**О Б О С Н О В Ы В А Ю Щ И Е М А Т Е Р И А Л Ы**

**приложение**

**к программе комплексного развития систем**

**коммунальной инфраструктуры муниципального образования Двубратское сельское поселение**

**Усть-Лабинского района Краснодарского края**

**на период 20 лет (до 2032 г.) с выделением первой**

**очереди строительства – 10 лет с 2013г. до 2022г.**

**и на перспективу до 2041 года**

**Водоснабжение**

**том 2**

Содержание

[Содержание 2](#_Toc367899685)

[Введение. 3](#_Toc367899686)

[I. Существующее положение в сфере водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП. 5](#_Toc367899687)

[1.1. Структура системы водоснабжения 5](#_Toc367899688)

[1.2. Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения 7](#_Toc367899689)

[1.3. Анализ состояния и функционирования существующих насосных станций 9](#_Toc367899690)

[1.4. Анализ состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения 9](#_Toc367899691)

[1.5. Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении 10](#_Toc367899692)

[II. Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения. 11](#_Toc367899693)

[2.1. Водный баланс подачи и реализации воды 11](#_Toc367899694)

[2.2. Оценка фактических неучтенных расходов и потерь воды 12](#_Toc367899695)

[III. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП. 14](#_Toc367899696)

[3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды 14](#_Toc367899697)

[IV. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения муниципального образования Двубратское сельское поселение. 17](#_Toc367899698)

[4.1. Модернизация существующих водозаборов 17](#_Toc367899699)

[4.2. Объемы работ по реконструкции и модернизации существующих водозаборов 19](#_Toc367899700)

[4.3. Создание системы управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды 20](#_Toc367899701)

[4.4. Реконструкция существующих сетей водопровода 21](#_Toc367899702)

[4.5. Объемы работ по реконструкции сетей водоснабжения 22](#_Toc367899703)

[4.6. Строительство водопроводных сетей для подключения новых абонентов 22](#_Toc367899704)

[4.7. Объемы работ по строительству сетей водоснабжения 23](#_Toc367899705)

[VI. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП. 24](#_Toc367899706)

[VI. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоснабжения муниципального образования Двубратское сельское поселение. 25](#_Toc367899707)

[6.1. Объемы инвестиций 25](#_Toc367899708)

[6.2. График реализации проектов по системе водоснабжения 26](#_Toc367899709)

[Литература 28](#_Toc367899710)

Введение.

Перспективная схема водоснабжения разработана на основе проекта Генерального плана развития муниципального образования Двубратское сельское поселение (далее по тексту Двубратское СП), выполненного ООО «Проектный институт территориального планирования» в 2009г.

Основные параметры развития определены Генеральным планом, а задачи и мероприятия по их решению сформированы на основе анализа текущего состояния ВКХ поселения.

Основные цели развития системы водоснабжения вытекают из Генерального плана и действующих программ развития, которые направлены на создание условий, обеспечивающих стабильное улучшение качества жизни всех слоев населения и формирование поселка Двубратский как многофункционального населенного пункта, обеспечивающего высокое качество среды жизнедеятельности и производства, с всесторонне развитой транспортной, инженерной и социальной инфраструктурой.

Основные цели развития системы водоснабжения:

* обеспечение надежного и доступного предоставления услуг водоснабжения, удовлетворяющего потребности Двубратского СП с учетом перспектив развития до 2032 г;
* повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования системы водоснабжения Двубратского СП;
* улучшение экологической и санитарной обстановки территории Двубратского СП.

Поставленные цели должны достигаться в условиях минимизации темпов роста тарифов на оказываемые услуги, что проблематично, когда решение множества инфраструктурных проблем (износ коммуникаций, устаревшие технологии и оборудование, неполный охват территории инженерными сетями) долгое время откладывалось.

Основные задачи программы комплексного развития системы водоснабжения:

1. Строительство водопроводных сетей для подключения новых территорий в соответствии с Генеральным планом муниципального образования Двубратское сельское поселение.
2. Модернизация магистральных, уличных и внутриквартальных сетей водопровода с целью повышения надежности транспортировки воды, снижения аварийности, потерь и неучтенных расходов, модернизация вводов и квартальных сетей в связи с переводом отдельных объектов на закрытое горячее водоснабжение, модернизация оснащения службы эксплуатации сетей.
3. Строительство насосных станций для повышения энергоэффективности и надежности подачи воды
4. Строительство резервуаров с целью обеспечения санитарных и экологических норм и правил в процессе ее хранения, снижения потерь и неучтенных расходов.
5. Создание системы управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды для повышения энергоэффективности, снижения потерь, неучтенных расходов и эффективного контроля реализации.

# Существующее положение в сфере водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП.

1. Структура системы водоснабжения

Двубратское сельское поселение расположено в центральной части Усть-Лабинского района.

Территория поселения – 20,5 тыс. га.

Население (01.01.2009 года) – 2590 человек.

Сельское поселение наделено статусом муниципального образования с административным центром в п. Двубратском, который является единственным населенным пунктом в его составе.

