**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 Полтавское сельское поселение**

**Красноармейского 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**

**Водоотведение**

**том 3**

# 

Содержание

[Содержание 2](#_Toc358294300)

[Введение 3](#_Toc358294301)

[I. Существующее положение в сфере водоотведения МОПолтавское СП 5](#_Toc358294302)

[1.1. Структура сбора и очистки сточных вод 5](#_Toc358294303)

[1.2. Канализационные очистные сооружения 8](#_Toc358294304)

[1.3. Утилизация осадков сточных вод 10](#_Toc358294305)

[1.4. Сети систем водоотведения и сооружения на них 10](#_Toc358294306)

[1.5. Балансы производительности очистных сооружений и притока сточных вод 16](#_Toc358294307)

[1.6. Резервы и дефициты системы водоотведения 17](#_Toc358294308)

[1.7. Безопасность и надежность систем водоотведения и очистки сточных вод муниципального образования полтавское сельское поселение 18](#_Toc358294309)

[1.8. Воздействие на окружающую среду. 18](#_Toc358294310)

[1.9. Существующие технические и технологические проблемы всистеме водоотведения и очистки сточных вод поселения 19](#_Toc358294311)

[II. Перспективные расчетные расходы сточных вод 20](#_Toc358294312)

[2.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод 20](#_Toc358294313)

[III. Предложения по строительству объектов систем водоотведения МОПолтавское СП 24](#_Toc358294314)

[3.1 Цели и задачи нового строительства 24](#_Toc358294315)

[3.2 Место размещения строящихся объектов 24](#_Toc358294316)

[3.3 Обоснование необходимости реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения. Основные технологические решения при реконструкции и модернизации. 25](#_Toc358294317)

[3.4 Обоснование выбора технологии очистки 26](#_Toc358294318)

[3.5. Объемы работ по реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения 27](#_Toc358294319)

[3.6. Исходные технические требования к объектам 28](#_Toc358294320)

[3.7. Принципиальная схема работы основного оборудования 29](#_Toc358294321)

[3.8. Создание системы дистанционного контроля и управления режимами работы ОСК 34](#_Toc358294322)

[3.9. Утилизация осадка сточных вод 35](#_Toc358294323)

[IV. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации сетевых объектов систем водоотведения 38](#_Toc358294324)

[4.1. Цели и задачи модернизации и реконструкции сетевых объектов системы водоотведения 38](#_Toc358294325)

[4.3. Цели и задачи нового строительства 39](#_Toc358294326)

[4.4. Строительство и реконструкция канализационных насосных станций 39](#_Toc358294327)

[4.5. Автоматизация работы КНС 42](#_Toc358294328)

[4.6. Объемы работ по строительству КНС 43](#_Toc358294329)

[4.7. Строительство сетей канализации для подключения новых абонентов 45](#_Toc358294330)

[4.8. Объемы работ по строительству сетей канализации 45](#_Toc358294331)

[V. Экологические аспекты мероприятий по строительству объектов системы водоотведения муниципального образования Полтавское СП. 47](#_Toc358294332)

[VI. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоотведения муниципального образования ПОЛТАВСКОЕ СП 48](#_Toc358294333)

[6.1. Объемы инвестиций 48](#_Toc358294334)

[6.2. График реализации проектов по системе водоотведения 49](#_Toc358294335)

[Литература 51](#_Toc358294336)

# Введение

Перспективная схема водоотведения разработана на основе проекта Генерального плана развития муниципального образованияПолтавское сельское поселение, разработанного ООО «Проектный институт территориального планирования» на основании муниципального контракта №2 от 19 августа 2008г.по заданию муниципального образованияПолтавское сельское поселение.

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

Основные цели развития системы водоотведения вытекают из Генерального плана и действующих программ развития, которые направлены на создание условий, обеспечивающих стабильное улучшение качества жизни всех слоев населения.

Основные цели развития системы водоотведения:

* обеспечение надежного и доступного предоставления услуг водоотведения, удовлетворяющего потребности ПолтавскоеСП с учетом перспектив развития до 2032 г;
* создание эффективной, устойчивой и надежной системыводоотведения населенных пунктов Полтавское СП;
* улучшение экологической и санитарной обстановки территории Полтавского СП.

Основные задачи программы комплексного развития системы водоотведения:

1. Строительство новых канализационных сетей для подключения всех потребителей Полтавскогосельского поселения в соответствии с Генеральным планом.
2. Строительство канализационных насосных станций для уменьшения глубины заложения канализационных сетей и преодоления различных перепадов местности.
3. Модернизация существующих очистных сооружений дляобеспеченияполной биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких им по составу стоков, обеспечения санитарных и экологических норм и правил.
4. Замена изношенных канализационныхколлекторов, уличной и внутриквартальной канализационной сетис целью повышения надежности, снижения аварийности,модернизация оснащения службы эксплуатации сетей.
5. Модернизация (замена) насосных станций для повышения энергоэффективности и надежности работы канализационной сети.
6. Модернизация сооружений доочистки и обеззараживания сточных вод с целью выпуска их в водоемы рыбохозяйственного значения.
7. Создание системы управления балансом и режимом приема и распределения сточных вод для повышения энергоэффективности и эффективного контроля за их очисткой.

# Существующее положение в сфере водоотведения МОПолтавское СП

1. Структура сбора и очистки сточных вод

Станица Полтавская является единственным населенным пунктом в составе сельского поселения и одновременно – административным, культурным и экономическим центром Красноармейского района.

Существующая система канализации ст. Полтавской раздельная:

-хозяйственно-бытовыеводы отводятся единой сетью;

-дождевые воды отводятся с территории станицы отдельными открытыми канавами и лотками.

Отвод сточных вод предусмотрен с территории зоны жилой многоэтажной застройки и общественно-деловой зоны, ограниченных улицамиНародная, 8 Марта, Рабочая, Пушкина, Колхозная.

Наружная канализационная сеть состоит из внутриквартальных, уличных подземных сетей труб и коллекторов.

Протяженность системы канализации: напорная – 36,7 км, самотечная – 29,4 км.

По территории станицы рассредоточены 14 канализационных насосных станций, из них три главные насосные станции ГКНС №4, ГКНС №5, ГКНС №6, в которые собираются стоки с остальных 11 насосных станций.

Очистные сооружения с биологической очисткой сточных вод пропускной способностью 1,4 тыс. м3/суткиразмещаются северо-западнее станицы.

Все сети хозяйственно-бытовой канализации и очистные сооружения состоят на балансе МП «ЖКХ» Красноармейского района.

Территория индивидуальной жилой застройки и промышленная территорияцентрализованной сетью водоотведения не обеспечена. Производственные предприятия ст. Полтавской имеют свои сети и локальные очистные сооружения, не состоящие на балансе МП «ЖКХ»Красноармейское.

Сейсмичность района, согласно СНКК 22-301-2000 –7 баллов, учитывается проектными организациями.

1. Канализационные очистные сооружения

Очистные сооружения ст. Полтавской, предназначенные для очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, были построены в 1981 году, проектная организация «Краснодаржилстрой».Реконструкция производилась в 1996, 1998, 2009 годах. Проектными решениями предусматривалось обслуживание общественно-деловой зоны и зоны жилой многоэтажной застройки. Количество рабочих дней в году – 365.

Место сброса очистных вод – сбросной канал рисовой системы второй категории (сбросной канал К-1-3 на 47 км от устья). Водоем не используется с рекреационной целью и для купания населения.

Очистные сооружения состоят из трех блоков:

- анаэробная очистка;

- аэробная на установке КУ-200;

- доочистка в биологических прудах.

Состав очистных сооружений:

1. Анаэробный биореактор – 2 шт.;

2. Аэробная биоустановкаКУ-200;

3. Иловые площадки – 3 шт.;

4. Биопруды – 2 шт.;

5. Сбросной канал.

Вода поступает в анаэробный биореактор по напорному коллектору со скоростью в среднем 100 м³/час и доставляется автотранспортом.

