

**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 Новопокровское сельское поселение**

**Новопокровского 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**

**Заместитель директора С. Г. Кашин**

**Главный инженер проекта О. С. Гавриленко**

КРАСНОДАР

2013

Содержание

[Введение. 3](#_Toc357004219)

[I. Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования Новопокровское СП. 5](#_Toc357004220)

[1.1. Структура системы водоснабжения 5](#_Toc357004221)

[1.2. Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения 7](#_Toc357004222)

[1.3. Анализ существующей схемы водоснабжения 9](#_Toc357004223)

[1.4. Анализ существующих сооружений системы водоснабжения 12](#_Toc357004224)

[1.5. Анализ состояния и функционирования существующих насосных станций 12](#_Toc357004225)

[1.6. Анализ состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения 14](#_Toc357004226)

[1.7. Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении 15](#_Toc357004227)

[II. Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды в зонах действия источников водоснабжения. 16](#_Toc357004228)

[2.1. Водный баланс подачи и реализации воды 16](#_Toc357004229)

[2.3. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения 19](#_Toc357004230)

[III. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения муниципального образования Новопокровское СП. 20](#_Toc357004231)

[3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды 20](#_Toc357004232)

[IV. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения муниципального образования Новопокровское СП. 25](#_Toc357004233)

[4.1. Модернизация существующих водозаборов 25](#_Toc357004234)

[4.2. Создание системы управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды 30](#_Toc357004235)

[4.3. Объемы работ по модернизации существующих водозаборов 31](#_Toc357004236)

[4.4. Реконструкция существующих сетей водопровода 33](#_Toc357004237)

[4.5. Объемы работ по реконструкции сетей водоснабжения 34](#_Toc357004238)

[4.6. Строительство водопроводных сетей для подключения новых абонентов 35](#_Toc357004239)

[4.7. Объемы работ по строительству сетей водоснабжения 36](#_Toc357004240)

[V. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоснабжения муниципального образования Новопокровское СП. 37](#_Toc357004241)

[VI. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоснабжениямуниципального образования Новопокровское СП. 38](#_Toc357004242)

[6.1. Объемы инвестиций 38](#_Toc357004243)

[6.2. График реализации проектов по системе водоснабжения 39](#_Toc357004244)

[Литература 41](#_Toc357004245)

Введение.

Перспективная схема водоснабжения разработана на основе проекта Генерального плана развития муниципального образования Новопокровскоесельское поселение (далее по тексту Новопокровское СП), разработанного ОАО «Институт территориального развития Краснодарского края» в 2010г. по заданию муниципального образования Новопокровское сельское поселение.

Основные параметры развития определены Генеральным планом, а задачи и мероприятия по их решению сформированы на основе анализа текущего состояния ВКХ сельского 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 МО Новопокровское СП как округа, 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 и водоотведения, удовлетворяющего потребности МО Новопокровское СП с учетом перспектив развития до 2032 г;
* повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования системы водоснабжения и водоотведения МО Новопокровское СП;
* улучшение экологической и санитарной обстановки побережья рек и территории МО Новопокровское 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 Новопокровское СП.
2. Строительство новых водозаборов, водоводов и водопроводных сетей для подключения сельских поселений.
3. Модернизация существующих водозаборов для обеспечения бесперебойности подачи воды, повышения энергоэффективности подъема воды, обеспечения санитарных и экологических норм и правил.
4. 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.
5. Модернизация насосных станций для повышения энергоэффективности и надежности подачи воды
6. Модернизация резервуаров с целью обеспечения санитарных и экологических норм и правил в процессе ее хранения, снижения потерь и неучтенных расходов.
7. 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 муниципального образования Новопокровское СП.

1. Структура системы водоснабжения

Новопокровское сельское поселение входит в состав муниципального образования Новопокровский район и наделено статусом муниципального образования. Административным центром Новопокровского сельского поселения является станица Новопокровская.

Новопокровское сельское поселение расположено в центральной части Новопокровского муниципального района Краснодарского края.

В состав Новопокровского сельского поселения входят 4 населенных пункта:

* ст. Новопокровская,
* п. Лесничество,
* п. Горький,
* х. Ея.

МУП «Водоканал», эксплуатирующее систему централизованного водоснабжения, осуществляет водоснабжение населения, промышленных предприятий и организаций ст.Новопокровской,.п. Лесничество и х. Ея.

На территории поселкаГорький централизованная система водоснабжения отсутствует, водоснабжение осуществляется из колодцев и индивидуальных скважин.

В 2011 г система водоснабжения Новопокровского СП имела показатели, приведенные в таблице 1:

Таблица1.

| Показатель | Ед.изм. | Кол-во |
| --- | --- | --- |
| Среднесуточный подъем воды | м3/сут | 3090,1 |
| Покупная вода | м3/сут | 155,9 |
| Подача в сеть | м3/сут | 3246,0 |
| Реализация воды | м3/сут | 2174,8 |
| Неучтенные расходы и технологические нужды | % | 33% |
| Количество водозаборов | ед. | 29 |
| Общая протяженность сетей | км | 147,7 |
| Коэффициент аварийности на 1 км сети |  | 1,45 |
| Количество насосных станций всех уровней | ед. | 31 |
| Количество водонапорных башен | ед. | 11 |
| Численность обслуживаемого населения | чел | 10180 |
| Удельное потребление холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды | л/сут чел | 191,4 |
| Оценка доли постоянного населения, не имеющего централизованного водоснабжения | % | 52 |

1. Анализ состояния и функционирования существующих источников водоснабжения

В настоящее время существующее население Новопокровского СП снабжается водой от артезианских скважин.

На территории Новопокровского СП расположены 29 артезианских скважин глубиной 250-500 м Понтического водоносного горизонта. Данные о существующих источниках водоснабжения отражены в таблице 2.

