрами 100 мм.

Все новые участки принимаются диаметрами 100 мм. Перекладываемые и новые участки показаны на рисунке 27 красным цветом. Общая протяженность перекладываемых и новых трубопроводов 8 200 м.

На рис 28-32 представлены результаты гидравлических расчетов перспективной схемы водоснабжения п. Подкаменная.

Рисунок 28. Карта диаметров перспективной схемы водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 29. Карта расходов перспективной схемы водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 30. Карта скоростей перспективной схемы водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 31. Карта удельных потерь напора перспективной схемы водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

Рисунок 32. Карта свободных напоров перспективной схемы водоснабжения п. Подкаменная (не приводится).

## Развитие систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организаций, осуществляющих водоснабжение.

Необходимо предусмотреть систему автоматизированного сбора и передачи данных о давлениях в диктующих точках сети и сетевого оборудования, дистанционного включения и отключения насосов скважин, контроля уровня воды в резервуарах.

## Развитие системы коммерческого учета водопотребления организациями, осуществляющими водоснабжение.

Необходимо оборудовать всех абонентов коммерческими приборами учета воды в количестве 120 абонентов.

## 2.1.22. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 57. Капитальные вложения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтилена на глубину 3м, диаметр, мм | 100 | 8,200 | 5 817,52 | 45 801,51 |
| Строительство резервуара, объем, м3 | 60 | 1 | 1 250,00 | 1 250,00 |
| Устройство двух обратных клапанов 19с17нж, стальной, поворотный, фланцевый, PN 40 бар, диаметр, мм | 100 | 2 | 30,00 | 60,00 |
| Установка водосчетчиков ВСХ 15 |  | 120 | 1,00 | 120,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **47 231,51** |

## 2.2. Схема водоотведения.

## 2.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования.

Централизованная система водоотведения на территории Подкаменского муниципального образования отсутствует. В населенных пунктах отвод сточных вод осуществляется в выгребные ямы, надворные туалеты.

На территории п. Подкаменная находятся 5 выгребных емкостей и самотечная к ним чугунная канализационная сеть, протяженностью 57 м, диаметром 100-150 м. Стоки от пяти благоустроенных домов поступают в эти емкости.

## 2.2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения.

Существующие балансы по водоотведению Подкаменского муниципального образования представлены в табл. 58.

Таблица 58. Существующие балансы производительности Подкаменского муниципального образования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность | Водоотведение, м3/сут. | Удельное водоотведение, л/сут. |
| Подкаменское муниципальное образование | 848 | 80,70 | 82,92 |
| п. Подкаменная | 679 | 72,26 | 106,42 |
| п. Большая Глубокая | 38 | 1,90 | 50,00 |
| п. Граматуха | 12 | 0,60 | 50,00 |
| п. Глубокая | 48 | 2,40 | 50,00 |
| п. Источник | 5 | 0,25 | 50,00 |
| п. Родниковый | 6 | 0,30 | 50,00 |
| п. Саноторный | 6 | 0,30 | 50,00 |
| п. Трудный | 41 | 2,05 | 50,00 |
| п. Хузино | 13 | 0,65 | 50,00 |

## 2.2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод.

Сведения о фактическом и ожидаемом водоотведении представлено в табл. 59.

Таблица 59. Фактические и ожидаемые объемы водоотведения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2019 | | | | | 2032 | | | | |
| Численность | Водоотведение, м3/год | Водоотведение, м3/сут. | Водоотведение, м3/сут. макс. | Удельное водоотведение, л/сут. | Численность | Водоотведение, м3/год | Водоотведение, м3/сут. | Водоотведение, м3/сут. макс. | Удельное водоотведение, л/сут. |
| Подкаменское муниципальное образование | 848 | 29 458,80 | 80,70 | 96,85 | 82,92 | 1 346 | 98 258,00 | 269,20 | 323,04 | 200,00 |
| п. Подкаменная | 679 | 26 374,60 | 72,26 | 86,71 | 106,42 | 980 | 71 540,00 | 196,00 | 235,20 | 200,00 |
| п. Большая Глубокая | 38 | 693,50 | 1,90 | 2,28 | 50,00 | 46 | 3 358,00 | 9,20 | 11,04 | 200,00 |
| п. Граматуха | 12 | 219,00 | 0,60 | 0,72 | 50,00 | 12 | 876,00 | 2,40 | 2,88 | 200,00 |
| п. Глубокая | 48 | 876,00 | 2,40 | 2,88 | 50,00 | 87 | 6 351,00 | 17,40 | 20,88 | 200,00 |
| п. Источник | 5 | 91,25 | 0,25 | 0,30 | 50,00 | 37 | 2 701,00 | 7,40 | 8,88 | 200,00 |
| п. Родниковый | 6 | 109,50 | 0,30 | 0,36 | 50,00 | 38 | 2 774,00 | 7,60 | 9,12 | 200,00 |
| п. Саноторный | 6 | 109,50 | 0,30 | 0,36 | 50,00 | 29 | 2 117,00 | 5,80 | 6,96 | 200,00 |
| п. Трудный | 41 | 748,25 | 2,05 | 2,46 | 50,00 | 56 | 4 088,00 | 11,20 | 13,44 | 200,00 |
| п. Хузино | 13 | 237,25 | 0,65 | 0,78 | 50,00 | 61 | 4 453,00 | 12,20 | 14,64 | 200,00 |

## 2.2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения.

Требуется устройство очистных сооружений и организация централизованной системы водоотведения. Существующие и перспективные нагрузки можно принять согласно табл. 59.

В первую очередь до 2025 года необходимо от 5-ти имеющихся выгребных ям стоки отвести на канализационно-очистные сооружения напорными и безнапорными трубопроводами. В индивидуальных жилых домах устроить герметичные выгребные резервуары-септики (их количество будет – 130 шт.). Далее, организовать доставку сточных вод из этих резервуаров на канализационно-очистные сооружения.

## 2.2.5. Объекты, планируемые к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод.

В настоящее время ГК «ВодоКаналЭкоСервис» разработал проект очистных канализационных сооружений и обосновал площадку под эти сооружения.

Конструктивное исполнение станции «БАЙКАЛ-100» следующие.

Проект выполнен на объемы сточных вод до 100 м3 в сут., первая очередь на 75 м3 в сут. Сброс очищенных сточных вод будет осуществляться в р. М.Олха. Сооружение биологической очистки представляет собой блочно-модульное быстровозводимое здание, со всем необходимым оборудованием, на базе установки «Байкал-100». Основное технологическое оборудование и емкости поставляются в металлоконструкциях полной заводской готовности блочно-модульного типа, что позволит в кратчайшие сроки произвести строительно-монтажные работы. Блок емкостных сооружений станции состоит из блок-контейнеров заводского изготовления. Блоки имеют поперечное сечение прямоугольной формы. Внутренние поверхности емкостей покрыты специальным антикоррозионным материалом. На заводе изготовителе проводится контрольная сборка станции с последующей разборкой и упаковкой в зависимости от условий транспортировки. Монтаж предусматривает восстановление межблочных соединений конструкций блок-контейнеров, технологических трубопроводов и электрических кабелей. Блоки всех типов в транспортном положении вписываются в габарит погрузки согласно «ТУ погрузки и крепления грузов».

В технологической схеме станции «Байкал-100» применена схема полной биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу сточных вод. Технология очистки основана на сочетании методов механической, биологической, физико-химической очистки и предназначена для удаления следующих загрязнений: грубо- и мелкодисперсных механических примесей; свободноплавающих, коллоидных и растворенных органических загрязнений; биогенных элементов (аммонийный азот, азот нитритов, азот нитратов, фосфор).

Основными стадиями технологического процесса являются: аккумулирование и усреднение расхода хозяйственно-бытовых стоков; очистка в песколовке; очистка от грубых механических включений; биологическая очистка; отделение активного ила от биологически очищенных стоков; физико-химическая очистка от фосфатов; обеззараживание УФ-излучением.