Из анаэробного реактора вода, прошедшая анаэробную ступень очистки, поступает по трубопроводу диаметром 250 мм на установку КУ-200. Отвод очищенной воды осуществляется через лотки в биологические пруды. Характеристика оборудования канализационных очистных сооружений станицы Полтавской дана в таблице 1.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Место-располо-жения | Наимено-ваниесооруже-ний | Год ввода в экспл. | Тип | Характеристика оборудования | | Наличие прибо-ров учета эл/эн. | Степень износа, % |
| производитель-ность, м3/ч | КПД, % | тип, марка электросчетчиков |
| 1 | ст.Пол-тавская | Очистные | 1984 | биологичес-кая очистка |  |  | СЭТ 4ТН02.2 | 70 |
|  |  | Воздухо-дувка №1 | 2010 | ВВН-1-12 | 12 | 0,7 |  | 14 |
|  |  | Воздухо-дувка №2 | 1984 | ВВН-1-6 | 6 | 0,7 |  | 100 |
|  |  | Воздухо-дувка №3 | 1984 | ВВН-1-6 | 6 | 0,7 |  | 100 |
|  |  | Воздухо-дувка №4 | 1984 | ВВН-1-6 | 6 | 0,7 |  | 100 |

Доочистка осветленной воды происходит в биологических прудах. В биологических прудах создаются условия для естественного самоочищения и обеззараживания воды за счет контакта с многоклеточными водорослями, высшими водными растениями, зообентосом.

Хлорирование очищенной воды не производится, так как имеющиеся в воде органические вещества, в том числе продукты жизнедеятельности бактерий – витамины, ростовые вещества и прочие – превращаются при взаимодействии с хлором в токсические хлорорганические вещества. Обеззараживание в условиях естественного самоочищения исключает необходимость хлорирования воды.

Производительность очистных сооружений станицы Полтавской 2500м³/сутки. Фактическое количество сточных вод 98, 17 м³/час, при утвержденном – 104,17 м³/час.В настоящее время верхние очистные сооружения (анаэробная очистка) вышли из строя и не работают. Нижние очистные сооружения (аэробная очисткана установке КУ-200)в 2009 году реконструированы и работают нормально. Объем биопрудов достаточен для приема сточных вод.

1. Утилизация осадков сточных вод

Избыточный активный ил после отстойника поступает в первый коридор аэротенка и на иловые площадки. В дальнейшем ил не используется, вывозится на свалку.

1. Сети систем водоотведения и сооружения на них

В настоящее время в ст. Полтавской эксплуатируется 68,2 км подземных коммунальных канализационных трубопроводов,в том числе: напорная – 36,7 км, самотечная – 31,5 км. Значительная часть из них (59%) выполнена из асбестоцемента.

Распределение канализационной сети по материалам и диаметрам представлено в таблице 2.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр (мм) | Материал | | | | Итого, п.м | в т.ч.подлежащие замене, п.м |
| Чугун | А/цемент | Сталь | П/эт. |
| До 100 |  | 11,5 |  |  | 11,5 | **5,7** |
| 150 |  | 19 |  |  | 19 | **4,5** |
| 200 | 27 | 10 | 0,2 | 0,5 | 37,7 | **4,7** |
| **Итого по материалам** | **27** | **40,5** | **0,2** | **0,5** | **68,2** | **14,9** |
| **%** |  |  |  |  |  |  |
| **Износ** | **21,8** | **21,8** |  |  |  |  |
| **%** |  |  |  |  |  |  |
| Подлежащие замене, п.м | 6,4 | 8,5 |  |  |  |  |

Канализационную сеть в станице начали прокладывать в 1970 году, тогда были проложеныдва главных напорных коллектора от ГКНС №4 и ГКНС №5 до очистных сооружений. Основная часть канализационных сетей, каквнутриквартальных и уличных, так и коллекторов была построена в 70-е годы прошлого столетия. В 1993 году был построен главный напорный коллектор от ГКНС №6 до очистных сооружений, протяженностью 5,45 км, а в 1995 – напорный коллектор от КНС №6б до ГКНС №6, протяженностью 0,45 км. После этого строительство сетейстанице Полтавской не производилось.В связи с этим значительная часть канализационных сетей имеет износ 80% .

Состояние существующих водопроводных сетей ст. Полтавской отражено в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ уча-ст- ков | Наименование улиц | Ма-те-риал труб | Диа- метр, мм | Протя- жен- ность,м | Год по-строй-ки | Техн. состоя-ние,% износа |
|  | **Напорная канализация** |  |  |  |  |  |
| 1 | ул. Красноармейская (КНС№1-КНС№2) | чуг. | 100 | 2х1050 | 1970 | 80 |
| 2 | ул. Ковтюха(КНС№2-КНС№3) | а/ц | 150 | 2х1160 | 1974 | 76 |
| 3 | ул. Ковтюха(КНС№3-КНС№4) | а/ц | 200 | 2х950 | 1975 | 75 |
| 4 | ул. Кубанская(КНС№4 - ОС) | чуг. | 200 | 4250 | 1970 | 80 |
| 5 | ул. Кубанская(КНС№4-КНС№5) | чуг. | 200 | 1250 | 1970 | 80 |
| 6 | ул. Кубанская(КНС№5 - ОС) | чуг. | 200 | 2х3490 | 1970 | 80 |
| 7 | ул. Огородная-Рабочая-Кубанская(КНС№4а - КНС№4) | чуг. | 100 | 2х1290 | 1973 | 77 |
| 8 | ул. Просвещения-Интернациональная(КНС№5а-КНС№5) | а/ц | 200 | 2х380 | 1973 | 76 |
| 9 | ул. Жлобы-Просвещения (КНС№5б-КНС№5) | а/ц | 200 | 2х930 | 1973 | 76 |
| 10 | ул. Набережная-Ковтюха (КНС№2а-№3) | а/ц | 200 | 2х1330 | 1974 | 75 |
| 11 | ул. Шевченко-Ковтюха (КНС№3а-№3) | а/ц | 200 | 2х780 | 1974 | 75 |
| 12 | ул. Казачья (КНС№6-ОС) | а/ц | 200 | 5450 | 1993 | 62 |
| 13 | ул. Жлобы (КНС№6а-КНС№6) | а/ц | 200 | 2х770 | 1975 | 74 |
| 14 | ул. Красная-Московская (КНС№6б-№6) | а/ц | 100 | 2х380 | 1978 | 70 |
| 15 | ул. Жлобы (КНС№6в-КНС№6) | а/ц | 100 | 450 | 1995 | 60 |
|  | **Самотечная канализация** |  |  |  |  |  |
| 16 | КНС№1 (ж/дома по ул. Народной) | а/ц | 150 | 920 | 1978 | 75 |
| 17 | КНС№2 (ул.Толстого-Красноармейская) | а/ц | 150 | 860 | 1979 | 74 |
| 18 | КНС№3 (ул. Ковтюха-Базарная) | а/ц | 150 | 1650 | 1978 | 75 |
| 19 | КНС№2а(ул.Набережная) | а/ц | 150 | 740 | 1977 | 78 |
| 20 | КНС№3а (ул. Жлобы-Ленина-Красная) | а/ц | 150 | 2400 | 1975 | 80 |
| 21 | КНС№4 (ул.Ковтюха) | а/ц | 150 | 790 | 1975 | 79 |
| 22 | КНС№4 (ул.Огородная) | а/ц | 150 | 910 | 1973 | 80 |
| 23 | КНС№5 (ул.Просвещения) | а/ц | 150 | 3150 | 1974 | 78 |
| 24 | КНС№5а (пер. Интернациональный) | а/ц | 150 | 2450 | 1971 | 80 |
| 25 | КНС№5б (Красная-Коммунистическая-Жлобы) | а/ц | 150 | 1910 | 1973 | 78 |
| 26 | КНС№6 (ул. Жлобы) | а/ц | 150 | 680 | 1971 | 79 |
| 27 | КНС№6а (ул. Жлобы-Набережная-Ленина) | а/ц | 150 | 2250 | 1970 | 80 |
| 28 | КНС№6б (ул. Красная ДОУ №60) | а/ц | 150 | 340 | 1971 | 79 |
| 29 | КНС№6в (ул. Жлобы) | а/ц | 150 | 220 | 1972 | 79 |

В связи с высокойстепенью износа происходят разрушения канализационных труб в виде трещин, переломов, что приводит к утечкам сточной воды.