На территории поселения расположена большая часть исправительных учреждений Краснодарского края (6,5 тыс.заключённых). По сути, учреждения исполнения наказаний являются градообразующими предприятиями: в сфере деятельности по управлению и эксплуатации исправительных колоний занято более половины трудоспособного населения.

Существующая и проектная численность населения Двубратского сельского поселения представлена в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **населённого пункта** | **Существующее население, чел.** | **Население**  **на I очередь**  **строительства, чел.** | **Население**  **на расчетный срок, чел.** |
| п. Двубратский | 2590 | 2800 | 2950 |
| **Итого** |  | 2800 | 2950 |

В 2012 г система водоснабжения Двубратского СП имела показатели, приведенные в таблице 2:

Таблица 2.

| Показатель | Ед.изм. | Кол-во |
| --- | --- | --- |
| Объем выработки воды (подъем) | м3/сут | - |
| Потери при подъеме | м3/сут |  |
| Получено воды со стороны | м3/сут | 501,95 |
| Подача в сеть | м3/сут | 501,95 |
| Реализация воды | м3/сут | 203,3 |
| Неучтенные расходы и технологические нужды | м3/сут | 298,65 |
| Количество водозаборов | ед. | - |
| Общая протяженность сетей | км | 9,56 |
| Коэффициент аварийности на 1 км сети |  |  |
| Количество насосных станций всех уровней | ед. | н/д |
| Количество резервуаров | ед. | н/д |
| Количество водонапорных башен | ед. | н/д |
| Удельное энергопотребление на забор и подачу воды | кВтч/м3 |  |
| Численность обслуживаемого населения | тыс. чел | 2500 |
| Удельное потребление холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды | л/сут чел |  |
| Доля населения с водомерными счетчиками: |  |  |
| население | % | 95 |
| муниципальные предприятия | % | 60 |
| прочие предприятия | % | 100 |
| Оценка доли постоянного населения, не имеющего централизованного водоснабжения | % | 5 |

1. Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения

Основные ресурсы подземных вод в количестве, достаточном для удовлетворения потребностей поселка Двубратский, относятся к центральной части Азово-Кубанского артезианского бассейна. Основными источниками водоснабжения на исследуемой территории являются верхнеплиоценовый водоносный комплекс, который залегает в интервале от 62 до 210-238м, и водоносный комплекс отложений понтического яруса,вскрываемый на глубинах 426-474м.. Качество воды, подаваемой потребителям, соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Основные показатели качества воды приведены в таблице 3.

Таблица 3.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Норматив по ГОСТ 2761-84 | Значения | |
| Средние | Максим. |
| 1 | Запах 20\*/60\* | балл | 2 | 0,26 | 1 |
| 2 | Взвешенные вещества | мг/дм3 | Не установлен | - | - |
| 3 | Цветность | град. | 20 | 10 | 15 |
| 4 | Мутность | ЕМФ | 2,6 | 1,2 | 2 |
| 5 | Водородный показатель | рН | 6 – 9 | 7,68 | 8 |
| 6 | Углекислота свободная | мг/дм3 | Не установлен | - | - |
| 7 | Аммиак | мг/дм3 | 2 | 0,54 | 1,33 |
| 8 | Нитриты | мг/дм3 | 3 | 0,014 | 0,041 |
| 9 | Нитраты | мг/дм3 | 45 | 1,15 | 5,1 |
| 10 | Хлориды | мг/дм3 | 350 | 21,3 | 28 |
| 11 | Сульфаты | мг/дм3 | 500 | 61,6 | 96 |
| 12 | Сухой остаток | мг/дм3 | 1000 | 374,4 | 544 |
| 13 | Жесткость общая | мг-экв/дм3 | 7 | 2,18 | 4,9 |
| 14 | Железо | мг/дм3 | 0,3 | 0,059 | 0,18 |
| 15 | Окисляемость перманганатная | мгО/дм3 | 5 | 0,4 | 0,8 |
| 16 | Растворенный кислород | мг/дм3 | Не установлен | - | - |
| 17 | БПК5 | мгО/дм3 | 5 | - | - |
| 18 | Алюминий | мг/дм3 | 0,5 | 0,04 | 0,056 |
| 19 | Фториды | мг/дм3 | 1,5 | - | - |
| 20 | Марганец | мг/дм3 | 0,1 | 0,016 | 0,023 |
| 21 | СПАВ (анионные) | мг/дм3 | 0,5 | - | - |
| 22 | Фенолы | мг/дм3 | 0,001 | - | - |
| 23 | Нефтепродукты | мг/дм3 | 0,1 | - | - |
| 24 | Кадмий | мг/дм3 | 0,001 | не обн. | 0 |
| 25 | Кремний | мг/дм3 | 10 | - | - |
| 26 | ОМЧ | КОЕ/мл | 50 | 1,0 | 2,0 |
| 27 | ОКБ | КОЕ/100мл | Отсутствует | 0 | 0 |
| 28 | ТКБ | КОЕ/100мл | Отсутствует | 0 | 0 |
| 29 | Колифаги | БОЕ/100мл | Отсутствует | - | - |
| 30 | Споры СРК | КОЕ/20мл | Не установлен | - | - |

Все сети водопровода и водозаборные сооружения до 2006г. находились на балансе ФКУ ИК-2 ФСИН России по Краснодарскому краю, за исключением артскважины №2, которая находится на балансе агрообъединения «Кубань».