Станция включает в себя: регулирующий резервуар; песколовку; барабанное сито; аэротенк с зоной нитриденитрификацией; МБР-реактор; насосы рециркуляции; насосы пермеата; воздуходувки; установку УФ-обеззараживания воды; установку приготовления и дозирования раствора коагулянта-насос осадка; шнековый обезвоживатель осадка; установку приготовления и дозирования раствора флокулянта; установка подачи технической воды.

Очистные сооружения выполнены в две независимые технологические линии, что позволяет проводить профилактическое обслуживание и ремонт оборудования, не прекращая работу очистных сооружений. Кроме того, в здании очистных сооружений предусмотрены вспомогательные помещения: производственное помещение; цех мехочистки и обезвоживания осадка; операторская; электрощитовая; гардеробная; санузел; душевая.

Сточные воды по самотечному трубопроводу поступают в регулирующий резервуар. Из него с равномерным расходом подаются на станцию очистки «Байкал-100». На первой стадии вода проходит механическую очистку на песколовке и барабанном сите. С целью удаления органических загрязнений и соединений азота, применены аэротенки, работающие в режиме продленной аэрации с дозой ила 8-10 г/л за счет применения МБР-реактора. Также перед аэротенком выделена зона денитрификации, в которой расположена мешалка, исключающая осаждение активного ила. С целью глубокого удаления соединений фосфора, применено введение коагулянта – Аква-Аурата. Обеззараживание осуществляется ультрафиолетовым облучением. Образующийся в процессе очистки избыточный активный ил обезвоживаются на шнековом обезвоживателе. Технология очистки основана на сочетании методов механической, и глубокой биологической очистки, и предназначена для удаления следующих загрязнений: грубо- и мелкодисперсных механических примесей; свободноплавающих, коллоидных и растворенных органических загрязнений; биогенных элементов (аммонийный азот, азот нитритов, азот нитратов, фосфор).

Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока выполнены в 2 независимые технологические линии биологической очистки, что позволяет производить планово-предупредительный ремонт без прекращения работы очистных сооружений.

## 2.2.6. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения.

Предлагается устройство самотечных и напорных канализационных коллекторов диаметром 125 мм и 150 мм соответственно общей протяженностью 1 100 м. В первую очередь, канализуются пять двухэтажных жилых домов, школа, детский сад, объекты ВСЖД.

От оставшихся объектов индивидуального жилого фонда п. Подкаменная и других поселений, входящих в Подкаменское муниципальное образование, предлагается стоки из герметичных выгребных ям доставлять на канализационные очистные сооружения автомобильным транспортом.

Перспективная схема водоотведения представлена на рис. 33.

## 2.2.7. Реконструируемые и планируемые к новому строительству канализационные сети, канализационные коллекторы и объекты на них, обеспечивающие сбор и транспортировку перспективного увеличения объема сточных вод в существующих районах территории муниципального образования.

Предлагается организация централизованной системы отведения сточных вод на проектируемые канализационные очистные сооружения. Схема водоотведения представлена на рис. 33.

Предлагается устройство двух канализационных насосных станций.

Рисунок 33. Перспективная схема водоотведения п. Подкаменная (не приводится).

## 2.2.8. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 60. Капитальные затраты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность, км.,  количество,шт | Стоимость за ед., тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3м. Диаметр, мм | 150,125 | 1,3 | 6 032,44 | 7 842,17 |
| Устройство очистных сооружений, м3/сут | 240 | 1 | 60 000,00 | 60 000,00\* |
| Устройство КНС, м3/сут | 75 | 2 | 891,00 | 1 782,00 |
| Покупка ассенизаторских машины, м3 | 8 | 4 | 3 000,00 | 12 000,00 |
| Строительство автобазы (гараж) |  | 1 | 3 000,00 | 3 000,00 |
| Строительство герметичных резервуаров для приема сточных вод, м3 | 6 | 100 | 22,50 | 22 500,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **107 124,17** |

## Глава 3. Шаманское муниципальное образование.

## 3.1. Схема водоснабжения.

## 3.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования.

**Сегодня в состав Шаманского муниципального образования входят поселения: с. Шаманка, с. Моты, п. Куйтун. Его площадь составляет более 85 000 га. Работает школа, детский сад, два клуба, две библиотеки, магазины.**

***Село Шаманка* существует с 1927 года, как поселение лесозаготовителей. Село Шаманка** расположено на берегу реки Иркут в 7 км от Московского тракта, в 30 км от города Шелехов, в 58 км от областного центра города Иркутска на месте слияния двух рек: река Шаманка впадает в реку Иркут под Шаманским утесом. **Занимает оба берега полноводной реки Иркут, которые соединены пешеходным мостом и паромной переправой.**

***Поселок Куйтун* расположен в 45 км от**районного центра**, на высоте 610 м над уровнем моря.**

*Село Моты* находится в живописном месте, на берегу р. Иркут, на 46 км. Култукского тракта, в 25 км от города Шелехова. Одно из самых старинных сел Шелеховского района расположено в небольшой долине: с одной стороны село обрамляет гора, которую люди зовут Домашней, с другой – река Иркут и леса с трудно проходимыми болотами.

## 3.1.2. Описание структуры системы водоснабжения.

**Село Шаманка.**

Объектов централизованных систем водоснабжения не обнаружено.

В настоящее время источником водоснабжения потребителей с. Шаманка являются водозаборные скважины и шахтные колодцы частного пользования.

**Село Моты.**

Объектов централизованных систем водоснабжения не обнаружено. На территории с. Моты действует водозаборная скважина. Дебет скважины не определен.

Результат исследований образца питьевой воды, взятой в водозаборной скважине по адресу: Иркутская область, Шелеховский район, с. Моты, пер. Солнечный, в 30-ти метрах от здания библиотеки с. Моты показал соответствие требованиям ГОСТ и СанПин.

В настоящее время источником водоснабжения потребителей с. Моты являются водозаборные скважины и шахтные колодцы частного и общего пользования.

**Поселок Куйтун.**

На территории п. Куйтун находится артезианская скважина по адресу: Иркутская область, Шелеховский район, п. Куйтун, ул. Кедровая, 1.

Здание 4м\*4м на железобетонном основании, выполнение из бруса 18мм\*18мм, высотой 5,6 м, площадь 17,1 м2. Износ 49%;

В здании: Металлический бак цилиндрической формы для воды диаметром 2,5м, высотой 2,9м. Износ 20 %;

Подводящий трубопровод п/э диаметром 32 мм, протяженность 10м. Износ 5%;

Отводящий трубопровод из стали диаметром 50мм выведен на улицу для последующего водоразбора через летний водопровод, протяженность 20м. Износ 15%;

Отводящий трубопровод из стали диаметром 40мм, протяженность 5м выведен на улицу для последующего ведерного водоразбора непосредственно из водонапорной башни со стороны улицы. Износ 15%;

Патрубок из бака с пожарным краном и пожарным рукавом. Износ 20%;

Электрические щитки, 2шт. Износ 20 %.

Скважина на улице. Оголовок из стальной трубы диаметром 100мм. Трубопровод от скважины диаметром 32мм совместно с греющим кабелем без тепловой изоляции заведен в здание водонапорной башни.

Качество соответствует СанПиН 2.1.4.1074-1 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

## Описание состояния существующих источников водоснабжения

## и водозаборных сооружений.

Население пользуется индивидуальными скважинами и колодцами. Общепоселковая водозаборная скважина и водонапорная башня имеются только в п. Куйтун по адресу: Иркутская область, Шелеховский район, п. Куйтун, ул. Кедровая, 1. Также в п. Куйтун имеется летний водопровод, выполненный из стальных труб диаметром 50 мм, протяженностью 650 м. По всей протяженности имеет визуально определимые утечки.

## 3.1.4. Описание территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоснабжения.

100% территории муниципального образования не охвачено централизованной системой водоснабжения.

## 3.1.5. Описание существующих технических и технологических проблем в водоснабжении муниципального образования.

Население употребляет воду неизвестного качества.