Разрушение канализационных труб происходит по следующим причинам:

* коррозияасбестоцемента в сводной части трубопроводов и коллекторов.Причиной разрушения являются аэробные тионовые бактерии, которые взаимодействуют с выделяющимся из сточных вод сероводородом. Образующаяся при этом серная кислота способна вызвать коррозию, скорость которой достигает 10-20 мм в год;
* образование газообразных продуктов (метан, аммиак, сероводород и др.).

По территории станицы рассредоточены 14 канализационных насосных станций, из них три главные насосные станции – ГКНС №4, ГКНС №5, ГКНС №6, в которые собираются стоки с остальных 11 насосных станций.

Зоной действия ГКНС №4 являются северная и южная части станицы, а также общественно-деловой центр ст. Полтавской. На севере расположена КНС №4а. В южной и центральной части располагаются шесть канализационных насосных станций КНС №1, КНС№2, КНС №2а, КНС №3а, КНС №3, КНС №4а.

Зоной действия ГКНС №5 является территория многоэтажной жилой застройки и общественных зданий западнее общественно-делового центра ст. Полтавской.

Зоной действия ГКНС №5 является территория многоэтажной жилой застройки и общественных зданий южнее общественно-делового центра ст. Полтавской.

Зоны обслуживания канализационных насосных станций распределяются следующим образом:

* КНС №1 – многоэтажные жилые дома по ул. Народной, между улицами Советской и 8Марта. От КНС №1 стоки по напорному коллектору подаются в КНС №2;
* КНС №2 – общественные и жилые здания по ул. Красной, между улицами Толстого и Народной, многоэтажные жилые дома, расположенные в квартале между улицами Толстого, Красной, К.Маркса, Ковтюха. От КНС №2 стоки по напорному коллектору подаются в КНС №3;
* КНС №2а – многоэтажные жилые дома по ул. Набережной, между улицами Красной и К.Маркса. От КНС №2а стоки по напорному коллектору подаются в КНС №3;
* КНС №3а – многоэтажные жилые дома, расположенные в квартале между улицами Шевченко, Жлобы, Ленина, Красной. От КНС №3а стоки по напорному коллектору подаются в КНС №3;
* КНС №3 – общественно-деловой центр ст. Полтавской, ограниченный улицами Набережной, Красной, Просвещения. Из КНС №3 стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №4;
* КНС №4а – квартал в северной части станицы, ограниченный улицами Ковтюха, Пушкина, Рабочей, Юбилейной. Из КНС №4а стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №4;
* ГКНС №4 – стоки от КНС №3 и КНС №4а. От ГКНС №4 стоки по напорному коллектору подаются на очистные сооружения;
* КНС №5а – многоэтажные жилые дома и общественные здания, расположенные в квартале между улицами Интернациональной, Колхозной, Просвещения, пер. Интернационального. От КНС №5а стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №5;
* КНС №5б – многоэтажные жилые дома и общественные здания, расположенные по улицам Интернациональной и Жлобы. От КНС №5б стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №5;
* ГКНС №5 – многоэтажные жилые дома и общественные здания, расположенные по улицам Кубанской, Просвещения. От КНС №5б стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №5. От ГКНС №5 стоки по напорному коллектору подаются на очистные сооружения;
* КНС №6а – многоэтажные жилые дома и общественные здания, расположенные между улицами Набережная, Красная, Шевченко, Таманская От КНС №6а стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №6;
* КНС №6б – здание школы, расположенной по улице Шевченко. От КНС №6б стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №6;
* КНС №6в – многоэтажные жилые дома и общественные здания, расположенные по улице Жлобы между ул. Майской и Садовой. От КНС №6б стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №6;
* ГКНС №6 – многоэтажные жилые дома и общественные здания, по улице Жлобы между улицами Ленина и Свердлова. От КНС №5в стоки по напорному коллектору подаются в ГКНС №6.

От ГКНС №6 стоки по напорному коллектору подаются на очистные сооружения.Канализационные насосные станции в ст. Полтавскойпонадежности действия, согласно СНиП2.04.03-85, относятся к первой и второй категории.

Насосные станции располагаются в отдельно стоящих зданиях.На подводящих коллекторах насосных станцийпредусмотрены запорные устройства с приводом, управляемые с поверхности земли.

От всех насосных станций, за исключением ГКНС №6, проложено по два напорных трубопровода. От ГКНС №6 проложен один напорный трубопровод. От ГКНС №4 к очистным сооружениям проложен один напорныйтрубопровод, второй напорный трубопровод проложен к ГКНС №5, от которой до очистных сооружений предусмотрены два напорных трубопровода.

В насосных станциях предусмотрено управление без постоянного обслуживающего персонала.

Для защиты насосов от засорения в приемных резервуарах насосных стан¬ций предусмотрены решетки с ручной очисткой.

Характеристика оборудования канализационных КНС дана в таблице 5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Таблица 5 | |
| № п/п | Наимено-вание | Марка насоса | Место расположения | Год ввода в эксплуа-тацию | Подача, м3/ч | Напор, м | КПД, % | Наличие приборов учета эл/эн. | Степень износа, % |
| тип, марка электросчетчиков |
| 1 | КНС №1 | СМ 65-50-160 | ул. Красноармейская | 1983 | 22 | 11 | 0,7 | Меркурий230 АМ-01 | 100 |
| СМ 65-50-160 | 1982 | 22 | 11 | 0,7 | 100 |
| 2 | КНС №2 | СМ 65-50-160 | ул. Л.Толстого | 1982 | 22 | 11 | 0,7 | ПСЧ-3АР.05.2 | 100 |
| СМ 65-50-160 | 1985 | 22 | 11 | 0,7 | 100 |
| 3 | КНС №3 | СМ 100-65-200/4 | ул. Красная-Ленина | 1985 | 50 | 20 | 0,6 | СЭТ-4ТН.02.2 | 100 |
| СМ 100-65-200/4 | 1983 | 50 | 20 | 0,6 | 100 |
| СМ 100-65-200/4 | 1984 | 50 | 20 | 0,6 | 100 |
| 4 | КНС №2а | СМ 65-50-160 | ул. Набережная | 1982 | 22 | 11 | 0,7 | ЦЭ 6803В | 100 |
| СМ 65-50-160 | 1986 | 22 | 11 | 0,7 | 100 |
| 5 | КНС №3а | СМ 65-50-160 | ул. Набережная-Ковтюха | 1984 | 22 | 11 | 0,7 | ПСЧ-3АР.05.2 | 100 |
| СМ 65-50-160 | 1985 | 22 | 11 | 0,7 | 100 |
| 6 | ГКНС №4 | СМ 125-80-315а/4 | ул. Кубанская | 2010 | 73 | 26 | 0,7 | СЭТ-4ТН.02.2 | 14 |
| СД 100/40 | 2010 | 100 | 40 | 0,7 | 14 |
| СМ 125-80-315/4 | 1986 | 73 | 26 | 0,7 | 70 |
| 7 | КНС №4а | СМ 65-50-160 | ул. Огородная-Ковтюха | 1984 | 22 | 11 | 0,7 | САЧ-4678 | 69 |
| СМ 100-65-200/4 | 1985 | 50 | 20 | 0,7 | 69 |
| 8 | ГКНС №5 | СМ 100-65-200/2 | ул. Просвещения | 2009 | 125 | 47 | 0,4 | № P542..2УТ-4Р5RLn1 | 28 |
| СМ 100-65-200/2 | 2009 | 125 | 47 | 0,4 | 28 |
| СМ 100-65-200/2 | 1984 | 125 | 47 | 0,4 | 100 |
| № п/п | Наимено-вание | Марка насоса | Место расположения | Год ввода в эксплуа-тацию | Подача, м3/ч | Напор, м | КПД, % | Наличие приборов учета эл/эн. | Степень износа, % |
| тип, марка электросчетчиков |
| 9 | КНС №5а (ЖБНС) | СМ 100-65-200/4 | пер. Интернацио-нальный | 1983 | 50 | 20 | 0,7 | ЦЭ 6803В | 100 |
| СМ 100-65-200/4 | 1982 | 50 | 20 | 0,7 | 100 |
| 10 | КНС №5б | СМ 100-65-200/4 | ул.Жлобы | 1982 | 50 | 20 | 0,7 | ЦЭ 6803В | 100 |
| СМ 100-65-200/4 | 1983 | 50 | 20 | 0,7 | 100 |
| 11 | ГКНС №6 | СМ 100-65-200а/2 | ул. Жлобы-Московская | 2010 | 55 | 9 | 0,7 | ЦЭ 6803В | 14 |
| СМ 125-80-315а/4 | 2010 | 73 | 26 | 0,7 | 14 |
| СМ 150-125-315/6 | 1984 | 120 | 10,5 | 0,7 | 100 |
| 12 | КНС №6а | СМ 100-65-200/4 | ул. Жлобы-Набережная | 1984 | 50 | 20 | 0,7 | ЦЭ 6803В | 100 |
| 13 | КНС №6б | СМ 100-65-200/4 | ул. Жлобы-Садовая | 1983 | 50 | 20 | 0,7 | ЦЭ 6803В | 100 |
| 14 | КНС №6в | СМ 100-65-200/4 | МДБОУ Д/С №60 | 1984 | 50 | 20 | 0,7 | под учетом МДБОУ Д/С № 60 | 100 |