Таблица 2.

| **№ скважины** | **Год бурения** | **Глубина скважин** | **Дебит**  **скважин, м3/ч** | **Фактич.**  **производи-тельность,** | **Водоподъемное оборудование** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ст. Новопокровская** | | | | | | |
| 58151 | 1985 | 272 | 30 | 30 | ЭЦВ 8-25-100 |  |
| 1789 | 1961 | 270 | 23 | н/д | н/д |  |
| №5 Главный  Водозабор | 2003 | 274 | 25 | 25 | ЭЦВ 8-25-100 |  |
| 1798 | 1962 | 273,4 | 20 | н/д | н/д |  |
| 03-82/1 | 1982 | 273 | 25 | н/д | н/д |  |
| Д 105/86(4) | 1987 | 270 | 27 | н/д | н/д |  |
| №3 Главный  водозабор | 2005 | 272 | 28,8 | 28 | ЭЦВ 8-25-125 |  |
| 21064/2 | 1968 | 280 | 23,7 | н/д | н/д |  |
| 2055 | 2003 | 275 | 27 | 21 | ЭЦВ 6-16-110 |  |
| 36138 | 1974 | 265 | 34 | 27 | ЭЦВ 8-25-100 |  |
| 009 ЮАС | 2000 | 292 | 25 | 20 | ЭЦВ 6-16-140 |  |
| 58124 | 1983 | 273 | 36 | н/д | н/д |  |
| 72568 | 1989 | 272 | 22 | 22 | ЭЦВ 6-16-140 |  |
| 3267 | 1970 | 274 | 20 | н/д | н/д |  |
| 95-15 | 1996 | 270 | 20 | 14,5 | ЭЦВ 6-10-110 |  |
| Д 119/91(2) | 1991 | 260 | 25 | н/д | н/д |  |
| Д 41-79 | 1980 | 273 | 28,8 | 16 | ЭЦВ 6-10-110 |  |
| 72569 | 1989 | 273,1 | 24 | 19 | ЭЦВ 6-16-140 |  |
| 3880 | 1972 | 258 | 28 | 28 | ЭЦВ 8-25-100 |  |
| 58092 | 1983 | 260 | 20 | 15 | ЭЦВ 6-16-110 |  |
| 72566/1 | 1989 | 270 | 24 | н/д | н/д |  |
| 72567 | 1989 | 272 | 20 | 16 | ЭЦВ 6-16-110 |  |
| Д 119/91(1) | 1991 | 272 | 25 | н/д | н/д |  |
| 4471 | 1975 | 248 | 16 | 16 | ЭЦВ 6-16-110 |  |
| Д10-05 | 2005 | 261 | 25 | 24 | ЭЦВ 6-16-140 |  |
| 7980 | 2006 | 265 | 25 | 25 | ЭЦВ 6-16-140 |  |
| 1879 | 1963 | 260 | 20 | н/д | н/д |  |
| **х. Ея** | | | | | | |
| № 3886 | 1972 | 501 | 10 | 10 | ЭЦВ 6-10-100 |  |
| **п.Лесничество** | | | | | | |
| 1722 | 1960 | 258 | 15 | н/д | ЭЦВ 4-6,5-150 |  |

Загруженность сельских артезианских скважин не постоянная, что обусловлено особенностью схемы водоснабжения: использованием накопительных напорных башен Рожновского.

Основные показатели качества воды сведены таблицу 3.

Таблица 3.

| № п/п | Наименованиепоказателей | Ед. изм. | Нормативпо ГОСТ 2761-84 | Значения | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средние | Максим. |
| 1 | Запах 20\*/60\* | балл | 2 | 0 |  |
| 2 | Взвешенныевещества | мг/дм3 | 1000 | 340 | 360 |
| 3 | Цветность | град. | 20 | 10 | 10 |
| 4 | Мутность | мг/дм3 | 2,6 | 1,0 | 1,0 |
| 5 | Водородный показатель | рН | 6,0 – 9,0 | 8,0 | 8,0 |
| 6 | Углекислота свободная | мг/дм3 | не установлен | - | - |
| 7 | Аммиак | мг/дм3 | 2,0 | 0,14 | 0,14 |
| 8 | Нитриты | мг/дм3 | 1,0 | менее 0,003 |  |
| 9 | Нитраты | мг/дм3 | 45 | менее 0,1 |  |
| 10 | Хлориды | мг/дм3 | 350 | 45 | 45 |
| 11 | Сульфаты | мг/дм3 | 500 | 165 | 165 |
| 12 | Сухойостаток | мг/дм3 | 1000 | 920,0 | 950,0 |
| 13 | Жесткостьобщая | мг-экв/дм3 | 7 | 0,108 |  |
| 14 | Железо | мг/дм3 | 3 | 0,082 |  |
| 15 | Окисляемость перманганатная | мгО/дм3 | 15 | 2,8 |  |
| 16 | Растворенный кислород | мг/дм3 | не установлен |  |  |
| 17 | БПК5 | мгО/дм3 | 5 | 19,6 |  |
| 18 | Алюминий | мг/дм3 | 0,5 |  |  |
| 19 | Фториды | мг/дм3 | 1,5 |  |  |
| 20 | Марганец | мг/дм3 | 1 |  |  |
| 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 |  |  |
| 25 | Кремний | мг/дм3 | 10 |  |  |
| 26 | ОМЧ | КОЕ/мл | 50 |  |  |
| 27 | ОКБ | КОЕ/100мл | Не более 1000 | не обнаруж |  |
| 28 | ТКБ | КОЕ/100мл | Не более 100 | не обнаруж |  |
| 29 | Колифаги | БОЕ/100мл | Не более 10 | не обнаруж |  |
| 30 | Споры СРК | КОЕ/20мл | Не установлен | не обнаруж |  |

1. Анализ существующей схемы водоснабжения

***Станица Новопокровская.***

Водоснабжение станицы Новопокровской осуществляется из 27 артезианских скважин.

**Головные водопроводные сооружения** расположены в центральной части станицы и включают в себя:

1) 11 артезианских скважин (№58151 №1789, №5, №1798, №03-82/1, № Д105/86(4), №3, №21064/2, №2055; №36138, №009 ЮАС);

2) резервуар чистой воды объемом 1000 м3;

3) насосная станция II подъема. В насосной станции установлены 3 насоса Д315-50а, мощностью 55кВт, 1 насос К 150-125-315 мощностью 30кВт;

4) Электролизная (2 шт).

Вода из артезианских скважин подается погружными насосами в резервуар чистой воды. Подача воды из резервуаров в разводящие сети производится с помощью насосной станции второго подъема.

**Водозабор в пос. Сахарного завода** расположен в западной части станицы и состоит из:

1. Трех артезианских скважин (№ 72566/1, №72567, №Д199/91);
2. Резервуара чистой воды объемом 300 м3;
3. Насосной станции II подъема. В насосной станции установлены 2 насоса К160/30, мощностью 30кВт;

**Артезианская скважина № Д10-05** дебитом 25 м3/ч, глубиной 261м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ6-16-140, расположена в юго-восточной части станицы Новопокровской по ул. Аграрной.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 25 м3, год постройки 2006.

**Артезианская скважина № 72568** дебитом 22 м3/ч, глубиной 272м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ6-16-140, расположена в северо-восточной части станицы Новопокровской по ул. Суворова.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3.

**Артезианская скважина № 58124** дебитом 36 м3/ч, глубиной 273м, расположена в северо-восточной части станицы по ул. Суворова.

Установлена водонапорная башня Рожновского.

**Артезианская скважина № 4471** дебитом 16 м3/ч, глубиной 248м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ6-16-110, расположена в западной части станицы по ул. Широкой.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3, год постройки 1980. Требует капитального ремонта.