## 3.1.6. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление.

Таблица 61. Существующие балансы производительности Шаманского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность, человек. | Потребление воды, м3/сут. | Удельное потребление воды, л/сут. | Производительность водозаборных сооружений, м3/сут. | Резерв по производительности, м3/сут. |
| Шаманское муниципальное образование | 1 696 | 84,80 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| С. Шаманка | 1 082 | 54,10 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| С. Моты | 554 | 27,70 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| П. Куйтун | 60 | 3,00 | 50,00 | ~240,00 | 237,30 |

## 3.1.7. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения поселения.

Резерв по производительности водонапорной башни в п. Куйтун составляет 237,3 м3/сут.

## 3.1.8. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.

Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды представлено в табл. 62.

Таблица 62. Фактическое и ожидаемое потребление воды.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2019 | | | | | | 2032 | | | | |
| Численность | Потребление воды, м3/год | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. макс. | Удельное потребление воды, л/сут. | Численность | | Потребление воды, м3/год | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. макс. | Удельное потребление воды, л/сут. |
| Шаманское муниципальное образование | 1 696 | 30 806 | 84,4 | 101,28 | 50,00 | 2 250 | | 164 250 | 450 | 540,0 | 200 |
| С. Шаманка | 1 082 | 18 688 | 51,2 | 61,44 | 50,00 | 1 510 | | 110 230 | 302 | 362,4 | 200 |
| С. Моты | 554 | 11 132,5 | 30,5 | 36,60 | 50,00 | 640 | | 46 720 | 128 | 153,6 | 200 |
| П. Куйтун | 60 | 985,5 | 2,7 | 3,24 | 50,00 | 100 | | 7 300 | 20 | 24 | 200 |

## 3.1.9. Описание территориальной структуры потребления воды.

Предполагается, что все населенные пункты будут иметь свою централизованную систему водоснабжения.

## 3.1.10. Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов.

96% потребителей – население.

## 3.1.11. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке.

Потери воды при транспортировке не должны составлять более 12%.

## 3.1.12. Перспективные водные балансы.

Перспективное максимальное суточное водопотребление п. Куйтун составляет   
24 м3/сут. при производительности мощности водозабора 240 м3/сут., поэтому увеличение мощности водозаборных сооружений не потребуется.

## 3.1.13. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений.

Таблица 63. Требуемая мощность водозаборных и очистных сооружений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Мощность существующих сооружений, м3/сут. | | |
| Существующая | Требуемая | Резерв |
| Шаманское муниципальное образование | 0,00 | 540,00 | -540,00 |
| С. Шаманка | 0,00 | 362,40 | -362,40 |
| С. Моты | 0,00 | 153,60 | -153,60 |
| П. Куйтун | 240,00 | 24,00 | 196,00 |

## 3.1.14. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения.

***Село Шаманка.***

В с. Шаманка предлагается к 2032 году построить централизованную систему водоснабжения соответственно по правому и левому берегу:

- устройство подземных водозаборов из двух скважин каждый производительностью 110 м3/сут. на правом берегу и 260 м3/сут. на левом с устройством 2-х резервуаров объемами 50 м3 и 100 м3 соответственно.

- по основным уличным магистралям проложить трубопроводные сети, на которых через 200 м установить водоразборные колонки.

Перспективная схема централизованного водоснабжения с. Шаманка представлена на рис. 34.

Рисунок 34. Перспективная схема централизованного водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

***село Моты.***

**Определение месторождения(й) питьевых подземных вод, качества воды и эксплуатационного запаса месторождений**.

Выдана лицензия АО «Росгеология» ИРК0345ВП на поиск подземных вод (в том числе, на территории Шаманского муниципального образования) для обеспечения питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения областного центра г. Иркутск (утвержден проект ГРР Проектную документацию на выполнение работ по объекту 700-7 «Поиски подземных вод для обеспечения питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения областного центра г. Иркутск», заключен государственный контракт от 14.08.2018 года № 59) с АО «Росгеология». После проведения соответствующих работ, будет уточнено местоположение месторождения и его эксплуатационные запасы.

В с. Моты предлагается к 2032 году построить централизованную систему водоснабжения:

- по основным уличным магистралям проложить трубопроводные сети, на которых через 200 м установить водоразборные колонки;

- произвести устройство подземного водозабора из двух скважин производительностью 160 м3/сут на месте имеющейся скважины;

- произвести устройство резервуара емкостью 50 м3.

Перспективная схема централизованного водоснабжения с. Моты представлена на рис. 35.

Рисунок 35. Перспективная схема централизованного водоснабжения с. Моты (не приводится).

## 3.1.15. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.

***Село Шаманка.***

Описание перспективной схемы водоснабжения и основные мероприятия приведены в разделе 3.1.14. Новые участки и места установки резервуаров показаны на рисунках 36-40. Общая протяженность трубопроводов составляет 16 620 м. Диаметры 50 и 100 мм. (Ду 100 мм – 4 540 м, Ду 50 – 11 580 м). Результаты гидравлических расчетов представлены на рисунках 36-40.

Рисунок 36. Карта диаметров перспективной схемы водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

Рисунок 37. Карта расходов перспективной схемы водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

Рисунок 38. Карта удельных потерь напора перспективной схемы водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

Рисунок 39. Карта скоростей перспективной схемы водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

Рисунок 40. Карта свободных напоров перспективной схемы водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

На рис. 41, 42 показаны результаты расчетов при моделировании пожаров, которые показали, что сеть обеспечит тушение пожаров.

Рисунок 41. Места моделирования пожаров на перспективной схеме водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

Рисунок 42. – Карта свободных напоров на перспективной схеме водоснабжения с. Шаманка (не приводится).

***Село Моты.***

Описание перспективной схемы водоснабжения и основные мероприятия приведены в разделе 3.1.14. Новые участки и места установки резервуаров показаны на рис. 43-46.

Рисунок 43. Карта скоростей перспективной схемы водоснабжения с. Моты (не приводится).

Рисунок 44. Карта свободных напоров перспективной схемы водоснабжения с. Моты (не приводится).

Рисунок 45. Места моделирования пожаров на перспективной схеме водоснабжения с. Моты (не приводится).

Рисунок 46. Карта свободных напоров при моделировании пожаров на перспективной схеме водоснабжения с. Моты (не приводится).

## 3.1.16. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 64. Капитальные затраты с. Шаманка.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3 м, диаметр, мм | 50 | 11,58 | 5 817,52 | 67 366,88 |
| 100 | 4,54 | 5 17,52 | 26 411,54 |
| Устройство водозабора, скважин., производительность, м3/сут | 110 | 2 | 2 600,00 | 5 200,00 |
| Устройство водозабора скважин., производительность, м3/сут | 260 | 2 | 3 500,00 | 7 000,00 |
| Устройство резервуара, объем, м3 | 60 | 2 | 1 250,00 | 2 500,00 |
| Устройство резервуара, объем, м3 | 60 | 4 | 1 250,00 | 5 000,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **113 478,42** |

Таблица 65. Капитальные затраты с. Моты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объектов | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей | Стоимость итого, тыс. рублей |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтиленовых труб, разработка мокрого грунта в отвал без креплений на глубину 3м, диаметр, мм | 100 | 10,80 | 5 817,52 | 62 829,27 |
| Устройство водозабора, скважины, производительность, м3/сут | 110 | 2 | 2 600,00 | 5 200,00 |
| Устройство резервуара объем, м3 | 60 | 2 | 1 250,00 | 2 500,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **70 529,27** |

## 3.2. Схема водоотведения.

## 3.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования.

Централизованных систем водоотведения на территории Шаманского муниципального образования не обнаружено.

Во всех населенных пунктах Шаманского муниципального образования отвод сточных вод осуществляется в выгребные ямы, надворные туалеты.