1. Балансы производительности очистных сооружений и притока сточных вод

Анализ баланса производительности очистных сооружений и притока сточных вод разрабатывается, прежде всего, для формирования базы, необходимой в последующей работе по прогнозированию перспективных нагрузок, служащей основой для моделирования системы водоотведения, выявления резервов мощности канализационных очистных сооружений и формирования программ по их развитию.

В существующей системе водоотведения ст. Полтавской проектная мощность очистных сооружений и фактический приток крайне разнятся. В результате этого сооружения загружены неравномерно, что препятствует их нормальной работе.

Баланс производительности очистных сооружений по населенным пунктам ст. Полтавской представлен в таблице 6.

Таблица6.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Место расположения ОСК | Проектная мощность сооружений, тыс. м3/сут | Фактический приток,тыс. м3/сут | Наличие коммерческого приборного учета стоков |
| ст. Полтавская | 2,5 | 1,04 | нет |

Дисбаланс производительности сооружений и фактического притока сточных вод формируется рядом следующих факторов:

* высокая сезонная неравномерность водопотребления, и соответственно водоотведения.

Баланс мощности и ресурса системы водоотведения отражен в таблице 7.

Таблица 7.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. изм. | 2008г | 2009г | 2010г |
| Пропущено сточных вод | тыс. м³ /год | 414,00 | 377,00 | 378,20 |
| Внутрицеховый оборот | тыс. м³ /год | 6,50 | 5,90 | 4,30 |
| Объем реализации | тыс. м³ /год | 287,20 | 273,10 | 274,00 |
| Население | тыс. м³ /год | 169,10 | 155,10 | 158,80 |
| Бюджетные организации | тыс. м³ /год | 90,50 | 92,30 | 87,00 |
| Прочие потребители | тыс. м³ /год | 27,60 | 25,70 | 28,20 |
| Приток ливневых стоков через люки, грунтовые воды | тыс. м³ /год | 120,30 | 98,00 | 99,90 |
| Дисбаланс между реализацией и очисткой | тыс. м³ /год | 120,30 | 98,00 | 99,90 |

1. Резервы и дефициты системы водоотведения

В настоящий момент сети и оборудование объектов водоотведения практически исчерпали свой эксплуатационный ресурс и требуют реконструкции и модернизации. Анализ гидравлических режимов и режимов работы элементов системы канализации ст. Полтавскойпоказал, что значительная часть сетей находится в неудовлетворительном состоянии и не обеспечивает требуемой пропускной способности трубопроводов.

Наличие резерва и дефицита очистных сооружений ст. Полтавской представлено в таблице 8:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Место расположения ОСК | Фактическая загруженность ОСК, % | Резервы и дефициты системы водоотведения |
| ст. Полтавская | 41,6 | резерв есть |

Таблица 8.

Анализ производственных мощностей очистных сооружений ст. Полтавской представлен в таблице 9:

Таблица9.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Ед. изм. | Факт | | |
| 2008 г. | 2009 г. | 2010 г. |
| Установленная производственная мощность очистных сооружений | тыс. м3 в сутки | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Фактическая производственная мощностьочистных сооружений | тыс. м3 в сутки | 1,13 | 1,03 | 1,04 |
| Коэффициент использования производственной мощностиочистных сооружений |  | 0,452 | 0,412 | 0,416 |
| Общая протяженность сети водоотведения | км | 68,20 | 68,20 | 68,20 |
| в т.ч. протяженность сетей, нуждающихся в замене | км | 14,90 | 14,90 | 14,90 |
| Число аварий на сетях | шт. | 6,00 | 7,00 | 9,00 |
| Ликвидация аварийных ситуаций | час. | - | - | - |
| Объем потребления электроэнергии | кВт.ч | 386580,0 | 351700,0 | 430000,0 |
| Удельныйрасход электроэнергиинаединицу реализации услуг | кВт.ч/куб.м | 1,35 | 1,29 | 1,57 |

Учет количества очищаемой воды производится по производительности насосов.

1. Безопасность и надежность систем водоотведения и очистки сточных вод муниципального образования полтавское сельское поселение

Общее состояние канализационных сетей характеризуется высоким износом и тяжелыми условиями эксплуатации.

Оборудование очистных сооружений и канализационных насосных станций имеет высокую степень износа.

Фактическая и нормативная степени очисткипоказаны в таблице 10:

Таблица 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Пос-тупа-ющая вода | Очи-щен-ная вода | Доочи-щенная вода | Утверж-денный норма-тив | Степень очистки на ОСК, % | Нор-мативная степень очистки, % |
| 1 | Взвешенные вещества | мг/дм3 | 70,625 | 36,667 | 12,23 | 11,87 | 48 | 83,2 |
| 2 | БПК5 | мг/дм3 | 62,19 | 30,49 | 11,71 | 11,47 | 51 | 81,6 |
| 3 | Азот аммония | мг/дм3 | 25,906 | 15,749 | 1,93 | 0,48 | 39,2 | 99,7 |
| 4 | Нитрит-ион | мг/дм3 | 0,048 | 0,063 | 0,028 | 0,02 |  |  |
| 5 | Нитрат-ион | мг/дм3 | 0,113 | 0,157 | 0,069 | 0,067 |  |  |
| 6 | Фосфор фосфатов | мг/дм3 | 1,856 | 1,066 | 0,335 | 0,328 | 42,6 | 82,3 |
| 7 | Хлорид-ион | мг/дм3 | 187,95 | 157,36 | 107,059 | 103,219 | 16,3 | 45,1 |
| 8 | Сульфат-ион | мг/дм3 | 171,75 | 134,49 | 114,238 | 114,793 | 21,5 | 33,2 |
| 9 | ПАВ анионные | мг/дм3 | 0,136 | 0,072 | 0,026 | 0,025 | 47,1 | 8,6 |
| 10 | Железо | мг/дм3 | 0,155 | 0,048 | 0,062 | 0,1 | 69 | 35,5 |

Температура сточных вод, поступающих на ОСК, по сезонам годане стабильна: в осенне-зимний период – от 18 º С до 10 º С; в весенне-летний период – от 10º С до 27 º С.

На очистных сооружениях имеется лаборатория. Анализы проводятся 1 раз в 10 дней и представляются ежемесячно в СИДК.

Схема зоны водоотведения очистных сооружений ст. Полтавской следующая:

* система каналов Красноармейского ЭМГУ АС;
* р. Протока;
* Кирпильский лиман Азовского моря.

Нормативный размер санитарно-защитной зоны очистных сооружений соблюдается.

1. Воздействие на окружающую среду.

Отсутствие централизованной системы водоотведения на большей части территориист. Полтавскойвлечет за собой ухудшение санитарного состояния окружающей среды. Население, предприятия и учреждения, расположенные на территории, не обеспеченной централизованной системой канализации, вынуждены накапливать стоки в емкостях-накопителях с последующим их вывозом на сливные станции или сбрасывать на поля фильтрации. При этом не все емкости являются герметичными, а их владельцы – добросовестными пользователями. Таким образом, сточные воды сбрасываются в ливнестоки и на рельеф, фильтруют в подземные горизонты из неплотных выгребов, септиков и накопителей. Есть вероятность, что в какой-то момент накапливающаяся таким образом масса нечистот, да ещев условиях теплого климата, создаст непростую проблему в деле обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Значительная часть существующих канализационных сетей находится в неудовлетворительном состоянии, что может привести к авариям, утечкам и возникновению чрезвычайных ситуаций, связанных с подтоплением жилых и общественных зданий и загрязнением прилегающих территорий.На качество очистки сточных вод может оказывать влияние аварийное состояние очистных сооружений.