В 2006 году сети водоснабжения были переданы на баланс Администрации сельского поселения в одностороннем порядке без документов. Сооружения водозабора остались на балансе ИК-2.

Анализ сложившейся ситуации в водоснабжении МО Двубратское СП показывает, что на сегодняшний день водозаборные водопроводные системы пос. Двубратский находятся в состоянии, когда уровень их износа составляет более 80%.

В настоящее время население п. Двубратский и режимного объекта УО68/2 снабжается водой от отдельно стоящих артскважин №№26884, 30431, 30439, 36159, 12417, 40533, 46570, 46569 общим дебетом 257,6м3/час.

Скважины №№ 46570, 46569, глубиной 478 и 247 м, расположенные на площадке проектируемого водозабора, подлежат тампонажу, поскольку вследствие интенсивной кальматации прифильтровой зоны производительность скважин значительно сократилась и в настоящее время скважины не используются.

Водоснабжение северной части поселка (ул. Степная) осуществляется от собственной артскважины, расположенной на ул. Степная, дебитом 10м3/час.

Артскважины эксплуатируются более четверти века.

Кроме того, на территории водозабора расположены:

- водонапорная башня Рожновского – не работает;

- накопительная ж/б емкость V=150м3;

- насосная станция II подъема.

1. Анализ состояния и функционирования существующих насосных станций

Количество насосных станций второго подъема, участвующих в водообеспечении МО ДВУБРАТСКОЕ СП – 1.

Данных по оборудованию насосной станции II подъема нет.

1. Анализ состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения

Общее состояние водопроводных сетей Двубратского СП характеризуется высоким износом и сложными условиями эксплуатации.

Общая протяженность сетей составляет 8,26 км в пос. Двубратский и 1,3 км по ул. Степной в пос. Двубратский.

Существующие водопроводные сети диаметром 50-150 мм выполнены из стальных труб. Глубина заложения 1,3м. Водопроводные сети тупиковые.

Состав сетей следующий: диаметром 150мм – 6006, диаметром 100мм – 200м, диаметром 50мм – 253м.Общая протяженность сетец – 8259м. Количество колодцев – 45шт.

Существующие водопроводные сети на ул. Степной мм выполнены из стальных труб диаметром 50, 100, 150мм. Глубина заложения труб 1,2м от поверхности земли до верха трубы. Водопроводные сети тупиковые.

Основная часть водопроводных сетей, более 90%, проложены с 1966 по 1980 годы, в связи этим износ водопроводных сетей п. Двубратский. согласно отчета №128-10-78 Торгово-промышленной палаты Усть-Лабинского района, составляет 96,5%.

Эксплуатация сетей ведется в сложных инженерно-геологических условиях. К неблагоприятным физико-геологическим процессам на территории Двубратского СПследует отнести:

* подтопление;
* затопление;
* заболачивание;
* агрессивность подземных вод;
* боковая эрозия;
* наличие слабых грунтов в основании фундаментов;
* просадка грунтов;
* эоловые процессы, ветровая эрозия, аккумуляция;
* дефляция;
* делювиальный снос;
* сейсмичность.

Инженерно-геологические условия, согласно СП-II-105-97, соответствуют второй и третьей категории сложности.

Фоновая сейсмичность территории района согласно карты ОСР-97(А), СНиП II-07-81-2000\* составляет – 7 баллов.

1. Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении

В соответствии с п. 4.4. СНиП 2.04.02-84\* системы централизованного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения пос. Двубратский относится к III категории по степени обеспеченности подачи воды с элементами системы, относящимися к I категории, используемыми для подачи воды на пожаротушение.

В поселении сохраняется дефицит питьевой воды. Это объясняется в первую очередь высоким уровнем износа систем водоснабжения. Основные направления развития системы водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП: санация и перекладка трубопроводов, оптимизация затрат на производство питьевой воды, экономия топливно-энергетических ресурсов.

Анализ существующей системы водоснабжения и дальнейшие перспектив развития поселения показывает, что действующие сети водоснабжения работают на пределе ресурсной надежности. Работающее оборудование морально и физически устарело. Cуществующая система водоснабжения не обеспечивает запаса воды на пожаротушение. Одной из главных проблем качественной поставки воды населению является изношенность водопроводных сетей. В поселке сети имеют износ около 90%. Это способствует вторичному загрязнению воды, особенно в летний период, когда возможны подсосы загрязнений через поврежденные участки труб. Кроме того, такое состояние сетей увеличивает концентрацию железа и показателя жесткости.

На качество обеспечения населения водой также влияет то, что часть сетей в поселке тупиковые. Следствием этого является недостаточная циркуляция воды в трубопроводах. Увеличивается действие гидравлических ударов при отключениях, прекращение подачи воды, при отключении поврежденного участка потребителям последующих участков.

Необходима полная модернизация системы водоснабжения, включающая в себя реконструкцию сетей и замену устаревшего оборудования на современное, отвечающее энергосберегающим технологиям.

# Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения.