## 3.2.2. Существующие балансы производительности сооружений системы водоотведения.

Таблица 66. Существующие балансы водоотведения Шаманского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность, человек | Водоотведение, м3/сут. | Удельное водоотведение, л/сут. | Производительность очистных сооружений, м3/сут. | Резерв по производительности, м3/сут. |
| Шаманское муниципальное образование | 1 696 | 84,80 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| с. Шаманка | 1 082 | 54,10 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| с. Моты | 554 | 27,70 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| п. Куйтун | 60 | 3,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |

## 3.2.3. Перспективные расчетные расходы сточных вод.

Таблица 67. Фактический и ожидаемый объем стоков.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2019 | | | | | 2032 | | | | |
| Численность, человек | Водоотведение, м3/год | Водоотведение, м3/сут. | Удельное водоотведение, л/сут. | Численность, человек | | Водоотведение, м3/год | Водоотведение, м3/сут. | Водоотведение, м3/сут. макс. | Удельное водоотведение, л/сут. |
| Шаманское муниципальное образование | 1 696 | 30 806,0 | 84,40 | 50,00 | 2 250 | | 164 250,0 | 450,00 | 540,00 | 200,00 |
| с. Шаманка | 1 082 | 18 688,0 | 51,20 | 50,00 | 1 510 | | 110 230,0 | 302,00 | 362,40 | 200,00 |
| с. Моты | 554 | 11 132,5 | 30,50 | 50,00 | 640 | | 46 720,0 | 128,00 | 153,60 | 200,00 |
| п. Куйтун | 60 | 985,5 | 2,70 | 50,00 | 100 | | 7 300,0 | 20,00 | 24,00 | 200,00 |

## 3.2.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованных систем водоотведения.

Предлагается устройство двух канализационных очистных сооружений: на левом берегу с. Шаманка производительностью 260 м3/сут. и на правом берегу с. Моты производительностью 300 м3/сут. с доставкой сточных вод автомобильным транспортом на данные сооружения (см. рис. 47). Также, предлагается у всех абонентов устройство герметичных емкостей для сбора канализационных стоков.

Рисунок 47. Перспективная схема водоотведения с. Шаманки и с. Моты (не приводится).

## 3.2.5. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения.

Перевозка сточных вод будет осуществляться автомобильным транспортом.

***Расчет автопарка:***

Смена 8 часов,

Автомобиль емкость Ve, средняя скорость 45 км в час,

Количество рейсов за смену:

N=8час / (1 час на закачку и сброс стоков+ 2\*L/45), L – длина в км = 8 км

N=8/(1 + 2\*8/45)= 5,92.

Количество требуемых рейсов:

Nр= Х/ Vе = 156/8 =19,5,

Х- суточный объем сточных вод м3 в сут.

Количество требуемых автомашин:

Rm=Np/ N=19,5/6=3,25

Потребуется 4 автомобиля.

## 3.2.6. Развитие системы коммерческого учета водоотведения, организациями, осуществляющими водоотведение.

Коммерческий учет будет осуществлен при транспортировке стоков автомобильным транспортом.

## 3.2.7. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.

Таблица 68. Капитальные затраты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объекта | Параметр | Количество, единиц | Стоимость за единицу, тыс. рублей. | Стоимость итого, тыс. рублей. |
| КОС, производительность, м3/сут | 240 | 1 |  | 24 000,00 |
| КОС, производительность, м3/сут | 300 | 1 |  | 30 000,00 |
| Герметичные резервуары для приема сточных вод, объем, м3 | 6 | 716 | 22,50 | 16 110,00 |
| Ассенизаторские машины, объем, м3 | 8 | 4 | 3 000,00 | 12 000,00 |
| Автобаза (гараж) |  | 2 | 3 000,00 | 6 000,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **88 110‬,00** |

# Глава 4. Олхинское муниципальное образование.

В состав территории Олхинского муниципального образования входят земли следующих населенных пунктов: поселок Летняя, поселок Дачная, деревня Олха.

Деревня Олха является административным центром Олхинского муниципального образования и входит в состав Шелеховского района Иркутской области.Общая протяженность границ поселения составляет около 12 км.

Общая численность населения составляет 2 648 человек, 760 домовладений. Дома деревянные и кирпичные, одно- и двухэтажные.

На территории Олхинского муниципального образования преобладают такие виды почв как серые лесные, подзолистые, дерново-подзолистые, в пойме реки преобладают лугово-дернорвые.

Площадь жилищного фонда составляет 56,3 тыс. кв. м., из них муниципальный жилищный фонд – 1,9 тыс. кв. м. В Олхинском муниципальном образовании преобладающим является частный жилищный фонд (который составляет 97 % всего жилищного фонда поселения). Меньшую долю составляет муниципальный жилищный фонд – 3%.

## 4.1. Схема водоснабжения.

## 4.1.1. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования.

В настоящее время источником водоснабжения потребителей Олхинского муниципального образования являются артезианские скважины и шахтные колодцы общего и частного пользования.

## 4.1.2 Описание структуры системы водоснабжения.

Большая часть населения снабжается водой за счет индивидуальных водозаборных скважин и шахтных колодцев, а другая часть из скважин общего пользования.

Качество воды, подаваемой потребителям из водозаборных скважин и шахтных колодцев, во многом зависит от состава подземных вод, меняющегося в течение времени.

Водоснабжение 3% жилой застройки осуществляется из скважин общего пользования. Водоснабжение 97% жилой застройки осуществляется из индивидуальных скважин и шахтных колодцев.

## Описание существующих технических и технологических

## проблем в водоснабжении муниципального образования.

Население употребляет воду неизвестного качества.

## 4.1.4. Существующие балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды и удельное водопотребление.

Таблица 69. Существующие балансы производительности Олхинского муниципального образования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Численность, человек. | Потребление воды, м3/сут. | Удельное потребление воды, л/сут. | Производительность водозаборных сооружений, м3/сут. | Резерв по производительности, м3/сут. |
| д. Олха | 2 395 | 119,80 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| п. Дачная | 146 | 7,30 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |
| п. Летняя | 107 | 5,35 | 50,00 | 0,00 | 0,00 |

## 4.1.5. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.

Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды представлено в таблице 70.

Таблица 70. Фактическое и ожидаемое потребление воды.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2019 год | | | | | 2032 год | | | | | |
| Численность, человек. | Потребление воды, м3/год. | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. макс. | Удельное потребление воды, л/сут. | Численность, человек. | Потребление воды, м3/год. | Потребление воды, м3/сут. | Потребление воды, м3/сут. макс. | Удельное потребление воды, л/сут. |
| Олхинское муниципальное образование | 2 648 | 48 326,00 | 132,40 | 158,88 | 50,00 | 3 150 | 237 469,0 | 650,60 | 780,72 | 200,00 |
| д. Олха | 2 395 | 43 708,75 | 119,75 | 143,70 | 50,00 | 3 000 | 219 000,0 | 600,00 | 720,00 | 200,00 |
| п. Дачная | 146 | 2 664,50 | 7,30 | 8,76 | 50,00 | 146 | 10 658,0 | 29,20 | 35,04 | 200,00 |
| п. Летняя | 107 | 1 952,75 | 5,35 | 6,42 | 50, | 107 | 7 811,0 | 21,40 | 25,68 | 200,00 |

## 4.1.6. Описание территориальной структуры потребления воды.

Предполагается, что все населенные пункты будут иметь свою централизованную систему водоснабжения. В первую очередь, водоснабжение будет осуществляться из колонок, далее каждый дом будет подключен к централизованной системе водоснабжения.

## 4.1.7. Оценка расходов воды на водоснабжение по типам абонентов.

96% объема потребителей холодной воды – население.

## 4.1.8. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке.

Потери воды при транспортировке не должны составлять более 12%.

## 4.1.9. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем водоснабжения.

В д. Олха предлагается к 2032 году построить централизованную систему водоснабжения соответственно по правому и левому берегу р. Олха:

- по основным уличным магистралям проложить трубопроводные сети, на которых через 200 м установить автоматизированные водоразборные колонки.

Требуется обосновать и выбрать источник водоснабжения, в качестве которых могут быть следующие:

- от Ершовского поверхностного водозабора через Олхинские резервуары;

- от подземного источника «Шелеховского месторождение подземных вод»;

- от распределительных сетей г. Шелехова.

Перспективная схема централизованного водоснабжения д. Олха представлена на рис. 48.

Рисунок 48. Перспективная схема централизованного водоснабжения д. Олха (не приводится).