1. Существующие технические и технологические проблемы всистеме водоотведения и очистки сточных вод поселения

В связи с большим износом сетей и оборудования объектов водоотведения необходима их реконструкция и модернизация, а также строительство новых сетей в ст. Полтавской.

К существующим техническим и технологическим проблемам в системах водоотведения и очистки сточных вод относятся:

* износ канализационных сетей;
* применение труб из асбестоцемента без специальной антикоррозионной защиты с внутренней стороны;
* износ оборудования более половины насосных станций;
* применение морально устаревшего насосного оборудования;
* устаревшие технологические схемы очистки сточной воды и обработка осадка;
* износ бетонных и металлических конструкций сооружений канализации;аварийное состояние верхних очистных сооружений;
* отсутствие современных способов контроля и управления технологическимипроцессами;
* отсутствие оптимизации технологических процессов очистки сточных вод по энергопотреблению.

# Перспективные расчетные расходы сточных вод

* 1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод

Перспективная схема водоотведения приведена в составе Генерального плана. Его отдельные параметры нуждаются в корректировке, которая обусловлена:

Тенденциями фактического водоотведения;

Положениями новых руководящих документов в области энерго- и водосбережения.

Основным потребителем услуги водоотведения является население. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Полтавское 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» 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., в том числе 80 л/сутки/чел. горячей воды, 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. Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях, за исключением гостиниц.

Расчетные расходы сточных вод определены по планируемому количеству населения и степени благоустройства существующей и проектируемой жилой застройки согласно архитектурно-планировочной части проекта и в соответствии с требованиями СНиП 2.04.03-85\*.

Численность населения Полтавского СП принята на основании Генерального плана и приведена в таблице 11.

Таблица 11.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Численность населения | | | |
|  | Посостоянию на 01.01.2010 г. | На 1 очередь строительства (10 лет) до2020 года | На срокгенерального плана (20 лет)до 2030 года | На долгосрочную перспективу(35 лет)до 2045 года |
| Численность населения (чел.) | 27549 | 29190 | 31550 | 35170 |
| Прирост  населения (чел.) | - | 1641 | 4001 | 7621 |

Перспективный баланс водоотведения по Полтавскому СП, приведенный в составе Генерального плана, и результаты корректировки отражены в таблице 12, перспективный баланс– в таблице 13.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица12. Перспективный баланс водоотведения, приведенный в составе Генерального плана, и результаты корректировки | | | | | | | | |
| №№ п/п | Наименование потребителя | Расчет.  срок | Удельноеводоотвдеение,л/сут/чел | | Количество потребителей, чел. | Водоотвение м3/сутвсего | | |
| генплан | Комплексная программа | |
| генплан | Комплексная программа | Коэффициент сез. неравном-ти | С учетом  коэфсез. неравном-ти |
| 1 | Постоянное население при застройке зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с централизованным горячим водоснабжением | 2032 | 250 | 290 | 9122 | 2280,50 | 1,3 | 3439,0 |
| 2 | Постоянное население при застройке зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ваннами и местными водонагревателями | 2032 | 250 | 200 | 22428 | 5607,00 | 1,3 | 5831,3 |
|  | ***Итого:*** |  |  |  | ***31550*** | ***7887,50*** |  | ***9270,3*** |
| 3 | Неучтенные расходы 10% от коммунально-бытовых секторов |  |  |  |  | 788,75 |  | 927,0 |
| 4 | Промпредприятия (25% от объема воды хозпитьевоговодопотребл.) |  |  |  |  | 1971,88 |  | 2317,6 |
|  | **Всего:** |  |  |  |  | **10648,13** |  | **12514,87,0** |

Таблица 13. Перспективный баланс водоотведения ст. Полтавской

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименованиепотребителей | Современноесостояние | | | 2022г. | | | 2032г. | | | | Годо-вое водо-потреб., тыс. м³/сут. |
| Удельное водо-отвед., л/сут на чел. | Кол-во потреби-телей, тыс.чел | Водоот-ведение(с учетом коэф.сез-ти-1,3), м³/сут. | Удельноеводоот-ведение, л/сут на чел. | Кол-во потреби-телей, тыс.чел | Водоот-ведение,(с учетом коэф.сез-ти-1,.3), м³/сут. | Удельноеводоот-ведение, л/сут на чел. | Кол-во потреби-телей, тыс.чел | Средне-суточноеводоот-ведением³/сут. | водоот-ведение(с учетом коэф.сезонности-1,3), м³/сут. |
| 1 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с централизованным горячим водоснабжением | 230 | 8710 | 2604,3 | 230 | 8710 | 2604,3 | 290 | 9122 | 2645,38 | 3439,0 | 1255,2 |
| 2 | Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями | 160 | 18839 | 3918,5 | 160 | 20480 | 4259,8 | 200 | 22428 | 4485,6 | 5831,3 | 2128,4 |
|  | ***Итого:*** |  |  | ***6522,8*** |  |  | ***6864,1*** |  |  | ***7131,0*** | ***9270,3*** | ***338,4*** |
| 3 | Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов) | 10% |  | 652,3 | 10% |  | 686,4 | 10% |  | 713,1 | 927,0 | 338,4 |
| 4 | Промпредприятия (25% объема воды хозпитьевого водопотребления) | 25% |  | 1630,7 | 25% |  | 1716,0 | 25% |  | 1782,75 | 2317,6 | 845,9 |
|  | **ВСЕГО:** |  |  | **8805,8** |  |  | **9266,2** |  |  | **9626,85** | **12514,9** | **4567,9** |

# Предложения по строительству объектов систем водоотведения МОПолтавское СП

* 1. Цели и задачи РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ водоотведения

Цели:

* увеличение производительности очистных сооружений без дополнительного увеличения площадей;
* повышение надежности работы и упрощение эксплуатации;
* автоматизация управления технологическими процессами;
* повышение качества очистки сточных вод;
* снижение эксплуатационных затрат.

Задачи:

* улучшение качества очистки сточных вод, с помощью оптимизации технологического процесса и модернизации оборудования;
* повышение производительности очистных сооружений, путем интенсификации процессов очистки сточных вод, без увеличения объемов очистных сооружений;
* повышение уровня автоматизации технологического процесса очистки сточных вод, и уменьшение количества обслуживающего персонала очистных сооружений при помощи внедрения автоматизированных систем управления;
* минимизация объемов образующихся осадков и ила.
  1. Место размещенияреконструируемого объекта

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения проектом предполагается реконструкция очистных сооружений с увеличением производительности до12550 м3/сут на расчетный срок для ст. Полтавской в северо-западной части станицы. Место сброса очистных вод сбросной канал рисовой системы второй категории (сбросной канал К-1-3 на 47 км от устья). Водоем не используется с рекреационной целью и для купания населения.

* 1. Обоснование необходимости реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения. Основные технологические решения при реконструкции и модернизации.

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения проектом предполагается реконструкция очистных сооружений ст. Полтавской очистные сооружения до производительности 10.0 тыс. м3/сутки, расположенных на западной окраине ст. Полтавской.

Основной проблемой действующих очистных систем является коррозия бетона и металла – основных элементов конструкций сооружений. В основном коррозия происходит из-за агрессивной среды, в которой постоянно находятся рабочие саркофаги очистных сооружений. Так как в очистных системах применялись анаэробные методы очистки сточных вод, коррозия бетона и металла неизбежна. В анаэробных процессах выделяется большое количество газов, в т.ч. метан и сероводород , которые, смешиваясь с осевшим водяным паром на стенках трубопроводов и саркофагов, образуют соединения кислоты, разъедающей бетон и металл. Поэтому в первую очередь необходимы меры по устранению коррозии саркофагов действующих комплексов очистки стоков. Основными методами устранения развития коррозии бетонных и металлических саркофагов является применение уникальных современных материалов, продлевающих срок эксплуатации саркофага в несколько десятков раз. При незначительном износе корпуса применяется, полиуретановая одно и двухкомпонентная изоляция. При значительном износе корпуса, когда его физические свойства не способны выдерживать нагрузку при заполнении жидкостью, используются вкладыши из гомогенного полипропилена различной толщины.