* 1. Водный баланс подачи и реализации воды

Анализ баланса подачи и реализации воды разрабатывается, прежде всего, для формирования базы, необходимой в последующей работе по прогнозированию перспективных нагрузок, служащей основой для моделирования системы подачи и распределения воды, выявления резервов мощности водозаборных и канализационных очистных сооружений и формирования программ по их развитию.

Баланс подачи и реализации воды Двубратского СП формируется под влиянием ряда факторов, в совокупности создающих особые условия водопользования:

* Высокая сезонная неравномерность потребления;
* Высокая доля частного сектора;
* Необходимость подавать воду с высокими напорами.

Составляющие водного баланса приведены в таблице 4.

Таблица 5.

| Наименование | Ед.изм. | 2011г | 2012г |
| --- | --- | --- | --- |
| Объем выработки воды (подъем) | тыс.м3 | н/д | - |
| Потери при подъеме | тыс.м3 |  | - |
| Получено воды со стороны |  |  | 183,2 |
| Объем отпуска в сеть | тыс.м3 |  | 183,2 |
| Объем неучтенных расходов и потерь | тыс.м3 |  | 109,006 |
| Объем  реализации услуг: | тыс.м3 |  | 74,206 |
| *-населению* | *тыс.м3* |  | 59,956 |
| *-прочим потребителям* | *тыс.м3* |  | 14,25 |

Вполне очевидными являются следующие особенности:

* чрезмерный уровень неучтенных расходов и технологических нужд (59,5% при приемлемом с точки зрения экспертов и в контексте общероссийских и европейских показателей 14 – 21 %)

Потребителей воды в МО ДВУБРАТСКОЕ СП можно классифицировать по трем основным группам:

* население
* бюджет
* прочие.

В Двубратском сельском поселении из 2590 человек постоянного населения обеспечено услугами централизованного водоснабжения 96%.

* 1. Оценка фактических неучтенных расходов и потерь воды

Неучтенные расходы и потери в сети водоснабжения составили 59,5%.

Высоким утечкам способствует высокая аварийность сетей.

Необходимость масштабных промывок сетей для обеспечения качества воды (50% от неучтенных расходов) обусловлена плохим состоянием изношенных трубопроводов и высокой продолжительностью транспортировки воды потребителям.

Указанные выше причины не могут быть устранены полностью. Даже частичное их устранение связано с необходимостью осуществления ряда программ, содержанием которых является:

* Снижение аварийности и избыточных напоров
* Замена изношенных сетей
* Применение новых методов обеззараживания
* Оптимизация гидравлического режима.
* Налаживание группового общедомового и зонального учета воды.

В водопроводных сетях имеются коммерческие потери, основной стратегический путь снижения которых – совершенствование учета отпущенной и полезно потребленной воды и перекладка внутридомовых сетей. Проблема сокращения энергоёмкости, уменьшения затратной составляющей жилищно-коммунальных услуг частично может быть решена посредством реализации мероприятий по переходу на отпуск коммунальных ресурсов потребителям в соответствии с показаниями коллективных (общедомовых) приборов учета. В связи с переходом на 100-процентную оплату жилья и коммунальных услуг население активно начало устанавливать индивидуальные (квартирные) приборы учёта коммунальных ресурсов.

В отличие от квартирных приборов учёта общедомовые приборы учёта позволяют контролировать не только объёмы потребления, но и параметры качества, несоблюдение которых может привести к неоправданному увеличению объёмов потребления. Кроме того, общедомовые приборы учёта позволяют точно определить потери воды при расчётах с ресурсоснабжающими организациями, выявить утечки в системах водоснабжения многоквартирного дома, а также дают реальные возможности для ресурсосбережения.

Неучтенные расходы планируется сократить с 59,5% до 20%.

# Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП.

* 1. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды

Перспективный баланс потребления воды приведен в составе Генерального плана. Его отдельные параметры нуждаются в корректировке, которая обусловлена:

* Тенденциями фактического водопотребления
* Положениями новых руководящих документов в области энерго- и водосбережения

В целом, прогнозируется устойчивый прирост общего водопотребления.

Прирост общего водопотребления обусловлен:

* Приростом численности населения;
* Подключением сельских поселений к централизованному водоснабжению.

Основным потребителем воды является население. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Двубратское СП базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды принят норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» равным 290 л/сутки/чел., в том числе 116 л/сутки/чел. горячей воды для многоквартирных жилых домов с централизованным водоснабжением и 200 л/сутки/чел., для индивидуальной жилой застройки (зданий, оборудованных внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями). Данные нормативы приняты по среднему значению в предлагаемых в СНиПом границах. Принято, что нормативы учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественно-деловых зданиях, за исключением расходов воды для гостиниц.

Следует отметить необходимость дополнительного обоснования удельного суточного расхода воды на основе специальных натурных исследований методом непрерывного мониторинга расходов воды в отдельных домах с определением заводомерных (внутридомовых) утечек, за которые принимается основная часть расхода в тот ночной период, когда полезное водопотребление минимально.

Перспективный баланс потребления воды по МО Двубратское СП приведен в таблице 6.