**Артезианская скважина № 41-79** дебитом 16 м3/ч, глубиной 273м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ 6-16-110, расположена в западной части станицы по ул. Московской.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3, год постройки 2000.

**Артезианская скважина № 58092**дебитом 20 м3/ч, глубиной 260м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ 6-16-110, расположена в западной части станицы по ул. Железнодорожной.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3, год постройки 1994.

**Артезианская скважина № 119/91(2)** дебитом 25 м3/ч, глубиной 260м, расположена в западной части станицы по ул. Московской.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3.

**Артезианская скважина № 3880** дебитом 28 м3/ч, глубиной 258м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ8-25-100, расположена в западной части станицы по ул. Железнодорожной.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3, год постройки 1992.

**Артезианская скважина № 72569** дебитом 24 м3/ч, глубиной 273,1 м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ6-16-140, расположена в северной части станицы по ул. Молодежной.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 25 м3, год постройки 2008.

**Артезианские скважины № 3267, №95-15** дебитом 20 м3/ч каждая, глубиной соответственно 274м и 270м, расположены в северной части станицы по ул. Горького.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 15 м3, год постройки 2012.

**Артезианская скважина № 7980** дебитом 25 м3/ч, глубиной 265м, оборудована погружным глубинным скважинным центробежным насосом типа ЭЦВ 6-16-140, расположена в северной части станицы по ул. Гражданской.

Установлена водонапорная башня Рожновского объемом 25 м3, год постройки 2007.

Разбросанность артскважин приводит к тому, что в сети создается противодавление, скважины работают сами на себя, происходит перерасход электроэнергии, создаются неудобства в обслуживании. Наблюдается частое отсутствие воды у потребителей.

1. 1. Анализ существующих сооружений системы водоснабжения

В ст.Новопокровской напор обеспечивается водонапорными башнями Рожновского и резервуарами, в х.Ея и п.Лесничество напор - водонапорными башнями Рожновского. Большинство башен потеряли герметичность, часто текут по швам и трещинам в металле; имеет место коррозия металлических несущих поверхностей.

Таблица 4. Состояние существующих водонапорных башен и емкостей

| № п/п | Место расположения | Емкость, Техническое состояние | Материал | Емкость бака (резервуара) м3/высота м | Год постройки |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ст. Новопокровская** | | | | | |
| 1 | ул. М.Горького | ВБР, хор. | сталь | 15/18 | 2012 |
| 2 | ул. Молодежная | ВБР, хор. | сталь | 25/22 | 2008 |
| 3 | ул. Московская | ВБР, уд. | сталь | 15/18 | 2000 |
| 4 | ул. Железнодорожная (з-д Ферммаш) | ВБР, уд. | сталь | 15/15 | 1994 |
| 5 | ул. Железнодорожная (СОШ 2) | ВБР, неуд. | сталь | 15/15 | 1992 |
| 6 | ул. Широкая | ВБР, уд. | сталь | 15/18 | 1980 |
| 7 | ул. Аграрная | ВБР, хор. | сталь | 25/24 | 2006 |
| 8 | ул. Гражданская | ВБР, хор. | сталь | 25/24 | 2007 |
| 9 | ул. Суворова | ВБР, уд. | сталь | 15/18 | 1993 |
| 10 | Головной водозабор | РЧВ, уд | ж/б | 300 | н/д |
| 11 | Водозабор сах.завода | РЧВ,уд | ж/б | 1000 | н/д |
| **х. Ея** | | | | | |
|  |  | ВБР, неуд. | сталь | 15/18 | 1972 |
| **п. Лесничество** | | | | | |
|  |  | ВБР, уд. | сталь | 15/15 | 1960 |

1. Анализ состояния и функционирования существующих насосных станций

Количество насосных станций второго подъема в Новопокровском СП – 2 шт.

Список оборудования насосных станций и оценка их состояния приведены в таблице 5.

Таблица 5. Состояние существующих насосных станций ст.Новопокровской

| Наименование | Производи-тельность, м3/ч | Материал | Объем,  м3 | Мощность, кВт | Техн. состояние, износ (%) | Кол-во | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Здание ВНС Головные водопроводные сооружения | | | | | | | |
| Насос  Д315-50а | н/д |  |  | 55 | н/д | 3 | 1 резерв. |
| Насос  К 150-125-315 |  |  |  | 30 | н/д | 1 | работает 1 час в сутки |
| Резервуар | - | Сб. ж/б | 1000 |  | н/д | н/д |  |
| Электролизная |  |  |  | 3,2 |  | 2 |  |
| Здание ВНС водозаборные сооружения пос. Сахзавода | | | | | | | |
| Здание ВНС |  |  |  |  | н/д | 1 |  |
| Насос  К 160-30 | н/д |  |  | 30 | н/д | 2 |  |
| Насос К 8/18 | н/д |  |  | 2,2 | н/д | 1 | резерв |
| Насос К 20/30 | н/д |  |  | 4 | н/д | 1 | работает 4-6 час. в сутки |
| Резервуар | н/д | Сб. ж/б | 300 | - | н/д | 1 |  |
| Электролизная | н/д |  |  |  |  |  |  |

В остальных населенных пунктах Новопокровского СП насосные станции второго подъема отсутствуют.

* 1. Анализ состояния и функционирования водопроводных сетей систем водоснабжения

В соответствии с инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями территории, представленными в техническом отчете по инженерным изысканиям ООО «ГеоАрхСтройПроект», выполненным в 2008 году для Новопокровского района, к неблагоприятным процессам на территории Новопокровского СП следует отнести (экзогенные процессы): подтопление; потенциальное подтопление; затопление в паводки; заболачивание; эрозионно-аккумулятивные процессы временных водотоков (оврагообразование); просадка грунтов; дефляция, аккумуляция, пыльные бури; сейсмичность.

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

Фоновая сейсмичность территории района согласно карты ОСР-97(А), СНиП II-07-81-2000\* составляет – 6 баллов.

Таким образом, эксплуатация сетей ведется в относительно сложных инженерно-геологических условиях.

Водоснабжение станицы осуществляется тупиковыми водоводами, износ водопроводных сетей составляет 85%, смотровые колодцы в низком санитарно-техническом состоянии, а в ряде случаев вообще отсутствуют. Не предусмотрена система промывки водопроводных сетей, в результате чего происходит заиливание водопроводных труб. Часто объем подаваемой воды не отвечает фактическим потребностям.

В связи со значительной изношенностью водопроводных сетей имеют место высокие потери 33%.

На качество обеспечения населения водой также влияет то, что часть сетей в станице 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.

Существующие водопроводные сети в Новопокровском СП кольцевые и тупиковые, выполнены из разных материалов: сталь, чугун, полиэтилен, асбестоцемент.