Для решения поставленных задач предлагаются следующие технологические решения:

* внедрение блока тонкой механической очистки на автоматизированных тонкопрозорных решетках и пескоуловителях, с обезвоживанием удаляемых отбросов и песка;
* повышение эффективности отстаивания в первичных и вторичных отстойниках, путем применения тонкослойных модулей;
* внедрение схемы биологического удаления биогенных элементов, в том числе фосфорабиологическим путем, с помощью создания условий для повышения количества фосфат-аккумулирующих микроорганизмов;
* повышение дозы ила, за счет введения носителей биокультуры;
* доочистка сточных вод на самопромывных песчаных фильтрах непрерывного действия;
* применение механического обезвоживания образующегося осадка на пресс-фильтрах, центрифугахдо влажности 70%;
* термическое обеззараживание осадка сточных вод, в том числе с использованием электроосматического метода;
* термическая сушка сточных вод до влажности 30-50%;
* использование технологии уменьшения площадей или полной ликвидациисуществующих иловых площадок;
* очистка загрязненных потоков воздуха, для достижения санитарно-гигиенических нормативов и уменьшения влияния на прилегающую застройку;
* внедрение системы рекуперации тепла очищенных сточных вод для обеспечения энергетических нужд очистных сооружений и жилой застройки.
* оптимизация работы систем аэрации «воздуходувка-аэрационный элемент»
* использование различных типов мелкопузырчатой аэрации, в том числе локальной аэрации погружными аэраторами-мешалками (с автоматическим поддержанием в каждой зоне аэротенка оптимальных параметров среды pH, ОВП, содержание кислорода).

Использование компрессоров низкого давления для замены традиционных воздуходувок позволит:

* уменьшить эксплуатационные затраты на электроэнергию;
* даст возможность автоматического управления окислительно-восстановитеными процессами;
* позволит исключить необходимость строительства дополнительных зданий для воздуходувок с вентиляцией и отоплением.
  1. Обоснование выбора технологии очистки

Анализ применения традиционных очистных сооружений(с вторичными отстойниками) для очистки сточных вод сельских населённых пунктов позволил выделить ряд проблем и сложностей в эксплуатации:

* на очистных сооружениях практически невозможно достичь требуемого качества очищенных сточных вод для их сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения без установки дополнительного оборудования доочистки, что ведет к значительному увеличению капитальных затрат;
* при неблагоприятных условиях эксплуатации, таких как изменение концентрации или расхода сточных вод, залповых сбросах и низких температурах, наблюдается вспухание и вымывание активного ила, и затем длительный период его восстановления, во время которого система не будет обеспечивать требуемой эффективности очистки;
* невозможно обеспечить требования к очищенным стокам по фосфатам и соединениям азота;
* обеззараживание в одну ступень не позволяет гарантировать 100% обеззараживания, таким образом, являясь недостаточно надежным при повторном использовании населением очищенных сточных вод для непитьевых целей.

Основным неоспоримым фактором популярности модульных компактных очистных сооруженийна базе мембранных биореакторов (МБР) в мире является то, что только очистные на их базе гарантируют постоянное высокое качество очищенных сточных вод вне зависимости от седиментационных свойств и дозы активного ила, так как мембрана является практически непреодолимым барьером для частиц активного ила с самыми малыми размерами.

Ввиду постоянного развития технологий производства мембранных модулей и научного подхода к расчёту и эксплуатации мембранных биореакторов в последние 10-20 лет количество очистных сооружений, на которых внедрена данная технология, постоянно растёт. По прогнозам специалистов в течение следующих 10-15-ти лет количество очистных сооружений на базе МБР в мире достигнет 50%.

1. Объемы работ по реконструкции и модернизации объектов систем водоотведения

Объемы работ по реконструкции очистных сооружений канализации в ст. Полтавскойотражены в таблице 14. Расчет стоимости выполнен по укрупненным показателям стоимости строительства сетей и сооружений канализации населенных пунктов (приложение 9 к Пособию по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений к СНиП 2.07.01-89).

Таблица 14.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населенный пункт | Сооружения | Производи-тельность, м3/сут | Применяемая технология | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
| 1 | ст. Полтавская | ОСК | 12550 | полная биологическая очистка | 342229,27 | 2018 |

1. Исходные технические требования к объектам

На стадии полной очистки показатели очистки должны быть доведены до параметров сброса в водоем рыбохозяйственного назначения в соответствии с требованиями «Перечня рыбохозяйственных нормативов: предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение», ВНИРО, Москва, 1999 г.

* БПКполн – до 3,0 мг/л
* Взвешенные вещества – до 3,0 мг/л
* Азот аммонийный (NH4 → N) – до 0,39 мг/л
* Азот нитритов (NО3 → N) – до 0,02 мг/л
* Азот нитратов (NО2 → N) – до 9,1 мг/л
* Фосфаты (РО4) – до 0,2 мг/л
* Нефтепродукты – до 0,05 мг/л
* ПАВ – до 0,1мг/л

1. Принципиальная схема работы основного оборудования
2. ***BB: Коммунальные очистные сооружения (КОС)***

Рисунок 1, 2. Коммунальные очистные сооружения

****

Производительность 1000-30000 м3/сутки и выше.

Вид стоков – хозяйственно-бытовые (коммунальные) от населенных пунктов.

Сфера применения - города и населенные пункты с населением от 5000 до нескольких сотен тысяч человек.

Степень очистки – до норм сброса в рыбохозяйственный водоем высшей категории ("**рыбхоз**").

Технология – полная биологическая очистка с обеззараживанием стоков и обезвоживанием осадка.

Исполнение:

"**К**" – комплектные очистные сооружения с технологическими резервуарами и производственным зданием, для теплого/умеренного климата;

"**С**" – исполнениес дополнительным утеплением и обогревом здания для применения в неблагоприятных климатических условиях, в том числе для районов Крайнего Севера.

Комплектация - технологическое водоочистное [оборудование](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/equipment_review),резервуарный парк,технологические трубопроводы, комплектное производственное здание с инженерным оборудованием, вспомогательные системы и сети, электроприводы и автоматика,[насосные станции](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/pumpstations_review) напорной подачи и отведения, лаборатория (уточняется проектом).

Функциональный состав КОС - [сливная станция](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/sewagecollection), [КНС](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/pumpstations_review) напорной подачи стоков на очистку, участок сепарации песка и жировых включений, участок тонкой механической очистки, участок обезвоживания песка и мусора, технологические линии полной [биологической очистки](http://www.bi-tec.ru/rus/know-how/biologycaltreatment) с системой рециркуляции и удаления избыточного активного ила, блок [УФ-обеззараживания](http://www.bi-tec.ru/?id=258), реагентное хозяйство, участок обработки и [обезвоживания осадка](http://www.bi-tec.ru/rus/know-how/sludgetreatment), внутренние[КНС](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/pumpstations_review).

Автоматизация - [АСУ ТП](http://www.bi-tec.ru/rus/solutions/industrial_control) на базе PLC и SCADA.

Вентиляция - приточно-вытяжная принудительная, с [рекуперацией](http://www.bi-tec.ru/rus/solutions/energy-saving).

Опции - [насосные станции](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/pumpstations_review) напорной подачи и отведения, минерализаторы,[сливные станции,](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/sewagecollection)[SCADA оператора](http://www.bi-tec.ru/rus/solutions/industrial_control), ОПС, комплектная лаборатория, [биопрепараты](http://www.bi-tec.ru/rus/bioservice/biopreparats_for_WWTP) для запуска/перезапуска.

Компоновка оборудования больших сооружений и станций биологической очистки типа [BB](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/BB_review) определяется проектным решениемс учетом требований схемы генерального плана, местных условий,с максимальным использованием рельефа местности.