Таблица 6.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителей | | Современное состояние | | | | | на 1-ую очередь (2018г.) | | | | На расчетный срок (2032 г.) | | | | | | годовое водопотребление, м3/сут | |
| коэф.сезонной неравномерности | | норма водопотребления, л/сут | количество потребителей, чел. | расход с учетом коэф.сезонности, м3/сут | коэф.сезонной неравномерности | норма водопотребления, л/сут | количество потребителей, чел. | расход с учетом коэф.сезонности, м3/сут | коэф.сезонной неравномерности | норма водопотребления, л/сут | | количество потребителей, чел. | расход с учетом коэф.сезонности, м3/сут | |
| 1 | Застройка зданиями, оборудо-ванными внутренним водопро-водом, канализацией с ванными и централизованным горячим водоснабжением (л/сут на чел.) | | 1,3 | | 230 | 561 | 167,7 | 1,3 | 230 | 743 | 222,2 | 1,3 | 290 | | 1067 | 402,3 | | 112942 | |
| 2 | Застройка зданиями, оборудо-ванными внутренним водопро-водом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут на чел.) | | 1,3 | | 160 | 2057 | 427,9 | 1,3 | 160 | 2057 | 427,9 | 1,3 | 200 | | 1883 | 489,6 | | 137459 | |
|  | Итого: | |  | |  | 2618 | 595,6 |  |  | **2800** | 650,0 |  |  | | **2950** | 891,8 | | 250401,0 | |
| 3 | Неучтенные расходы (10%-20%) от коммунально-бытовых секторов) | |  | | 20% |  | 119,1 |  | 20% |  | 130,0 |  | 20% | |  | 178,4 | | 50080 | |
| 4 | Промпредприятия (25% объема воды хозпитьевого водопотребления) | |  | | 25% |  | 148,9 |  | 25% |  | 162,5 |  | 25% | |  | 223,0 | | 62600,2 | |
| 5 | Полив зеленых насаждений | |  | | 50 | 2618 | 130,9 |  |  | **2800** | 140,0 |  |  | | **2950** | 147,5 | | 29500 | |
|  | **ВСЕГО:** | |  | |  |  | **994,5** |  |  |  | **1082,5** |  |  | |  | **1440,7** | | **416918,9** | |
| 1. | | Среднесуточный расчетный расход | | | | | | | | | | 1142,2 | | | м3/сут | |
| 2. | | Расчетный расход в сутки наибольшего водопотребления | | | | | | | | | | 1440,7 | | | м3/сут | |
| 3. | | Общий расход | | | | | | | | | | 1440,7 | | | м3/сут | |
| 4. | | Максимальный часовой расход в сутки максимального водопотребления | | | | | | | | | | 113,1 | | | м3/ч | |
| 5. | | Расчетный секундный расход в сутки максимального водопотребления | | | | | | | | | | 31,4 | | | л/с | |
| 6. | | Расход воды на внутреннее пожаротушение | | | | | | | | | | 2,5 | | | л/с | |
| 7. | | Расход воды на наружное пожаротушение (СНиП 2.04.02-84\* т.5) | | | | | | | | | | 10 | | | л/с | |
| 8. | | Общий расход на пожаротушение | | | | | | | | | | 12,5 | | | л/с | |
| 9. | | Расчетное кол-во одновременных пожаров | | | | | | | | | | 1 | | |  | |

# Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения муниципального образования Двубратское сельское поселение.

* 1. Модернизация существующих водозаборов

Мероприятия по модернизации существующих водозаборов направлены на обеспечение бесперебойности подачи воды потребителям, повышение энергоэффективности подъема воды, обеспечение санитарных и экологических норм и правил.

Меры по обеспечению бесперебойности работы существующих водозаборов и повышению энергоэффективности подъема воды включают следующие мероприятия:

* повышение производительности водозаборов путем бурения новых артезианских скважин;
* перебуривание существующих малодебитных и пескующих артезианских скважин;
* установка современного энергосберегающего насосного оборудования;
* реконструкция существующих водонапорных башен с установкой автоматизированных систем контроля уровня воды;
* создание системы автоматизации и телеметрии артезианских скважин;
* установка на скважинах ультразвуковых или индукционных расходомеров;
* установка уровнемеров и датчиков контроля напоров;

- обеспечение противопожарного запаса воды с учетом требований СНИП 2.04.02-84\*.

* замена силового оборудования, обеспечение питания от двух независимых фидеров, замена насосов.

В настоящее время по заказу Администрации Двубратского сельского поселения ООО СК «Югкомстрой» подготовлен проект водозаборных сооружений для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения поселка Двубратский общей производительностью 720м3/сут. Проектируемый водозабор расположен на северо-восточной окраине поселка. В составе проектируемого водозабора предусмотрено строительство двух артезианских скважин дебитом 30м3/час глубиной 243 м каждая, двух РЧВ объемом по 300м3, насосной станции II подъема.Существующие скважины №№ 46569, 46570 в настоящее время не эксплуатируются и подлежат ликвидационному тампонажу.