Общая протяженность водопроводной сети составляет 147,7 км.

* 1. Анализ существующих технических и технологических проблем в водоснабжении

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. Существующие системы водоснабжения не обеспечивают запаса воды на пожаротушение.

На многих существующих системах водоснабжения обеззараживающие установки отсутствуют. Таким образом, проблема обеспечения населения водой гарантированного качества и в достаточном количестве является одной из основных для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

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 Новопокровского СП формируется под влиянием ряда факторов, в совокупности создающих особые условия водопользования:

* сезонная неравномерность потребления;
* необходимость подавать воду с высокими напорами.

Таблица 6.Составляющие водного баланса

| Наименование | Ед.изм. | 2008г | 2009г | 2010г |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Объем выработки воды (подъем) | тыс.м3 | 1222,8 | 1033,9 | 1127,9 |
| Покупка воды | тыс.м3 | 52,6 | 78,6 | 56,9 |
| Объем отпуска в сеть | тыс.м3 | 1275,4 | 1112,5 | 1184,8 |
| Объем неучтенных расходов и потерь | тыс.м3 | 469,02 | 354,8 | 390,66 |
| Объем  реализации услуг: | тыс.м3 | 804,4 | 764,5 | 793,8 |
| *-населению* | *тыс.м3* | *722,9* | *683,3* | *711,2* |
| *-прочим потребителям* | *тыс.м3* | *81,5* | *81,2* | *82,6* |

Составляющие водного баланса, приведенные в таблице 6 (подача, реализация, неучтенные расходы и технологические нужды) подробно рассматриваются далее. Соотношение неучтенных расходов и объема реализации наглядно представлено диаграммой (рисунок 1).

Рисунок 1. Составляющие водного баланса

Вполне очевидными является чрезмерный уровень неучтенных расходов и технологических нужд (33% при приемлемом с точки зрения экспертов и в контексте общероссийских и европейских показателей 14 – 21 %)

В 2010 г общий годовой забор воды составил 1127,9 тыс.м3. Данных о расходах воды на технологические нужды и потери головных сооружений (в основном расходы на прокачку скважин и потери в водоводах) нет.

Динамика производства воды представлена диаграммой (рисунок 2).

Рисунок 2. Динамика производства воды

Таблица 7.Численность населения муниципального образования Новопокровское СП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Населенный пункт | 2010 г | 2032 г |
| **Новопокровское СП** | **19577** | **21922** |
| ст. Новопокровская | 19455 | 21800 |
| х. Ея | 63 | 63 |
| п. Лесничество | 57 | 57 |
| п. Горький | 2 | 2 |

Таблица 8. Потребление воды населением

| № п/п | Населенный пункт | Водопотребление населением,  м3/сут | |
| --- | --- | --- | --- |
| фактическое | расчетное |
| 1 | ст. Новопокровская | 1948,5 | 4288,8 |
| 2 | х. Ея | 13,1 |
| 3 | п. Лесничество | 11,9 |
| 4 | п. Горький | - | 0,4 |
|  | **Всего по СП** | **1948,5** | **4314,2** |

Результаты расчета потребления воды населением, выполненные по действующим нормативам (таблица 8), позволяют оценить его в **4314,2** м3/сут. при фактическом значении за 2010 г. 1948,5 м3/сут., имеющаяся разница в 54,8 % обусловлена:

* меньшим фактическим потреблением по отношению к нормативному,
* неполным учетом водопотребления населения за счет реализации воды населению по другим группам потребителей;
* наличием территорий, не обеспеченных централизованным водоснабжением.

Динамика реализации услуг водоснабжения по МО Новопокровское СП представлена на рисунке 3.

Рисунок 3.

2. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения

Оценка резервов/дефицитов производственных мощностей существующих систем водоснабжения представлены в таблице 9. Сравнение производилось по среднесуточному расходу при условии 100%-го обеспечения водой как существующего населения МО Новопокровское СП, так и с учетом перспективного (на расчетный срок) прироста населения.

Таблица 9.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населенный пункт | Произв-ть в/з, м3/сут | Расчетный лимит водопот-ребления на настоящее время, м3/сут | Резерв (+)/ дефицит (–) | | Лимит водопот-ребления перспективу, м3/сут | Резерв (+)/ дефицит (–) | |
| абс., м3/сут | относит., % | абс., м3/сут | относит., % |
|  | Новопокровское СП | 1948,5 | 4314,2 | -2365,7 | -54,8% | 6371,3 | -4422,8 | -69,4 |

# Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения муниципального образования Новопокровское 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.

Перспективный баланс потребления воды, приведенный в составе Генерального плана, рассчитан на максимальное суточное водопотребление.

Основным потребителем воды является население. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Новопокровское СП базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды принят норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя для сельских населенных пунктов, принятый в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» равным 290 л/сутки/чел., в том числе 90 л/сутки/чел. горячей воды для зданий с централизованным горячим 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 значениюв предлагаемых в СНиПом границах. Принято, что нормативы учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях, за исключением расходов воды для гостиниц.

Перспективные балансы потребления воды по населенным пунктам МО Новопокровское СП отражены в таблицах 10-11.

Таблица 10. Перспективный баланс потребления воды по ст.Новопокровская

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителей | коэф.сезонной неравномерности водопотребления | Существующее положение | | | 2032г. | | | | |
| Удельное водопотребление, л/сут на чел | количество потребителей (чел) | водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут | Удельное водопотребление, л/сут на чел | количество потребителей (чел) | среднесуточное водопотребление, м3/сут | водопотребление, с учетом коэф. сезонной неравномерности, м3/сут | годовое водопотребление, м3/сут |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канали-зацией с централизованным горячим водоснабжением (л/сут на чел.) | 1,3 | 230 | 2661 | 795,6 | 290 | 5740 | 1664,6 | 2164,0 | 789852,7 |
| 2 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями(л/сут на чел.) | 1,3 | 160 | 16794 | 3493,2 | 200 | 16060 | 3212 | 4175,6 | 1524094 |
|  | ***Итого:*** |  |  | ***19455*** | 4288,8 |  | **21800** | 4876,6 | 6339,6 | 2313946,7 |
| 3 | Отдыхающие в гостиницах и санаториях общего типа | *1,3* | 200 | 28 | 5,6 | 200 | 144 | 28,8 | 28,8 | 10512 |
| 4 | Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов) |  | 20% |  | 857,8 | 20% |  | 975,32 | 1267,9 | 462789,3 |
| 5 | Промпредприятия (25% объема воды хозпитьевого водопотребления) |  | 25% |  | 1072,2 | 25% |  | 1219,15 | 1584,9 | 578486,7 |
| 6 | Полив зеленых насаждений |  | 50 | **19455** | 972,75 | 50 | 3300 | 1090 | 1090 |  |
|  | **ВСЕГО:** |  |  |  | **7197,10** |  |  | **8189,87** | **10311,19** | **3365734,7** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Среднесуточный расчетный расход | 8189,87 | м3/сут |
| 2. | Расчетный расход в сутки наибольшего водопотребления | 9221,2 | м3/сут |
| 3. | Общий расход | 10311,19 | м3/сут |
| 4. | Максимальный часовой расход в сутки максимального водопотребления | 553,27 | м3/ч |
| 5. | Расчетный секундный расход в сутки максимального водопотребления | 153,69 | л/с |
| 6. | Расход воды на внутреннее пожаротушение | 10 | л/с |
| 7. | Расход воды на наружное пожаротушение (СНиП 2.04.02-84\* т.5) | 15 | л/с |
| 8. | Общий расход на пожаротушение | 25 | л/с |
| 9. | Расчетное кол-во одновременных пожаров | 2 |  |