Варианты водоснабжения д. Олха описаны в данном разделе. Результаты гидравлических расчетов по вариантам представлены на рис. 49-54.

**Вариант 1. От Олхинских резервуаров:**

Рисунок 49. Карта скоростей перспективной схемы централизованного водоснабжения д. Олха от Олхинских резервуаров (не приводится).

Рисунок 50. Карта свободных напоров перспективной схемы централизованного водоснабжения д. Олха от Олхинских резервуаров (не приводится).

**Вариант 2. От Шелеховского месторождения подземных вод:**

Рисунок 51. Карта скоростей перспективной схемы централизованного водоснабжения д. Олха от Шелеховского месторождения подземных вод (не приводится).

Рисунок 52. Карта свободных напоров перспективной схемы централизованного водоснабжения д. Олха от Шелеховского месторождения подземных вод (не приводится).

**Вариант 3. От распределительных сетей города Шелехов:**

Рисунок 53. Карта скоростей перспективной схемы централизованного водоснабжения д. Олха от г. Шелехова (не приводится).

Рисунок 54. Карта свободных напоров перспективной схемы централизованного водоснабжения д. Олха от г. Шелехова (не приводится).

## 4.1.10. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения.

Для второго варианта с источником от Шелеховского месторождения подземных вод необходимо предусмотреть строительство резервуара на отметке 480 м, расстояние до точки подключения 100 м. Диаметр водовода 100 мм. Объем резервуара 300 м3.

## 4.1.11. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.

Капиталовложения определены на основании НЦС 81-02-2017 таблицы 14-06-003 с учетом коэффициента МДС 81-02-12-2011 приложения № 1 п.70 – 1,09 и дефлятора 1,169 (см. табл. 38).

Таблица 71. Капиталовложения - водовод д. Олха от Олхинских резервуаров.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Параметр | Протяженность, км. | Стоимость за ед., тыс. рублей. | Стоимость итого, тыс. рублей. |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтилена на глубину 3 м, диаметр, мм | 100 | 29,82 | 5 817,52 | 173 478,4 |
| 110 | 3,87 | 5 817,52 | 22 513,8 |
| 160 | 10,28 | 6 032,44 | 62 013,48 |
| **Итого:** |  |  |  | **258 005,7** |

Таблица 72. Капиталовложения – водовод от Шелеховского месторождения подземных вод до д. Олха и до г. Шелехова, распределительные сети по д. Олха, водозабор, НС, резервуарное хозяйство.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей. | Стоимость итого, тыс. рублей. |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтилена на глубину 3 м по д. Олха, протяженность, мм | 700 | 5,40 | 31 001,20 | 167 406,5 |
| 300 | 15,00 | 13 097,80 | 196 467 |
| 160 | 3,67 | 8 315,01 | 30 516,09 |
| 100 | 25,18 | 7 564,37 | 190 470,8 |
| Устройство водозабора, объем, м3/час | 1380 | | 147 647,00 | 147 647,00 |
| Устройство резервуарного хозяйства, объем, м3 | 300 | |
| Насосная станция 2 подъема, объем, м3/сут.**/**высота подъема, м.в.ст. | 28 500/75 | |
| **Итого:** |  | |  | **584 860,4** |

Таблица 73. Капиталовложения – водовод от Шелеховского месторождения подземных вод до д. Олха, распределительные сети по д. Олха, водозабор, НС, резервуарное хозяйство.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Параметр | Протяженность, км.  Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей. | Стоимость итого, тыс. рублей. |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтилена на глубину 3м от Шелеховского МППВ до д. Олха, распределительные сети по д. Олха, диаметр, мм | 300 | 15,00 | 13 097,80 | 196 467,0 |
| 160 | 3,67 | 8 315,01 | 30 516,1 |
| 100 | 25,18 | 7 564,37 | 190 470,8 |
| Устройство водозабора. Объем м3/час | 1380 | | 147 647 | 147 647,0 |
| Устройство резервуарного хозяйства, м3 | 300 | |
| Насосная станция 2 подъема, объем, м3/сут.**/**высота подъема, м.в.ст. | 28 500/75 | |
| **Итого:** |  |  |  | **417 453,9** |

Таблица 74. Капиталовложения – водовод от г. Шелехова до д. Олха.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Параметр | Протяженность, км. | Стоимость за ед., тыс. рублей. | Стоимость итого, тыс. рублей. |
| Прокладка новых трубопроводов из полиэтилена на глубину 3 м, диаметр, мм | 100 | 29,26 | 5 817,52 | 170 220,64 |
| **Итого:** |  |  |  | **170 220,64** |

## 4.2. Схема водоотведения.

## 4.2.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования.

Централизованная система водоотведения отсутствует.

## 4.2.2. Перспективные расчетные расходы сточных вод.

Сведения о фактическом и ожидаемом объеме водоотведения сведены в таблице 75.

Таблица 75. Фактическое и ожидаемое объемы водоотведения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | 2019 год | | | | | 2032 год | | | | | |
| Численность, человек. | водоотведение, м3/год. | водоотведение, м3/сут. | водоотведение, м3/сут. макс. | Удельное водоотведение, л/сут. | Численность, человек. | водоотведение, м3/год. | водоотведение, м3/сут. | водоотведение, м3/сут. макс. | Удельное водоотведение, л/сут. |
| Олхинское муниципальное образование | 2 648 | 48 326,00 | 132,40 | 158,88 | 50,00 | 3 150 | 237 469,00 | 650,60 | 780,72 | 200,00 |
| д. Олха | 2 395 | 43708,75 | 119,75 | 143,70 | 50,00 | 3 000 | 219 000,00 | 600,00 | 720,00 | 200,00 |
| п. Дачная | 146 | 2664,50 | 7,30 | 8,76 | 50,00 | 146 | 10 658,00 | 29,20 | 35,04 | 200,00 |
| п. Летняя | 107 | 1952,75 | 5,35 | 6,42 | 50,0 | 107 | 7 811, 00 | 21,40 | 25,68 | 200,00 |

## 4.2.3. Предложения по строительству и реконструкции линейных объектов централизованных систем водоотведения.

Предлагается у каждого абонента установить герметичные резервуары для накопления сточных вод и организовать их доставку на канализационные очистные сооружения г. Шелехова автомобильным транспортом.

***Расчет автопарка:***

Смена 8 часов,

Автомобиль емкость Ve, средняя скорость 45 км в час.,

Количество рейсов за смену:

N=8час / (1 час на закачку и сброс стоков+ 2\*L/45), L – длина в км = 10 км

N=8/(1 + 2\*10/45)= 5.

Количество требуемых рейсов:

Nр= Х/ Vе = 720/10 =72.

Х- суточный объем сточных вод м3 в сут.

Количество требуемых автомашин:

Rm=Np/ N=72/5=14.

Потребуется 14 автомобилей.

Работу организовываем в 2 смены, следовательно требуется 7 ассенизаторских машин.

## 4.2.4. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.

Таблица 76. Капитальные затраты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование объекта | Параметр | Количество, шт. | Стоимость за ед., тыс. рублей. | Стоимость итого, тыс. рублей. |
| Герметичные резервуары для приема сточных вод, объем м3 | 6 | 1 050 | 22,50 | 23 625,00 |
| Ассенизаторские машины, объем м3 | 10 | 7 | 3 000,00 | 21 000,00 |
| Автобаза (гараж) |  | 7 | 1 500,00 | 10 500,00 |
| **Итого:** |  |  |  | **55 125,00** |

# Глава 5. Разработка районной системы водоснабжения Баклашинского и Олхинского муниципальных образований.

В ходе развития системы водоснабжения Иркутского и Шелеховского района уже создана районная система с единым поверхностным водозабором (Ершовским). В Шелеховском районе от данного водозабора запитаны населенные пункты г. Шелехова, п. Чистые Ключи и с. Баклаши.

Предлагается дальнейшее развитие этой системы, А именно:

**Вариант 1** – подача воды из Олхинских резервуаров в Олхинское муниципальное образование и р.п. Большой Луг, а также подключение с. Введенщина через п. Чистые ключи и с. Баклаши (см. рисунок 55).