Место размещения проектируемого узла водопроводных сооружений соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозпитьевого назначения» и СНиП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

Поскольку реализация Программы комплексного развития рассчитана на период до 2032г. и перспективный баланс потребления воды по МО Двубратское СП на расчетный срок составляет 1450м3/сут, предусматривается увеличение производительности ранее запроектированного водозабора с бурением двух скважин дебитом 30м3/час каждая, реконструкция ранее запроектированной насосной станции II подъема; строительство новых водопроводных кольцевых сетей взамен существующих с увеличением их диаметра для пропуска расхода на хозпитьевые и противопожарные нужды. Водопроводные сети существующие, попадающие под строительство кольцевых сетей, подлежат демонтажу.

Для обеспечения водоснабжения северной части поселка (ул. Степная) предусматривается реконструкция существующего водозабора с бурением скважины дебитом 10м3/час, реконструкция существующей насосной станции II подъема; строительство двух резервуаров чистой воды V=50м3 каждый для хранения регулирующего и противопожарного запаса воды, строительство новых водопроводных кольцевых сетей взамен существующих с увеличением их диаметра для пропуска расхода на хозпитьевые и противопожарные нужды.

Для предотвращения заражения воды, подаваемой потребителю на хозяйственно-питьевые нужды, необходимо предусмотреть меры для обеспечения ее консервации. Среди всех известных методов обеззараживания только хлорирование обеспечивает консервацию воды в дозах, регламентированных СанПиН 2.1.4.1074-01 0,3-0,5 мг/л, т.е. обладает необходимым длительным действием. Производительность средств хлорирования должна обеспечивать указанные дозы с учетом хлор-поглощения обрабатываемых объемов воды. Для обеззараживания воды на площадке головных водопроводных сооружений предусматривается строительство электролизной установки. Установка предназначена для получения гипохлорита натрия методом прямого электролиза. В качестве исходного продукта для получения гипохлорита натрия используется поваренная соль. Раствор хлорной воды подается в водовод перед резервуарами.

***пос. Двубратский***

Согласно произведенному расчету расход воды составляет:

Q = 994,5 м3/сут. – на существующее положение;

Q = 1082,5 м3/сут. – на первую очередь;

Q = 1440,7 м3/сут. – на расчетный срок.

В рамках программы предусматривается:

* реконструкция существующего водозабора на северо-восточной окраине поселка с бурением 3-х скважин дебитом 30м3/час, реконструкция насосной станции II подъема с электролизной и двух резервуаров чистой воды емкостью 300 м3 каждый.
* реконструкция существующего водозабора на ул. Степной с бурением скважины дебитом 10м3/час, реконструкцией существующей скважины дебитом 10м3/час, реконструкцией насосной станции II подъема; строительством двух резервуаров чистой воды V=50м3

Первым этапом реализации данных предложений должно быть проведение гидрологических изысканий в районе реконструкции водозаборов.

* 1. Объемы работ по реконструкции и модернизации существующих водозаборов

Объемы работ по реконструкции сооружений и водозаборов в п. Двубратский отражены в таблице 7. Расчет стоимости (в ценах 2012 года) выполнен по укрупненным показателям стоимости строительства сетей и сооружений канализации населенных пунктов (приложение 8 к Пособию по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений к СНиП 2.07.01-89).

Таблица 7.

| № п/п | Объект/сооружения | Кол-во | Ед. изм. | Показа-тель | Стоимость единицы, тыс.руб. | Цена, тыс.руб. (без НДС) | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Резервуары чистой воды | 2 | м3 | 300 | 4125,9 | 8251,8 |  |
| 2 | Резервуары чистой воды | 2 | м3 | 50 | 1375,31 | 2750,63 |  |
| 3 | Насосная станция | 1 | м3/сут | 1450,0 | 4650,3 | 4650,3 |  |
| 4 | Насосная станция | 1 | м3/сут | 110,0 | 454,9 | 454,9 |  |
| 5 | Артезианские скважины новые гл. 243 м | 2 | м3/ч | 30 | 5083,16 | 10166,32 | вт.ч. одна резервная |
| 6 | Артезианские скважины новые гл. 470 м | 1 | м3/ч | 30 | 6825,96 | 6825,96 |  |
| 7 | Артезианские скважины новые | 1 | м3/ч | 10 | 3652,83 | 3652,83 |  |
| 8 | Артезианские скважины реконструкция | 1 | м3/ч | 10 | 4200,75 | 4200,75 | резервная |
| 9 | Строительство электролизной | 1 | м3/сут | 1450,0 | 1379,3 | 1379,3 |  |
| 10 | Строительство электролизной | 1 | м3/сут | 110,0 | 138,43 | 138,43 |  |
|  | **ИТОГО:** |  |  |  |  | **42471,22** |  |

* 1. Создание системы управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды

Цели:

* 1. Обеспечение энергоэффективности подачи и распределения воды.
  2. Сокращение неучтенных расходов в процессе распределения и реализации воды.

Задачи:

1. Установка сетевых расходомеров на границах контрольных зон и создание системы передачи данных;

1. Замена и установка запорной арматуры для выделения контрольных зон;
2. Установка регуляторов давления;
3. Доработка гидравлической модели с повышением степени детализации;
4. Создание системы диктующих точек контроля давления.

Первоочередная контрольно-измерительная зона управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды – пос. Двубратский.