Таблица 11. Перспективный баланс потребления воды по х.Ея, п. Лесничество, п. Горький.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование потребителей | коэф.сезонной неравномерности водопотребления | Существующее положение | | | 2032г. | | | | |
| Удельное водопотребление, л/сут на чел. | количество потребителей (чел) | водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут | Удельное водопотребление, л/сут на чел. | количество потребителей (чел) | среднесуточное водопотребление, м3/сут | водопотребление, с учетом коэф. сезонной неравномерности, м3/сут | годовое водопотребление, м3/сут |
| **х. Ея** | | | | | | | | | | |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с централизованным горячим водоснабжением | 1,3 | 160 | 63 | 13,1 | 200 | 63 | 12,6 | 16,4 | 5978,7 |
|  | ***Итого:*** |  |  | **63** | 13,1 |  | **63** | 12,6 | **16,4** | 5978,7 |
| 2 | Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов) | 20% |  |  | 2,6 | 20% |  | 2,52 | 3,3 | 1195,7 |
| 3 | Полив зеленых насаждений | 50 |  |  | 3,15 | 50 |  | 3,15 | 3,15 |  |
|  | **ВСЕГО:** |  |  | 63 | **18,87** |  | **63** | **18,3** | **22,81** | **7174,4** |
| **п. Лесничество** | | | | | | | | | | |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с централизованным горячим водоснабжением | 1,3 | 160 | 57 | 11,9 | 200 | 57 | 11,4 | 14,8 | 5409,3 |
|  | ***Итого:*** |  |  | **57** | **11,9** |  | **57** | **11,4** | **14,8** | **5409,3** |
| 2 | Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов) | 20% |  |  | 2,4 | 20% |  | 2,28 | 3,0 | 1081,9 |
| 3 | Полив зеленых насаждений | 50 |  |  | 2,85 | 50 |  | 2,85 | 2,85 |  |
|  | **ВСЕГО:** |  |  | 57 | **17,08** |  |  | **16,5** | **20,63** | **6491,2** |
| **п. Горький** | | | | | | | | | | |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с централизованным горячим водоснабжением | 1,3 | 160 | 2 | 0,4 | 200 | 2 | 0,4 | 0,5 | 189,8 |
|  | ***Итого:*** |  |  | **2** | **0,4** |  | **2** | **0,4** | **0,5** | **189,8** |
| 2 | Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов) | 10% |  |  | 0,04 | 10% |  | 0,04 | 0,1 | 19,0 |
| 3 | Полив зеленых насаждений | 50 |  |  | 0,1 | 50 |  | 0,1 | 0,1 |  |
|  | **ВСЕГО:** |  |  |  | **0,56** |  |  | **0,5** | **0,67** | **208,8** |

# Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов систем водоснабжения муниципального образования Новопокровское СП.

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

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.

Меры по обеспечению качества подаваемой населению воды включают следующие мероприятия:

* установка средств обеззараживания (электролизных).

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

1. Сокращение удельных энергозатрат на подъем воды;
2. Повышение надежности работы водозаборов;
3. Обеспечение надежного и безопасного обеззараживания воды.

Наиболее важным аспектом является замена насосного оборудования и модернизация энергоснабжения.

Водоснабжение населенных пунктов МО Новопокровское СП должно полностью базироваться на подземных водах.

***ст. Новопокровская***

Согласно произведенному расчету расход воды составляет:

Q =7197,10 м3/сут. – на существующее положение;

Q = 7645,99 м3/сут. – на первую очередь строительства.

Q = 10311,19 м3/сут. – на расчетный срок.

Схемой водоснабжения предусматривается объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод.

Для обеспечения бесперебойного водоснабжения в ст. Новопокровской предусматривается зонированная схема водопроводной сети. Для этого необходимо выполнить реконструкцию существующих водозаборных и водопроводных сооружений, которая включает в себя:

**Головные водопроводные сооружения:**

1. Перебуривание семи существующих арт.скважин по мере истечения срока их эксплуатации;
2. Демонтаж резервуара чистой воды V=1000 м3;
3. Строительство резервуаров чистой воды в количестве 2 штук емкостью 500м3 каждый;
4. Реконструкция ВНС II подъема;
5. Реконструкция электролизной.

**Водозаборные сооружения в пос. Сахарного завода**

1. Перебуривание трех существующих арт.скважин по мере истечения срока их эксплуатации;
2. Бурение шести новых артезианских скважин (в том числе 2 резервные);
3. Демонтаж резервуара чистой воды V=300 м3;
4. Строительство резервуаров чистой воды в количестве 2 штук емкостью 700м3 каждый;
5. Реконструкция ВНС II подъема;
6. Строительство электролизной.

В северо-западной части станицы **на водозаборных сооружениях по ул. Горького** требуется:

1. Тампонаж двух существующих скважин;
2. Строительство электролизной.

**Водозаборные сооружения по ул. Аграрной**

1. Бурение новой артезианской скважины (резервная);
2. Строительство электролизной;

Водоснабжение северо-восточной части станицы осуществляется от водозаборных сооружений, расположенных по ул. Гражданской и Суворова. Для обеспечения бесперебойного водоснабжения требуется комплекс следующих мероприятий:

**Водозаборные сооружения по ул. Суворова и по ул. Гражданской:**

1. Перебуривание двух существующих арт.скважин по мере истечения срока их эксплуатации;
2. Бурение новой артезианской скважины (резервная);
3. Демонтаж двух водонапорных башен емкостью V=15 м3 каждая;
4. Строительство двух новых водонапорных башен емкостью V=25 м3 каждая;
5. Строительство двух электролизных на каждом водозаборном узле.