Рисунок 3 Ландшафтная компоновка с применением цилиндрических технологических емкостей (сборные металлические или железобетонные)

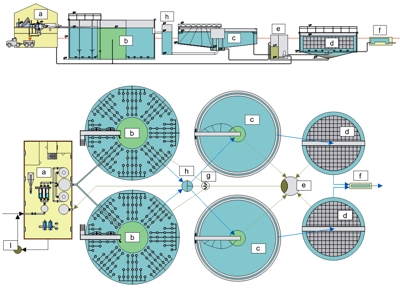
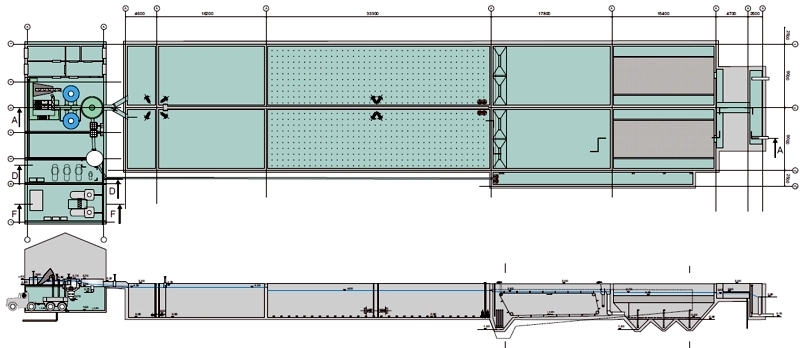


Рисунок 4 Ландшафтная компоновка с применением линейных технологических емкостей (железобетонные, блочные)



Станции[BB](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/BB_review)оснащаются двумя и более линиями [биологической очистки](http://www.bi-tec.ru/rus/know-how/biologycaltreatment), что обеспечивает варьирование производительности станции, допускает поэтапный ввод в эксплуатацию и позволяет производить обслуживание и ремонт линейного оборудования без остановки станции в целом.

Технологические емкости линий биологической очистки больших сооружений и станций[BB](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/BB_review) выполняются в виде сборных металлических резервуаров рулонной, сегментной или полистовой сборки, оснащенных антикоррозионным покрытием, системой утепления и необходимым технологическим оборудованием, системой аэрации, иловыми транспортерами, трубопроводной обвязкой. По заказу поставляются емкости из стеклопластика.Станциибольшой производительности могут быть выполнены с применением железобетонных резервуарных блоков. Технологические линииоборудуются системой настилов, трапов и лестниц для обеспечения удобства и безопасности при обслуживании.В состав очистных сооруженийвходит легкосборное утепленное здание для размещения оборудования механической очистки, песколовок, смесителей, блоков[обезвоживания](http://www.bi-tec.ru/rus/know-how/sludgetreatment) песка и осадка, воздуходувок, электрических систем АСУ ТП, операторской, лаборатории.

Станции полной биологической очистки [BB](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/BB_review) с применением технологии [мембранных биореакторов](http://www.bi-tec.ru/?id=250) ([MBR](http://www.bi-tec.ru/?id=250)) сокращаюттребования по занимаемой оборудованием и резервуарами площади до 60%. Станции[BB](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/BB_review) с применением SBR-технологииэффективны в случае значительных колебаний загрязнений.

НПП Би-ТЭК осуществляет [проектирование](http://www.bi-tec.ru/rus/facility/competention_design) коммунальных очистных сооружений типа[BB](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/BB_review), [изготовление оборудования](http://www.bi-tec.ru/competention_production), [комплектацию](http://www.bi-tec.ru/rus/catalogue/equipment_review) и поставку, выполняет [строительные](http://www.bi-tec.ru/rus/facility/building), [монтажные](http://www.bi-tec.ru/rus/facility/montage) и[пуско-наладочные](http://www.bi-tec.ru/rus/facility/starting-up) работы на объекте, оказывает [услуги](http://www.bi-tec.ru/rus/facility/facility_review) пообслуживанию ОС. Технические требования к очистным сооружениям определяютсяпроектным заданием иуточняются при [заказе](http://www.bi-tec.ru/rus/info/to_order).

1. ***Группа компаний «ЭКОС», г. Санкт-Петербург,*** предлагает инновационное решение в области очистки сточных вод: комплектный блок очистных сооружений – станции «Мегаполис®», где реализован ряд фирменных ноу-хау, защищённых патентами, при этом обеспечено гармоничное сочетание лучших традиционных и прогрессивных [технологий очистки сточных вод](http://www.ecos.ru/video/item2378.php), обеспечивающих надёжность технологической схемы:

- Механическая очистка на шнековых решётках с перфорацией 3 мм, с отмывкой и уплотнением отбросов;

- Задержание песка на песколовках вертикального типа с последующей промывкой и обезвоживанием;

- Полная биологическая очистка сточных вод с процессами нитри-денитрификации;

-Высокоэффективное и стабильное отделение активного ила во вторичных отстойниках с использованием тонкослойных модулей;

-Глубокая биологическая доочистка сточных вод от органических загрязнений с использованием иммобилизованной микрофлоры на загрузке ЁРШ®

-Реагентное удаление избыточных фосфатов и фильтрация сточных вод на фильтре с загрузкой ЁРШ®;

-Обеззараживание сточных вод гипохлоритом натрия;

-Фильтрация сточных вод на напорных дисковых фильтрах с тонкостью 20 мкм;

-Напорное отведение сточных вод к месту сброса;

-Гравитационное уплотнение и механическое обезвоживание осадка на шнековых дегидраторах/центрифугах.

Приведённый перечень технологий реализован в базовом решении, обеспечивающем очистку сточных вод до нормативов, предъявляемых к выпуску в рыбохозяйственные водоёмы 1-й категории.

Станция предельно компактна и полностью закрыта. Все технологические процессы очистки, обработки осадка, вспомогательные рабочие зоны и бытовые помещения располагаются в одном здании.

Станции Мегаполис® оснащены системами отопления и вентиляции. Поступление воздуха обеспечивают приточные агрегаты со встроенными фильтрами и кондиционерами, регулирующими температуру внутри помещения. Очистка и обеззараживание воздуха производится воздействием электрозаряда на газовые молекулы, которые затем улавливаются и нейтрализуются специальными фильтрами, в процессе работы все вредные выбросы будут переработаны без попадания в атмосферу.

Влияние станций Мегаполис® на окружающую среду минимально, в отличие от традиционных очистных сооружений с открытыми системами аэрации, отстойниками и иловыми полями. Все процессы очистки и обеззараживания проходят внутри станции, в одном помещении (рисунок 5).

Рисунок 5 – станция «Мегаполис®».



Очистка воздуха производится воздействием электрического заряда на молекулы газов. Это не только полностью устраняет вредное воздействие на окружающую среду, но и избавляет от неприятного запаха вблизи очистных сооружений.

Исключены и шумовые загрязнения. Во-первых, это обеспечено моноблочным архитектурным решением, во-вторых, локальным применением защитных шумовых кожухов в отдельных узлах, где расположено «шумное» технологическое оборудование.

Стабильно высокое качество очистки обеспечено включёнными в технологическую схему элементами уже в базовом решении и может быть улучшено применением опциональных блоков. Очищенную воду можно использовать как для технических целей, так и для производственного водоснабжения. Обезвоженный осадок после специальной подготовки можно использовать как удобрение или биотопливо.

Проект Мегаполис® позволяет Заказчику не только экономить территорию, но и располагать станцию в любом месте населённого пункта.

Требуется строительство только одного здания, что позволяет точно спланировать очерёдность застройки и минимизировать объём работ по прокладке сетей, в результате — капитальные затраты сокращаются более чем на 30%.

Работа очистных сооружений полностью автоматизирована – станцией можно управлять через Интернет. Это позволяет исключить постоянное присутствие обслуживающего персонала, т.е. сократить эксплуатационные затраты.

Полученную очищенную воду можно использовать как для хозяйственных нужд (например, мытья улиц и полива зелёных насаждений), так и для оборотного водоснабжения.

Осадок, обезвоженный на станции до влажности 75-80%, после опциональной термической сушки до 20% может использоваться в качестве:

- удобрений агротехнического назначения;

- биотоплива;

- подсыпки при строительстве дорог, фундаментов;

- а также при производстве кирпичей.

1. Создание системы дистанционного контроля и управления режимами работы ОСК

Цель:

* 1. Обеспечение энергоэффективности работы ОСК
  2. Снижение эксплуатационных затрат при обслуживании ОСК.

Задачи:

* 1. Оптимизация технологического процесса и режимов работы технологического оборудования;
  2. Снижение потребления электроэнергии;
  3. Уменьшение количества обслуживающего персонала;
  4. Снижение влияния человеческого фактора на работу оборудования.