**Вариант 2** – подача воды в районную систему водоснабжения будет осуществляться из подземного источника Шелеховского месторождения подземных вод (см. рисунок 57). Для реализации этого варианта потребуется прокладка трубопровода диаметром 700 мм протяженностью 5 400 мм от месторождения до городских водопроводных сетей г. Шелехова и установки насосной станции 2-го подъема производительностью 28 500 м3/сут. и напором 75 м.в.ст. Для подачи воды в Олхинское муниципальное образование необходимо предусмотреть отдельную группу насосов с напором 40 м.в.ст.

**Вариант 3** – этот вариант подразумевает независимое от г. Шелехова водоснабжение от подземных источников – п. Чистые Ключи, с. Введенщина, с. Баклаши – от Баушинского месторождения подземных вод; Олхинское муниципальное образование и п. Большой Луг – от Шелеховского месторождения подземных вод (см. рисунок 59).

**Вариант 4** – подача воды в г. Шелехов, в Баклашинское муниципальное образование, Олхинское муниципальное образование и в п. Большой Луг от Баушинского и Шелеховского месторождения подземных вод (см. рисунок 61).

## 5.1. Подача воды от Ершовского водозабора (Вариант 1).

Перспективная районная система водоснабжения по варианту 1 представлена на рисунке 55.

Рисунок 55. Перспективная районная система водоснабжения, вариант 1(не приводится).

Рисунок 56. Карта свободных напоров перспективной районной системы водоснабжения по варианту 1 (не приводится).

Таблица 77. Капиталовложения по варианту 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Капиталовложения при реализации мероприятий | Обоснование | Капиталовложения, тыс. руб. |
| на водоводе Шелехов-Чистые Ключи и другие сети | табл. 39 | 110 627,98 |
| на водоводе Шелехов - Баклаши и др. сети | табл. 40 | 318 051,59 |
| на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с.Баклаши | табл. 41 | 32 980,65 |
| на трубопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки | табл. 42 | 5 733,79 |
| для устройства централизованного водоснабжения в пос. Пионерск | табл. 43 | 36 787,6 |
| при реализации мероприятий для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования | табл. 44 | 167 347,19 |
| по строительству распределительных сетей с. Введенщина | табл. 46 | 193 950,4 |
| для устройства централизованного водоснабжения в с. Введенщина (левый берег реки Иркут) | табл. 47 | 36 787,6 |
| водовод с.Олха от Олхинских резервуаров | табл. 63 | 258 005,7 |
| **Итого:** |  | **1 160 272,50** |

## 5.2. Подача воды от Шелеховского месторождения подземных вод (Вариант 2).

Перспективная районная система водоснабжения по варианту 2 представлена на рис. 57.

Рисунок 57. Перспективная районная система водоснабжения, вариант 2 (не приводится).

Рисунок 58. Карта свободных напоров перспективной районной системы водоснабжения по варианту 2 (не приводится).

Таблица 78. Капиталовложения по варианту 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Капиталовложения при реализации мероприятий | Обоснование | Капиталовложения, тыс. руб. |
| на водоводе Шелехов-Чистые Ключи и другие сети | табл. 39 | 110 627,98 |
| на водоводе Шелехов - Баклаши и др. сети | табл. 40 | 318 051,59 |
| на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с.Баклаши | табл. 41 | 32 980,65 |
| на трубопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки | табл. 42 | 5 733,79 |
| для устройства централизованного водоснабжения в пос. Пионерск | табл. 43 | 36 787,6 |
| при реализации мероприятий для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования | табл. 44 | 167 347,19 |
| по строительству распределительных сетей с. Введенщина | табл. 46 | 193 950,4 |
| для устройства централизованного водоснабжения в с. Введенщина (левый берег реки Иркут) | табл. 47 | 36 787,6 |
| водовод от Шелеховского месторождения подземных вод до д.Олха, до г.Шелехов, распределительные сети д.Олха, водозабор, насосная станция, резервуарное хозяйство | табл. 72 | 584 860,4 |
| **Итого:** |  | **1 487 127,20** |

## 5.3. Подача воды от Шелеховского и Баушинского месторождения подземных вод и от Олхинских резервуаров в г. Шелехов (Вариант 3).

Перспективная районная система водоснабжения по варианту 3 представлена на рис. 59.

Рисунок 59. Перспективная районная система водоснабжения, вариант 3 (не приводится).

Рисунок 60. Карта свободных напоров перспективной районной системы водоснабжения по варианту 3 (не приводится).

Таблица 79. Капиталовложения по варианту 3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Капиталовложения при реализации мероприятий | Обоснование | Капиталовложения, тыс. руб. |
| на водоводе Шелехов-Чистые Ключи и другие сети | табл. 39 | 110 627,98 |
| на водоводе Шелехов - Баклаши и др. сети | табл. 40 | 318 051,59 |
| на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с.Баклаши | табл. 41 | 32 980,65 |
| на трубопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки | табл. 42 | 5 733,79 |
| для устройства централизованного водоснабжения в пос. Пионерск | табл. 43 | 36 787,6 |
| при реализации мероприятий для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования | табл. 44 | 167 347,19 |
| при строительстве водовода Баушево - Введенщина, водозабора в Баушево, насосной станции, резервуарного хозяйства | табл. 45 | 171 484,996\* |
| по строительству распределительных сетей с. Введенщина | табл. 46 | 193 950,4 |
| для устройства централизованного водоснабжения в с. Введенщина (левый берег реки Иркут) | табл. 47 | 36 787,6 |
| при строительстве водовода от Шелеховского месторождения подземных вод до д.Олха, распределительных сетей д.Олха, водозабора, насосной станции, резервуарного хозяйства | табл. 73 | 417 453,9 |
| **Итого:** |  | **1 319 720,70** |

\*Без учета строительства дюкера через р.Иркут

## 5.4. Подача воды от Шелеховского и Баушинского месторождения подземных вод (Вариант 4).

Перспективная районная система водоснабжения по варианту 4 представлена на рис. 61.

Рисунок 61. Перспективная районная система водоснабжения, вариант 4 (не приводится).

Рисунок 62. Карта свободных напоров перспективной районной системы водоснабжения по варианту 4 (не приводится).

Таблица 80. Капиталовложения по варианту 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Капиталовложения при реализации мероприятий | Обоснование | Капиталовложения, тыс. руб. |
| на водоводе Шелехов-Чистые Ключи и другие сети | табл. 39 | 110 627,98 |
| на водоводе Шелехов - Баклаши и др. сети | табл. 40 | 318 051,59 |
| на водопроводе от ВК0 в сторону южной границы с.Баклаши | табл. 41 | 32 980,65 |
| на трубопроводе из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001 для технических нужд от скважины по ул. 9-ой Пятилетки | табл. 42 | 5 733,79 |
| для устройства централизованного водоснабжения в пос. Пионерск | табл. 43 | 36 787,6 |
| при реализации мероприятий для обеспечения надежности и бесперебойности подачи воды во всех системах водоснабжения Баклашинского муниципального образования | табл. 44 | 167 347,19 |
| при строительстве водовода Баушево - Введенщина, водозабора в Баушево, насосной станции, резервуарного хозяйства | табл. 45 | 171 484,996\* |
| по строительству распределительных сетей с. Введенщина | табл. 46 | 193 950,4 |
| для устройства централизованного водоснабжения в с. Введенщина (левый берег реки Иркут) | табл. 47 | 36 787,6 |
| при строительстве водовода от Шелеховского месторождения подземных вод до д.Олха, распределительных сетей д.Олха, водозабора, насосной станции, резервуарного хозяйства | табл. 73 | 584 860,4 |
| **Итого:** |  | **1 487 127,20** |

## 5.5. Обоснование принятия варианта единой системы водоснабжения.

Из четырех рассмотренных вариантов, по капиталовложениям **(1 160 272,50 тыс. рублей)** оптимальным является первый вариант (рис. 55). Этот вариант представляет единую систему водоснабжения г. Шелехова, Баклашинского, Олхинского и Большелугского муниципальных образований.