**Водозаборные сооружения по ул. Широкой:**

1. Перебуривание существующей арт.скважины по мере истечения срока ее эксплуатации;
2. Бурение новой артезианской скважины (резервная);
3. Демонтаж водонапорной башни емкостью V=15 м3;
4. Строительство новой водонапорной башни емкостью V=15 м3;
5. Строительство электролизной.

**Водозаборные сооружения по ул. Московской:**

1. Перебуривание существующей арт.скважины по мере истечения срока ее эксплуатации;
2. Бурение двух новых артезианских скважины (1 рабочая, 1 резервная);
3. Демонтаж водонапорной башни емкостью V=15 м3;
4. Строительство новой водонапорной башни емкостью V=15 м3;
5. Строительство электролизной.

***х. Ея***

Согласно произведенному расчету расход воды составляет:

Q = 18,87 м3/сут. – на существующее положение;

Q = 22,81 м3/сут. – на расчетный срок.

Схемой водоснабжения предусматривается централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение от реконструируемых водозаборных сооружений.

Согласно СНиП 2.04.02-84\*, «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» расход воды на наружное пожаротушение составляет 5 л/с, забор воды для пожаротушения предусматривается пожарными машинами из р.Ея. Пожарное депо расположено в ст. Новопокровской. Для забора воды необходимо обеспечить свободный подъезд пожарных машин к реке по дорогам с покрытием, выполненным согласно п.14.6 СНиП 2.04.02.84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», и предусмотреть приемные колодцы объемом 3-5 м3.

Для обеспечения бесперебойного водоснабжения х. Ея необходимо выполнить реконструкцию существующего водозабора, которая включает в себя:

1. Перебуривание существующей арт.скважины по мере истечения срока ее эксплуатации (рабочая);
2. Бурение новой арт.скважины (резервная);
3. Демонтаж водонапорной башни Рожновского;
4. Строительство новой водонапорной башни емкостью V=15 м3;
5. Строительство электролизной.

***п. Лесничество.***

Согласно произведенному расчету расход воды составляет:

Q = 17,08 м3/сут. – на существующее положение;

Q = 20,63 м3/сут. – на расчетный срок.

Схемой водоснабжения предусматривается централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение от реконструируемых водозаборных сооружений.

Согласно СНиП 2.04.02-84\*, «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» расход воды на наружное пожаротушение составляет 5 л/с, забор воды для пожаротушения предусматривается пожарными машинами из р.Ея. Пожарное депо расположено в ст. Новопокровской. Для забора воды необходимо обеспечить свободный подъезд пожарных машин к реке по дорогам с покрытием, выполненным согласно п.14.6 СНиП 2.04.02.84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», и предусмотреть приемные колодцы объемом 3-5 м3.

Для обеспечения бесперебойного водоснабжения п. Лесничество необходимо выполнить реконструкцию существующего водозабора, которая включает в себя:

1. Перебуривание существующей арт.скважины (рабочая);
2. Бурение новой арт.скважины (резервная);
3. Демонтаж водонапорной башни Рожновского;
4. Строительство новой водонапорной башни емкостью V=15 м3;
5. Строительство электролизной.

***п. Горький.***

1. Согласно произведенному расчету расход воды составляет:
2. Q = 0,56 м3/сут. – на существующее положение;
3. Q = 0,67 м3/сут. – на расчетный срок.

Схемой водоснабжения предусматривается водоснабжение из индивидуальных колодцев.

Более детальная проработка технологической схемы, состава реконструируемых и проектируемых водопроводных сооружений осуществляется на последующих стадиях проектирования.

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

Цель:

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

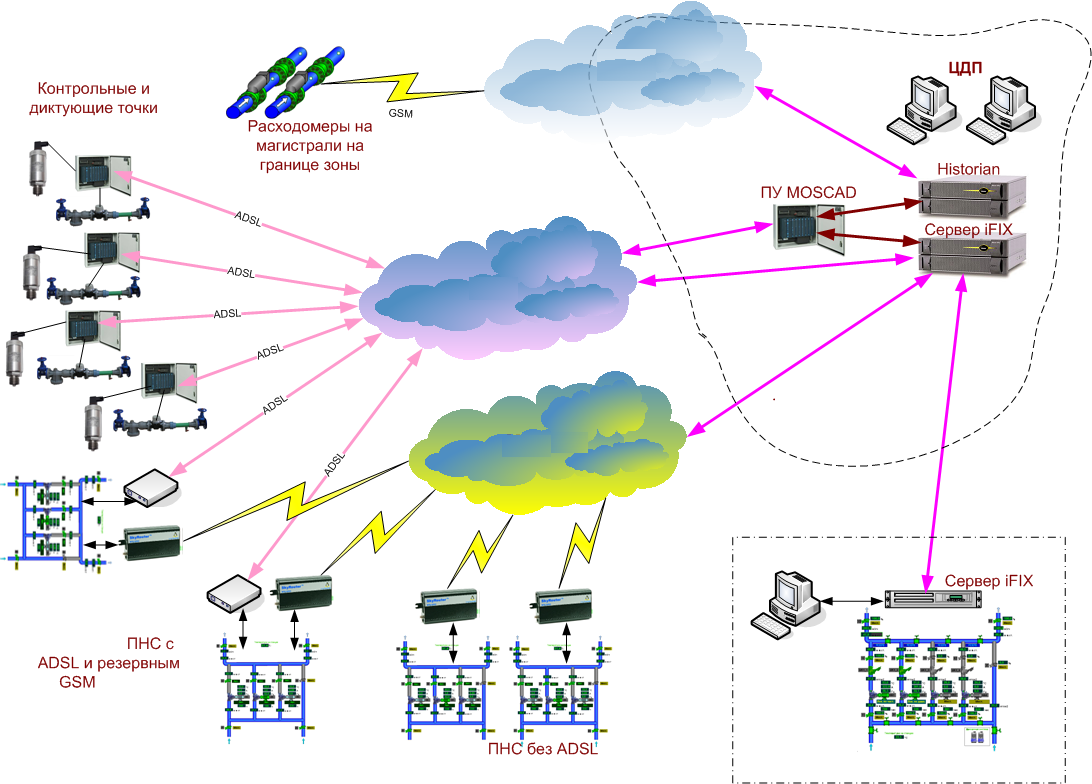
Задачи:

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. Разработка гидравлической модели с повышением степени детализации;
4. Создание системы диктующих точек контроля давления.

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

Сокращение скрытых утечек и снижение неучтенных расходов с 33 % до 20 %

Рисунок 4. Принципиальная схема сбора и передачи данных

Более детальная проработка системы управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды осуществляется на стадии рабочего проектирования.