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

Сокращение скрытых утечек и снижение неучтенных расходов до 20 %.

Рисунок 1. Принципиальная схема сбора и передачи данных



* 1. Реконструкция существующих сетей водопровода

Слабым звеном водопроводной сети являются стальные трубы, проложенные еще в прошлом веке. На сегодняшний день износ сетей превысил критический уровень. Согласно амортизационным нормам расчетный срок эксплуатации стальных и асбестоцементных трубопроводов в коммунальном хозяйстве не превышает 20-25 лет, фактически срок службы трубопроводов еще меньше. Из этого следует, что нормативный, установленный срок службы исчерпала большая часть трубопроводов и для поддержания безаварийной работы сетей водопровода необходимо ежегодно в плановом порядке перекладывать до 10% от протяженности эксплуатируемых трубопроводов. В случае, если планомерная замена изношенных трубопроводов не будет осуществляться, замену сетей все равно придется выполнить, но в порядке аварийных ремонтов, с большими затратами и неудобствами для горожан.

Расчёты позволяют спрогнозировать снижение основных показателей аварийности к 2032 году при условии финансирования выполнения предлагаемых мероприятий.

При этом замена изношенных сетей и оборудования должна производиться с учётом использования современных технологических разработок с применением новых материалов и методов монтажа, что позволит, не изменяя потребительских свойств, сократить расходы на возобновление основных фондов.

Проведение мероприятий по замене сетей в объёмах, предусмотренных Программой, позволит не только снизить аварийность и неучтённые расходы воды и утечки, но и создать необходимые условия для оптимизации гидравлического режима системы подачи и распределения воды в целом.

Цели:

1. Повышение надежности подачи воды
2. Снижение неучтенных расходов за счет сокращения:

* потерь при авариях;
* скрытых утечек;
* полезных расходов на промывку сетей.

Задачи:

1. Перекладка до 0,5 км имеющихся на балансе магистральных и уличных сетей водопровода в год (всего 5,095 км);

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

1. Сокращение удельной аварийности к 2032 г.
2. Сокращение неучтенных расходов и потерь воды, связанных с эксплуатацией сетей к 2032 г.
   1. Объемы работ по реконструкции сетей водоснабжения

Объемы работ по реконструкции сетей водопровода в МО ДВУБРАТСКОЕ СП отражены в таблице 8. Расчет стоимости работ (в ценах 2012 года) выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 Сети водоснабжения и канализации (Приложение к приказу Минрегиона от 30.12.2011г. №643).

Таблица 8.

| № | Диаметр, мм | Протяжен- ность, м | Вид строительства | Стоимость, тыс.руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| пос. Двубратский | | | | |
| 1 | 50 | 160 |  |  |
| 2 | 80 | 180 | реконструкция | 1998,53 |
| 3 | 100 | 1535 | реконструкция | 4367,34 |
| 4 | 150 | 3220 | реконструкция | 22157,53 |
| **ВСЕГО:** | | **8260,0** |  | **28523,4** |

* 1. Строительство водопроводных сетей для подключения новых абонентов

Цель:

Обеспечение услугами бесперебойного централизованного водоснабжения отдельных городских и сельских территорий МО ДВУБРАТСКОЕ СП, не имеющих централизованного водоснабжения.

Задачи:

* Прокладка сетей для подключения новых абонентов в количестве 8,74 км в период до 2032г.;
* Закольцовка существующих сетей для выравнивания нагрузок основных продольных магистралей и обеспечения надежности работы системы.

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

* Обеспечение подключения новых потребителей в период до 2032г.;
* Обеспечение надежности систем водоснабжения и бесперебойной подачи воды потребителям в населенных пунктах.
  1. Объемы работ по строительству сетей водоснабжения

Объемы работ по строительству сетей водопровода в МО ДВУБРАТСКОЕ СП отражены в таблице 9. Расчет стоимости работ (в ценах 2012 года) выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 Сети водоснабжения и канализации (Приложение к приказу Минрегиона от 30.12.2011г. №643).

Таблица 9.

| № п/п | Населенный пункт | Диаметр трубопровода, мм | Материал труб | Протяжен-ность, м | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **пос.Двубратский** |  |  |  |  |  |
|  |  | 50 | пнд | 20 | 45,89 |  |
|  |  | 80 | пнд | 978 | 2305,88 | 2017-32 |
|  |  | 100 | пнд | 3190 | 8579,4 | 2017-32 |
|  |  | 150 | пнд | 1765 | 6076,88 | 2017-32 |
|  |  | 200 | пнд | 1825 | 6559,97 | 2017-32 |
|  |  | 250 | пнд | 140 | 557,29 | 2019-32 |
|  |  |  | **Всего:** | **7918** | **24125,31** |  |

# 

# Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоснабжения МО ДВУБРАТСКОЕ СП.

Основные мероприятия по охране подземных вод:

* герметично закрыть устья скважин;
* выполнить асфальтобетонную отмостку вокруг устья в радиусе 1,5м;
* глина и вода, используемые при промывке скважин, должны удовлетворять санитарным требованиям;
* произвести рекультивацию нарушенных земель после выполнения строительных работ.