Источником водоснабжения является поверхностный водозабор из р. Ангара (Ершовский). В настоящее время это единственный водозабор для г. Иркутска и Шелеховского района и на данный момент качество воды в нем соответствует требованием ГОСТ (Вода питьевая) и СанПиН.

Рисунок 63. Предлагаемый к реализации вариант районной системы водоснабжения (не приводится).

Вместе с тем, этот водозабор не защищен от антропогенных воздействий и наблюдается ухудшение показателей качества воды в нем. Неизбежно в будущих периодах развития территории Иркутска, Иркутского и Шелеховского районов потребуется переход на подземные источники водоснабжения. Для Шелеховского района наиболее эффективным источником водоснабжения должно стать Шелеховское месторождение подземных вод. Утвержденные эксплуатационные запасы этого месторождения подземных вод, позволят в 2032 году обеспечить питьевой водой г. Шелехов и Шелеховский район.

Реализация первого варианта будет способствовать в дальнейшем переходу на этот подземный источник воды.

## 5.6. Потребное капиталовложение по району и их распределение по годам.

Таблица 81. Капиталовложения Шелеховский район, тыс. рублей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Капиталовложения | | 2020-2025 годы | | | 2026-2029 годы | | 2030-2032 годы | |
| Водоснабжение | Водоотведение | Водоснабжение | Водоотведение | Водоснабжение | | Водоотведение | Водоснабжение | Водоотведение |
| Баклашинское муниципальное образование | 902 266,80 | 234 249,24 | 416 430,83 | 97 603,85 | 277 620,55 | | 78 083,08 | 208 215,42 | 58 562,31 |
| Подкаменское муниципальное образование | 47 231,51 | 107 124,17 | 19 679,79 | 44 635,07 | 15 743,84 | | 35 708,06 | 11 807,88 | 26 781,04 |
| Шаманское муниципальное образование | 184 007,64 | 88 110,00 | 76 669,85 | 36 712,50 | 61 335,88 | | 29 370,00 | 46 001,91 | 22 027,50 |
| Олхинское муниципальное образование |  | 55 125,00 | 107 373,92 | 22 968,75 | 85 899,13 | | 18 375,00 | 64 424,35 | 13 781,25 |
| 258 005,70 |
| Итого: | 1 391 511,65 | 484 608,41 | 620 154,39 | 201 920,17 | 440 599,40 | | 161 536,14 | 330 449,56 | 121 152,10 |

Учитывая, что население муниципальных образований к 2032 году достигнет цифры в 16 030 человек, то для организации централизованной системы водоснабжения и водоотведения муниципальных образований в расчете на одного жителя потребуется в ценах 2019 года:

Водоснабжение:

За время реализации программы – 13 лет.

1 391 511,65 тыс. рублей/16 030 человек =86,81 тыс. рублей.

За 1 год:

1 317 635,76/13 лет/16 030 человек = 7,23 тыс. рублей в год на человека.

Водоотведение:

За время реализации программы – 13 лет

484 608,41 тыс. рублей/16030 чел. =30,23 тыс. рублей.

За 1 год:

484 608,41/12/16 030 человек = 2,52 тыс. рублей в год на человека.

Среднегодовые капиталовложения по водоснабжению, тыс. рублей: 1 391 511,65 /13 = 101356,6

Среднегодовые капиталовложения по водоотведению, тыс. рублей: 484 608,41/13=37277,6.

Таблица 82. Расчет капиталовложения Шелеховского района в год, тыс. рублей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование населенного пункта | Капиталовложения за весь период, тыс. руб. | | Капиталовложения за год, тыс. руб. | |
| Водоснабжение | Водоотведение | Водоснабжение | Водоотведение |
| Баклашинское муниципальное образование | 902 266,80 | 234 249,24 | 69405,1 | 18019,2 |
| Подкаменское муниципальное образование | 47 231,51 | 107 124,17 | 3633,2 | 8240,3 |
| Шаманское муниципальное образование | 184 007,64 | 88110 | 14154,4 | 6777,7 |
| Олхинское муниципальное образование | 258 005,70 | 55125 | 19846,6 | 4240,4 |
|
| **Итого:** | **1 391 511,65** | **484 608,41** | **107039,3577** | **37277,6** |

Таблица 83. Оценка стоимости 1м3 подключаемой мощности по водоснабжению.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Объемы потребляемой воды, 2019г. м3 в год | Объемы потребляемой воды, в 2032г м3 в год | Прирост объемов потребления воды, м3 в год | Среднегодовой прирост потребления воды, м3 | Средне годовые капитальные затраты, тыс. рублей | Себестоимость м3 воды, рублей |
| Баклашинское муниципальное образование | 722504 | 1000100 | 277596 | 21353,54 | 69405,1 | 3 250,29 |
| Подкаменское муниципальное образование | 29459 | 98258 | 68799 | 5292,23 | 3633,2 | 686,52 |
| Шаманское муниципальное образование | 30806 | 164250 | 133444 | 10264,92 | 14154,4 | 1 378,91 |
| Олхинское муниципальное образование | 48326 | 237469 | 189143 | 14549,46 | 19846,6 | 1 364,08 |
| В целом по Шелеховскому району | 831095 | 1500077 | 668982 | 51460,15 | 107 039,30 | 2 080,04 |

Таблица 84. Оценка стоимости 1м3 подключаемой мощности по водоотведению.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Объемы отводимых стоков, 2019 год, м3 в год | Объемы отводимых стоков, в 2032 год, м3 в год | Прирост объемов отводимых стоков, м3 в год | Среднегодовой прирост отводимых стоков,м3 | Средне годовые капитальные затраты, тыс. рублей | Себестоимость м3 водоотведения, рублей |
| Баклашинское муниципальное образование | 722504 | 1000100 | 277596 | 21353,54 | 18019,2 | 843,85 |
| Подкаменское муниципальное образование | 29459 | 98258 | 68799 | 5292,23 | 8240,3 | 1557,06 |
| Шаманское муниципальное образование | 30806 | 164250 | 133444 | 10264,92 | 6777,7 | 660,28 |
| Олхинское муниципальное образование | 48326 | 237469 | 189143 | 14549,46 | 4240,4 | 291,45 |
| ИТОГО | 831095 | 1500077 | 668982 | 51460,15 | 37277,6 | 724,40 |

**По району себестоимость подключаемой мощности 1 м3**

**Воды - 2 080,04 руб.**

**Стоков – 724,40 руб.**

# Глава 6. Электронная модель системы водоснабжения и водоотведения Шелеховского района и программное обеспечение к ней.

## 6.1. Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей.

Для выполнения гидравлических расчетов и анализа их результатов при актуализации схем водоснабжения и водоотведения на территории муниципальных образований Шелеховского района, наделенных статусом сельских применен программный комплекс TRACE-VK (Мелехов Е.С., Чупин В.Р., Чупин Р.В. Свидетельство о государственной регистрации программы на ЭВМ №2016615463 TRACE-VK от 25.05.2016).

ПК TRACE состоит из 5-ти основных модулей:

* Графическая оболочка (Project);
* Модуль гидравлического расчета систем водоснабжения (Gidra);
* Модуль гидравлического расчета систем водоотведения (RaschHFK);
* Модуль построения пьезометрического графика систем водоснабжения (Pyez);
* Модуль построения продольного профиля систем водоотведения (TraceViewpr).

Общая схема работы программы выглядит следующим образом (см. рис. 64). Через графическую оболочку пользователь вводит необходимые данные для расчета, которые записываются в базу данных (БД). В зависимости от запроса пользователя, графическая оболочка вызывает один из четырех модулей, которые в качестве исходных данных для своей работы выполняют чтение из БД проекта. После окончания работы модули построения пьезометрического графика и продольного профиля выводят результаты на экран пользователя, минуя графическую оболочку, расчетные модули результаты записывают в БД, из которой графическая оболочка читает и выводит на экран пользователя результаты расчета в удобной для анализа форме.

Рисунок 64. Общая схема работы программы (не приводится).

Хранение данных осуществляется в формате баз данных MS Access.

**Интерфейс программы.**

Интерфейс программы представлен на рис. 65.