1. Объемы работ по модернизации существующих водозаборов

Объемы работ по модернизации водозаборов в Новопокровском СП отражены в таблице 12. Расчет стоимости (в ценах 2012 года) выполнен по укрупненным показателям стоимости строительства сетей и сооружений канализации населенных пунктов (приложение 3 к Пособию по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений к СНиП 2.07.01-89).

Таблица 12.

| № п/п | Объект/сооружения | Кол-во | Ед. изм. | Показатель | Стоимость единицы, тыс.руб. | Цена, тыс.руб. (без НДС) | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ст. Новопокровская** | | | | | | |
| 1 | **Головные водопровод-ные сооружения** |  |  |  |  | **57226,56** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 7 | м3/ч | 20-25 | 4675,40 | 32727,80 |  |
|  | Демонтаж резервуара чистой воды | 1 | м3 | 1000 | 1451,94 | 1451,94 |  |
|  | Строительство резервуаров чистой воды | 2 | м3 | 500 | 6143,069 | 12286,14 |  |
|  | Реконструкция насосной станции II подъема | 1 | м3/сут | 4100 | 7565,37 | 7565,37 |  |
|  | Реконструкция электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 4,1 | 3195,31 | 3195,31 |  |
| 2 | **Водозабор в пос. сахарного завода** |  |  |  |  | **63554,49** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 3 | м3/ч | 20-25 | 4675,40 | 14026,20 |  |
|  | Бурение артезианских скважин | 6 | м3/ч | 20-25 | 4065,57 | 24393,39 |  |
|  | Демонтаж резервуара чистой воды | 1 | м3 | 300 | 719,75 | 719,75 |  |
|  | Строительство резервуаров чистой воды | 2 | м3 | 700 | 7557,678 | 15115,36 |  |
|  | Реконструкция насосной станции II подъема | 1 | м3/сут | 3300 | 6862,43 | 6862,43 |  |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 3,3 | 2437,36 | 2437,36 |  |
| 3 | **Водозабор по ул. Горького** |  |  |  |  | **3284,67** |  |
|  | Тампонаж существующих скважин | 2 | м3/ч | 20 | 1115,13 | 2230,26 |  |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 1,0 | 1054,41 | 1054,41 |  |
| 4 | **Водозабор по ул. Аграрной** |  |  |  |  | **4753,23** |  |
|  | Бурение артезианских скважин | 1 | м3/ч | 20-25 | 4065,57 | 4065,57 | резервная |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 0,6 | 687,66 | 687,66 |  |
| 5 | **Водозабор по ул. Суво-рова и ул. Гражданской** |  |  |  |  | **18 049,81** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 2 | м3/ч | 20-25 | 4 675,40 | 9 350,80 |  |
|  | Бурение артезианских скважин | 1 | м3/ч | 20-25 | 4 065,57 | 4 065,57 | резервная |
|  | Демонтаж водонапорной башни | 2 | м3/ч | 15 | 484,11 | 968,22 |  |
|  | Строительство водонапорной башни | 2 | м3/ч | 25 | 1650,38 | 3300,76 |  |
|  | Строительство электролизной | 2 | кг акт.Cl/сут | 0,3 | 364,46 | 364,46 |  |
| 6 | **Водозабор по ул. Широкой** |  |  |  |  | **11 444,28** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 1 | м3/ч | 20-25 | 4 675,40 | 4 675,40 |  |
|  | Бурение артезианских скважин | 1 | м3/ч | 20-25 | 4 065,57 | 4 065,57 | резервная |
|  | Демонтаж водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 484,11 | 484,11 |  |
|  | Строительство водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 1613,70 | 1613,70 |  |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 0,52 | 605,50 | 605,50 |  |
| 7 | **Водозабор по ул. Московской** |  |  |  |  | **15 958,75** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 1 | м3/ч | 20-25 | 4 675,40 | 4 675,40 |  |
|  | Бурение артезианских скважин | 2 | м3/ч | 20-25 | 4 065,57 | 8 131,13 | 1 рабочая,  1 резервная |
|  | Демонтаж водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 484,11 | 484,11 |  |
|  | Строительство водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 1613,70 | 1613,70 |  |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 1,0 | 1054,41 | 1054,41 |  |
|  | **х. Ея** | | | | | | |
| 1 | **Водозаборные сооружения** |  |  |  |  | **11 191,01** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 1 | м3/ч | 10-15 | 4 848,08 | 4 848,08 | рабочая |
|  | Бурение артезианских скважин | 1 | м3/ч | 10-15 | 4 215,72 | 4 215,72 | резервная |
|  | Демонтаж водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 484,11 | 484,11 |  |
|  | Строительство водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 1613,70 | 1613,70 |  |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 0,023 | 29,40 | 29,40 |  |
|  | **п. Лесничество** | | | | | | |
| 1 | **Водозаборные сооружения** |  |  |  |  | **11 188,47** |  |
|  | Перебуривание артезианских скважин | 1 | м3/ч | 10-15 | 4 848,08 | 4 848,08 | рабочая |
|  | Бурение артезианских скважин | 1 | м3/ч | 10-15 | 4 215,72 | 4 215,72 | резервная |
|  | Демонтаж водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 484,11 | 484,11 |  |
|  | Строительство водонапорной башни | 1 | м3/ч | 15 | 1613,70 | 1613,70 |  |
|  | Строительство электролизной | 1 | кг акт.Cl/сут | 0,021 | 26,86 | 26,86 |  |
|  | **ВСЕГО:** |  |  |  |  | **196651,27** |  |

1. Реконструкция существующих сетей водопровода

Слабым звеном водопроводной сети являются стальные, асбестоцементные и чугунные 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, чугунных – 50 лет, фактически срок службы трубопроводов еще меньше. Из этого следует, что нормативный, установленный срок службы исчерпали более половины трубопроводов и для поддержания безаварийной работы сетей водопровода необходимо ежегодно в плановом порядке перекладывать 4-5% 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 жителей.

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. Расчет диаметров реконструируемых сетей в рамках Программы выполнен ориентировочно и подлежит уточнению на последующих стадиях проектирования.

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 имеющихся на балансе магистральных и уличных сетей водопровода.

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

1. Сокращение удельной аварийности с 1,45 на 1 км в год до 0,5 к 2032г.
2. Сокращение неучтенных расходов и потерь воды, связанных с эксплуатацией сетей.
3. Объемы работ по реконструкции сетей водоснабжения

Объемы работ по реконструкции сетей водопровода в Новопокровском СП отражены в таблице 13. Расчет стоимости работ (в ценах 2012 года без учета НДС) выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 Сети водоснабжения и канализации (Приложение к приказу Минрегиона от 30.12.2011г. № 643).