Выполняя требования санитарных правил и норм в части организации зон санитарной охраны, рекомендуется на последующих стадиях проектирования выполнить вертикальную планировку площадок водозаборных сооружений.

Ограждение площадок необходимо выполнить в границах I пояса. Для защиты сооружений питьевой воды от посягательств по периметру ограждения предусматривается устройство комплексных систем безопасности (КСБ). Площадки подлежат благоустройству и озеленению.

Вокруг зоны I пояса водопроводных сооружений устанавливается санитарно-защитная полоса шириной 30 м.

# VI. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоснабжения муниципального образования Двубратское сельское поселение.

* 1. Объемы инвестиций

Объемы инвестиций определены на основе определения необходимых технических мероприятий по модернизации и развитию МО ДВУБРАТСКОЕ СП, которые сформулированы на основе анализа текущего состояния ВКХ и изучения перспектив его долгосрочного развития.

Общий объем инвестиций в систему водоснабжения на период 2013-2032гг. составляет **95119,93** тыс. руб.

Данный объем инвестиций полностью включает в себя как первоочередные затраты на период до 2022г., так и проекты, направленные на реализацию генерального плана, включая инвестиции в водообеспечение сельских поселений, не имеющих в настоящее время централизованного водоснабжения, в течение всего периода до 2032 г.

Крупные инвестиции необходимы в обеспечение централизованным водоснабжением сельских поселений и необходимостью практически полной перекладки существующих сетей водоснабжения к 2032 г.

В случае реализации предлагаемых мероприятий за счёт различных источников финансирования, необходимо так же отметить, что системы водоснабжения существенно не усложнятся, и их эксплуатация не потребует дополнительного финансирования и усиления материально-технической базы эксплуатирующей организации.

Состав разработанных мероприятий и объемы капитальных затрат адекватны существующему уровню проблем, которые требуется решить в водопроводном хозяйстве МО ДВУБРАТСКОЕ СП в первой половине 21 века.

Общий объем инвестиций в реализацию отраслевой схемы водоснабжения на период 2013-2032 составит 95119,93 тыс. руб. и включает в себя затраты бюджетов всех уровней на инженерное обеспечение существующих объектов, а также стратегических проектов, нацеленных на реализацию Генплана.

Наиболее крупными являются необходимые инвестиции в перекладку существующих сетей, потребуется переложить не менее 70 % их сегодняшней протяженности, что потребует **28523,4** тыс. руб.

Модернизация и реконструкция водозаборов потребует инвестиций в размере **42471,22** тыс.руб.

Значительные инвестиции необходимы на развитие системы водоснабжения и подключения новых абонентов –**24125,31** тыс.руб.

Всего отраслевой схемой водоснабжения предусматривается:

* Сооружение новых водозаборов;
* Замена и реконструкция существующих сетей водоснабжения в количестве 5,0 км.
* Прокладка 8,7 км сетей водопровода для территорий пос. Двубратский в соответствии с Генпланом Двубратского СП.
* Модернизация и реконструкция существующих сетей и сооружений водоснабжения, направленная на повышение энергоэффективности, снижение потерь, неучтенных расходов и аварийности, обеспечение санитарных и экологических норм и правил при эксплуатации системы водоснабжения.
  1. График реализации проектов по системе водоснабжения

Суммарные затраты на реализацию проектов по системе водоснабжения на период 2013-2032 гг. составляют **95,12** млн. руб (в ценах 2012 года без учета НДС). Капитальные затраты по проектам системы водоснабжения представлены в таблице 10.

Таблица 10.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Мероприятия** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018-2022** | **2023-2032** | **Всего** |
| 1 | Реконструкция водозаборов |  | 2,12 | 4,03 | 7,26 | 10,17 | 16,99 | 1,89 | ***42,47*** |
| 2 | Реконструкция сетей водоснабжения | 0,00 | 0,23 | 0,85 | 1,10 | 1,84 | 11,03 | 13,48 | ***28,52*** |
| 3 | Строительство сетей водоснабжения |  | 0,00 | 0,72 | 1,17 | 1,11 | 9,50 | 11,62 | ***24,13*** |
|  | **ИТОГО:** | **0,00** | **2,35** | **5,61** | **9,53** | **13,12** | **37,53** | **26,98** | **95,12** |

Литература

1. Приказ Минрегион РФ от 06 Мая 2011 г. №204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
2. Методические рекомендации по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований;
3. СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
4. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
5. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
6. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
7. СП 8.13130.2009 «Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
8. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
9. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
10. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
11. ГН 2.1.5.689-89 Гигиенические нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в водных объектах хозяйственного и культурно-бытового водопользования»;
12. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела «Охрана окружающей среды»;
13. Пособия к СНиП 2.04.02-84\* и СНиП 2.04.03-85 по объему и содержанию технической документации внеплощадочных систем водоснабжения и канализации;
14. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
15. Пособие к СНиП 2.07.01-89 по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений.
16. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982.
17. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов безнапорных труб из полимерных материалов. М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
18. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов напорных труб из полимерных материалов. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
19. Иванов Е.Н. Противопожарное водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1987.
20. Сомов Н.А., Квитка Л.А. Водоснабжение. – М.: ИНФРА-М, 2008.