В верхней части программы отображается тип редактируемой системы, название проекта и название файла. В панели выпадающего меню сгруппированы стандартные инструменты, служащие для открытия проекта, выхода, отображения/скрытия элементов модели и интерфейса, а также некоторые другие инструменты.

При выборе узлов или связей на контекстной панели появляются дополнительные инструменты применимые к выбранному объекту. Также, при выборе в окне свойств отображаются свойства выбранного объекта. Окно свойств также служит для редактирования параметров выбранных объектов.

На панели инструментов расположены все необходимые инструменты для работы с программой. Панель разделена на 2 части. В верхней части расположены группы команд, выбрав одну из которых можно отобразить в нижней части собранные в этой группе инструменты.

Рисунок 65. Интерфейс программы (не приводится).

**Возможности программы.**

Программный комплекс TRACE-VK позволяет выполнять гидравлические расчеты наружных систем водоснабжения и водоотведения городов и поселений, моделирование аварийных ситуаций, оценку пропускной способности системы (в том числе и на перспективу развития населенных пунктов).

Результаты расчетов могут быть представлены в удобной графической и табличной форме.

Существует возможность ввода паспортных данных колодцев (см. рис. 66). Текстовая информация, представленная в паспорте, может быть визуализирована и отображаться на всей схеме в виде карты, на которой легко определить затопленные, заиленные колодцы, наличие лестницы, регулятора давления, а также наличие гидрантов и водоразборных колонок с визуальным представлением радиуса действия (см. рис. 67, 68).

Рисунок 66. Диалоговое окно ввода паспортных данных по колодцу (не приводится).

Рисунок 67. Визуализация паспортных данных колодцев по заиливанию (не приводится).

Рисунок 68. Визуализация паспортных данных колодцев по наличию гидрантов с радиусом действия 200 м (не приводится).

## 6.2. Описание модели системы подачи и распределения воды, модели системы водоотведения, системы ввода и вывода данных.

Все основные элементы, необходимые для создания адекватной расчетной модели можно свести к узлам и связям. Узлами моделируются источники водоснабжения, потребители водоснабжения, абоненты и колодцы водоотведения, узлы сброса для систем водоотведения, камеры. Связями моделируются участки водоснабжения, безнапорные и напорные участки водоотведения, канализационные насосные станции и повысительные насосы систем водоснабжения.

В табл. 85 представлены объекты и необходимые по ним данные для выполнения гидравлического расчета систем водоснабжения. В табл. 86 представлены объекты и необходимые по ним данные для выполнения гидравлического расчета систем водоотведения.

Таблица 85. Условные обозначения элементов систем водоснабжения.

| Условное обозначение | Наименование | Вводимые данные | Результаты расчета |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Источник водоснабжения | Имя | Свободный напор, м |
| Отметка земли, м\* | Расчетный напор, м |
| Напор, м\* |
| Сопротивление, м\* |
|  | Абонент\*\* | Имя | Свободный напор, м |
| Отметка земли, м\* | Пьезометрический напор, м |
| Нагрузка, л/с\* |
| Требуемый напор, м |
| Коэффициент нагрузки\* |
|  | Колодец\*\* | Имя | Свободный напор, м |
| Отметка земли, м\* | Пьезометрический напор, м |
|  | Участок водоснабжения | Длина, м\* | Расход, л/с |
| Диаметр, мм\* | Потери напора, м |
| Степень открытия (100% по умолчанию) | Скорость, м/с |
| Коэффициент зарастания\* |
| Действующий напор, м\*\*\* |

\*- данные обязательные к заполнению

\*\*- в случае задания нагрузки узел воспринимается как абонент

\*\*\*-в случае, если имеется повысительная насосная станция.

Таблица 86. Условные обозначения систем водоотведения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условное обозначение | Наименование | Вводимые данные | Результаты расчета |
|  | Узел сброса | Имя объекта | Наполнение, м |
| Отметка земли, м\* |  |
| Отметка лотка, м\* |
|  | Абонент | Имя объекта | Наполнение, м |
| Отметка земли, м\* |  |
| Отметка лотка, м\* |
| Нагрузка, л/с\* |
| Коэффициент нагрузки\* |
|  | Колодец | Имя объекта | Наполнение, м |
| Отметка земли, м\* |  |
| Отметка лотка, м\* |
|  | Канализационная насосная станция  (КНС) | Имя объекта | Требуемый напор, м |
| Отметка земли, м\* |  |
| Отметка оси насоса, м\* |
|  | Самотечный коллектор | Длина, м\* | Расход, л/с |
| Диаметр, м\* | Наполнение в начале, м |
| Материал, м\* | Наполнение в конце, м |
| Отметка начальная, м\* | Скорость, м/с |
| Отметка конечная, м\* | Длина кривой спада,м |
|  | Напорный коллектор | Длина, м\* | Расход, л/с |
| Диаметр, м\* | Скорость, м/с |
| Материал, м\* | Потери, м |
| Отметка начальная, м\* |
| Отметка конечная, м\* |

\*- данные обязательные к заполнению

**Ввод исходных данных.**

Ввод исходной информации осуществляется вручную при помощи инструментов представленных на рис. 69. Существует возможность использовать растровое изображение в качестве основы.

Рисунок 69. Инструменты для моделирования схем водоснабжения (а) и водоотведения (б) (не приводится).

Для оформления модели могут быть добавлены такие элементы как «Здание» – элементы модели, которые могут включать необходимую информацию по строительному объекту, «Квартал» – залитая область произвольной формы для визуального восприятия модели, «Текст» – для внесе72ния подписей в модели, «Метка» – текстовые примечания, например, для дальнейшего обсуждения/ уточнения (см. рис. 70).

Рисунок 70. Прочие элементы модели (не приводится).

**Результаты расчетов.**

Результаты расчетов могут быть представлены разными способами:

* Табличная форма (рис. 71). Помимо представления результатов расчета в данной таблице возможно выполнить поиск искомого элемента по заданному параметру и кликом в таблице перейти к данному элементу на схеме.

Рисунок 71. Представление результатов расчетов в табличной форме (не приводится).

* Пьезометрический график для систем водоснабжения и продольный профиль для систем водоотведения (рис. 72, 73). На продольном профиле помимо геометрической информации показаны наполнения в трубопроводах, полученные в результате расчетов.

Рисунок 72. Пример построения пьезометрического графика (не приводится).

Рисунок 73. Пример построения продольного профиля (не приводится).

* Различные карты, которые доступны в группах команд «Фильтр» (см. рис. 74).

Рисунок 74. Инструменты для построения различных карт для систем водоснабжения (а) и водоотведения (б) (не приводится).

*Для систем водоснабжения и водоотведения:*

* карта диаметров (см. рис. 75);
* карта расходов (см. рис. 76);
* карта узловых расходов (см. рис. 77);
* карта скоростей (см. рис. 78).

*Для систем водоснабжения:*

* карта свободных напоров (см. рис. 79);
* карта пьезометрических напоров (см. рис. 80);
* карта разностей напоров для выявления диктующей точки (см. рис. 81);
* карта удельных потерь (см. рис. 82).

*Для систем водоотведения:*

* карта наполнений;
* карта участков, подверженных заиливанию;

Рисунок 75. Карта диаметров (не приводится).

Рисунок 76. Карта расходов (не приводится).

Рисунок 77. Карта узловых расходов (не приводится).

Рисунок 78. Карта скоростей (не приводится).

Рисунок 79. Карта свободных напоров (не приводится).

Рисунок 80. Карта пьезометрических напоров (не приводится).

Рисунок 81. Карта разности напоров (не приводится).

Рисунок 82. Карта удельных потерь напора (не приводится).

Рисунок 83. Карта наполнений (не приводится).

## 6.3. Описание способа переноса исходных данных и характеристик объектов в электронную модель, а также результатов моделирования в другие информационные системы.

В настоящей версии программы возможность импорта из сторонних информационных систем пока не предусмотрена.

В ближайших версиях будет возможен экспорт схемы и профилей в Autodesk AutoCAD и таблиц результатов расчета MS Word.