Таблица13.

| **№ п/п** | **Существующие сети** | | | **Проектируемые сети** | | **Стоимость, тыс.руб. (без НДС)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр, мм** | **Материал труб** | **Протяжен-ность, м** | **Диаметр, мм** | **Материал труб** |
| **1** | **ст. Новопокровская** | | | | |  |
|  | 50-200 | сталь, чугун, а/ц | 605 | 50 | пнд | 1596,33 |
|  | 50-100 | сталь, чугун, а/ц | 13550 | 80 | пнд | 36739,61 |
|  | 50-100 | сталь, чугун, а/ц | 45505 | 100 | пнд | 136642,55 |
|  | 50-100 | сталь, чугун, а/ц | 24340 | 150 | пнд | 93565,79 |
|  | 50-100 | сталь, чугун, а/ц | 2840 | 200 | пнд | 11397,71 |
|  | 50-100 | сталь, чугун, а/ц | 8705 | 250 | пнд | 39849,34 |
|  | 50-100 | сталь, чугун, а/ц | 1215 | 300 | пнд | 6371,20 |
|  |  | **ИТОГО** | **96760** |  |  | **326162,53** |
| **2** | **х. Ея** | | | | |  |
|  | 50 | сталь, | 200 | 40 | пнд | 527,71 |
|  | 50 | сталь, | 535 | 80 | пнд | 1450,60 |
|  |  | **ИТОГО** | **735** |  |  | **1978,31** |
| **3** | **п. Лесничество** | | | | |  |
|  | 50 | сталь | 360 | 80 | пнд | 976,11 |
|  |  | **ИТОГО** | **360** |  |  | **976,11** |
|  |  | **ВСЕГО** | **97855** |  |  | **329116,95** |

1. Строительство водопроводных сетей для подключения новых абонентов

Цель:

Обеспечение услугами бесперебойного централизованного водоснабжения отдельных территорий Новопокровского СП.

Задачи:

* Прокладка магистралей для подключения сельских поселений в период до 2032 г.;
* 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;
* Обеспечение надежности систем водоснабжения и бесперебойной подачи воды потребителям в населенных пунктах.

Расчет диаметров проектируемых сетей в рамках Программы выполнен ориентировочно и подлежит уточнению на последующих стадиях проектирования.

1. Объемы работ по строительству сетей водоснабжения

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

Таблица 14.

| № п/п | Населенный пункт | Диаметр трубопровода, мм | Материал труб | Протяжен-ность, м | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **ст.Новопокровская** |  |  |  |  |  |
|  |  | 50 | пнд | 2045 | 4692,04 | 2014-2032 |
|  |  | 80 | пнд | 7440 | 17541,65 | 2014-2032 |
|  |  | 100 | пнд | 14305 | 37352,26 | 2014-2032 |
|  |  | 150 | пнд | 6900 | 23064,70 | 2014-2032 |
|  |  | 200 | пнд | 230 | 802,66 | 2014-2032 |
|  |  | 250 | пнд | 5405 | 21515,44 | 2018-2032 |
|  |  |  | **ИТОГО:** | **36325** | **104968,75** |  |
| **2** | **х. Ея** | 40 | пнд | 775 | 1778,16 | 2022-2023 |
|  |  | 80 | пнд | 560 | 1320,34 | 2022-2023 |
|  |  |  | **ИТОГО:** | **1335** | **3098,5** |  |
| **3** | **п. Лесничество** | 40 | пнд | 955 | 2191,15 | 2022-2023 |
|  |  | 80 | пнд | 595 | 1402,86 | 2022-2023 |
|  |  |  | **ИТОГО:** | **1550** | **3594,01** |  |
|  |  |  | **ВСЕГО:** | **39210** | **111661,26** |  |

# Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоснабжения муниципального образования Новопокровское СП.

Основные мероприятия по охране подемных вод:

* герметично закрыть устья скважин;
* выполнить асфальтобетонную отмостку вокруг устья в радиусе 1,5 м;
* 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 зона.

# Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоснабжениямуниципального образования Новопокровское СП.

1. Объемы инвестиций

Объемы инвестиций определены на основе определения необходимых технических мероприятий по модернизации и развитию системы водоснабжения Новопокровского 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 637 429,48 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 новых территорий 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 Новопокровского СП в первой половине 21 века.

Общий объем инвестиций в реализацию отраслевой схемы водоснабжения на период 2013-2032 составит 637 429,48 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 инвестиции, необходимые в перекладку существующих сетей, потребуется переложить не менее 80 % их сегодняшней протяженности – 329 116,95 тыс.руб.

Реконструкция существующих водозаборов потребует капиталовложений в размере 196 651,27 тыс.руб.

Значительные инвестиции необходимы в строительство новых сетей водопровода, что потребует 111 661,26 тыс. руб.

Всего отраслевой схемой водоснабжения предусматривается:

* Реконструкция существующих водозаборов;
* Замена и реконструкция существующих сетей водоснабжения в количестве 97, 855 км.
* Прокладка 39,21 км сетей водопровода для территорий сельских населенных пунктов в соответствии с Генпланом Новопокровского СП.
* Модернизация и реконструкция существующих сетей и сооружений водоснабжения, направленная на повышениеэнергоэффективности, 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 **637,43** млн. руб. (в ценах 2012 года без учета НДС). Капитальные затраты по проектам системы водоснабжения представлены в таблице 15.

Таблица15.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Мероприятия** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018-2022** | **2023-2032** | **Всего** |
| 1 | Реконструкция и модернизация водозаборов |  | 1,97 | 9,73 | 20,34 | 32,92 | 46,09 | 85,60 | ***196,65*** |
| 2 | Реконструкция сетей водоснабжения | 0,82 | 9,85 | 13,37 | 13,73 | 14,57 | 96,87 | 179,90 | ***329,12*** |
| 3 | Строительство сетей водоснабжения |  | 1,12 | 1,99 | 1,09 | 2,17 | 31,59 | 73,71 | ***111,66*** |
|  | **ИТОГО:** | **0,82** | **12,93** | **25,10** | **35,16** | **49,66** | **174,55** | **339,21** | **637,43** |

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. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
5. СП 8.13130.2009 «Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
6. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
7. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
8. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
9. ГН 2.1.5.689-89 Гигиенические нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в водных объектах хозяйственного и культурно-бытового водопользования»;
10. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела «Охрана окружающей среды»;
11. Пособия к СНиП 2.04.02-84\* и СНиП 2.04.03-85 по объему и содержанию технической документации внеплощадочных систем водоснабжения и канализации;
12. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
13. Пособие к СНиП 2.07.01-89 по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений.
14. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982.
15. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов безнапорных труб из полимерных материалов. М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
16. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов напорных труб из полимерных материалов. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
17. Иванов Е.Н. Противопожарное водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1987.
18. Сомов Н.А., Квитка Л.А. Водоснабжение. – М.: ИНФРА-М, 2008.