Для решения поставленных задач необходимо при монтаже ЛОСК предусмотреть установку следующего оборудования:

1. Контроллера и графической панели для обеспечения максимальной интеграции системы автоматики;
2. Частотных регуляторов насосов фильтрации для обеспечения постоянства потока через поверхность мембраны при увеличении сопротивления мембраны за счет образования отложений;
3. Высокоэффективных магнитно-индукционных расходомеров для определения фактического расхода сточных вод;
4. Контроллеров давления воздуха в воздуховодах;
5. Регуляторов уровня сточных вод в основных резервуарах: усреднителе, аэротенке, мембранной резервуаре, резервуаре чистой воды;
6. Устройств автоматического изменения режимов работы насосного оборудования при малом поступлении сточных вод;
7. Устройств автоматического регулирования режима работы насосного оборудования в усреднителе в зависимости от уровня сточных вод в аэротенке;
8. Системы визуальных и звуковых оповещений при возникновении неисправностей.
9. Утилизация осадка сточных вод

Цель:

Улучшение экологической и санитарной обстановки на полигонах твердых бытовых отходов – приёмниках отходов с очистных сооружений канализации.

Задача:

1. Высвобождение площадей, занимаемых осадком.

Основные пути утилизации осадка в странах ЕС представлены на рисунке 16.

Диаграмма свидетельствует о том, что в странах ЕС 32% осадка используется в качестве удобрений, компостирование осадка составляет до 13%, сжигание – до 13%. В странах ЕС доля захоронения осадков постоянно сокращается и в настоящее время составляет 25%.

Рисунок 6



Вопрос о переработке и утилизации осадков сточных вод (ОСВ) в послевоенные годы не сходит со страниц зарубежной и отечественной научной периодики, является предметом многих монографий, научно-практических и научно-популярных публикаций. Практика использования, экономические и экологические характеристики технологических процессов переработки ОСВ являются неким ситом, с помощью которого происходит своего рода скрининг, отсев оптимальных в различных экономических и природных условиях направлений.

Необходимо отметить, что во времени происходит определенный дрейф научно-технических предпочтений и общественного мнения к тем или иным направлениям переработки. Так, на смену массовому строительству установок сжигания, имевшему место в 80-е годы в США, Японии и некоторых европейских странах, в 90-е годы пришло весьма сдержанное отношение, как к экологически весьма неоднозначному, вносящему негативный вклад в процесс изменения глобального климата, недостаточно экономичному и т.п.

С другой стороны, использование органических и минеральных составляющих осадков в тех направлениях, в которых отходы жизнедеятельности животных организмов превращаются в естественных условиях, приобретают все большую привлекательность в глазах общества. В этом случае центр тяжести исследований переносится на придание осадкам сточных вод свойств, близких природным веществам и устранение из их состава тех примесей, которые препятствуют возвращению их в природную среду не в виде золы и газов сгорания, а в виде сложных органо-минеральных систем и продуктов на их основе.

Главными направлениями утилизации осадков сточных вод становятся получение удобрения и улучшение структуры почв.

В процессе сушки осадка производится высушенный осадок в виде гранул (гранулят) влажностью 8-10%. Гранулят расфасовывается в герметически упакованные мешки и может храниться продолжительное время. При сушке осадка образуется минимальное количество осадка, который является по своим качественным характеристикам ценным органическим удобрением.

# Предложения по строительству, реконструкции и модернизации сетевых объектов систем водоотведения

1. Цели и задачи модернизации и реконструкциисетевых объектов системы водоотведения

Цели:

1. Повышение надежности работы системы транспортировки сточных вод, снижение экологического воздействия модернизируемых объектов на окружающую среду за счет сокращения уровня фильтрации сточных вод в почву и инфильтрации грунтовых вод в систему водоотведения, а также снижения риска разливов и переливов сточных вод на поверхность.
2. Снижение затрат на эксплуатацию системы канализации за счет сокращения потребления электроэнергии, сокращения численности обслуживающего персонала и сокращения затрат на ремонтные работы

Задачи:

1. Модернизация существующих сетей.
2. Строительство новых канализационных сетей для подключения новых потребителей.
3. Замена (реконструкция) канализационной сети с целью сокращения попадания инфильтрационных вод и восстановления гидравлической пропускной способности.
4. Строительство новых канализационных насосных станций и замена существующих.
5. Строительство песколовок перед насосными станциями.
6. Создание системы дистанционного контроля и управления КНС.

Всего на территории Полтавского СП планируется реконструкциятринадцати канализационных насосных станций полной заводской готовности, а также замена тринадцати существующих КНС. Производительность КНС показана в таблице 15.

Таблица 15

| №№ КНС | Зоны действия КНС | Производительность, м3/сут | Примечание |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 |  | 3 |
| КНС3 | ул. Строительная - пер. Юбилейный- ул. Д.Бедного- ул. Красная | 510 | реконстр. КНС№4а |
| КНС6 | пер. Светлый-ул. Набережная- ул. Красная | 180 | реконстр. КНС№3 |
| КНС7 | ул. Северная – ул. Просвещения – ул. Красная – ул. Набережная | 300 | реконстр. КНС№5б |
| КНС9 | пер. Западный- ул. Интернациональная – ул. Светлая – ул. Строительная, зона проектируемой КНС8 | 690 | реконстр. КНС№5а |
| КНС10 | ул. Кубанская – ул. Жлобы – ул. Просвещения – ул. Кирова, эоны проектируемой КНС8, КНС 9 | 290 | реконстр. КНС№5 |
| КНС11 | ул. Жлобы- ул. Д.Бедного – ул. Рабочая – ул. Просвещения, зоны КНС3, 5, 6 | 2700 | реконстр. КНС№4 |
| КНС19 | ул. 8Марта – ул.Элеваторная – ул.Советская –ул.Набережная, зонапроектируемой КНС18 | 360 | реконстр. КНС№1 |
| КНС24 | ул. Советская – ул. Народная – ул. Красная – ул. Набережная, зоны КНС19,проектируемой КНС23 | 235 | реконстр. КНС№2 |
| КНС25 | ул. К.Маркса – ул. Красная | 30 | реконстр. КНС№2а |
| КНС26 | ул. Набережная – ул. Красная – ул. Шевченко-ул.Жлобы | 820 | реконстр. КНС№3а |
| КНС27 | ул.Набережная – ул. Жлобы – ул. Ленина – ул. Таманская | 300 | реконстр. КНС№6а |
| КНС28 | ул. Казачья – ул. Набережная – ул. Садовая – ул. Таманская | 240 | реконстр. КНС№6в |
| КНС29 | ул. Таманская – ул. Казачья – ул.Набережная – ул. Красная, зоныпроектируемой КНС17 и КНС 24, 26, 27, 28 | 510 | реконстр. КНС№6 |

1. ***Объемы работ по реконструкции КНС***

Объемы работ по реконструкции КНС в ст.Полтавская отражены в таблице 16. Расчет стоимости 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 16.

| № п/п | Место расположения | Сооруже-ния | Производи-тельность, м3/сут | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ул. Огородная –ул. Ковтюха | КНС 3 | 510 | 3673,15 | 2020 |
| 2 | ул. Красная-ул. Ленина | КНС 6 | 180 | 1360,35 | 2020 |
| 3 | ул. Жлобы | КНС 7 | 300 | 2228,49 | 2016 |
| 4 | пер. Интернациональный | КНС 9 | 690 | 4835,83 | 2016 |
| 5 | ул. Просвещения | КНС 10 | 290 | 2157,33 | 2016 |
| 6 | ул. Кубанская | КНС 11 | 2700 | 13080,3 | 2015 |
| 7 | ул. Красноармейская | КНС 19 | 360 | 2650,95 | 2020 |
| 8 | ул. Толстого | КНС 24 | 235 | 1762,1 | 2019 |
| 9 | ул. Набережная | КНС 25 | 30 | 231,576 | 2020 |
| 10 | ул. Набережная –ул. Ковтюха | КНС 26 | 820 | 5632,17 | 2019 |
| 11 | ул. Жлобы - Набережная | КНС 27 | 300 | 2228,49 | 2017 |
| 12 | МДБОУ Д/С №60 | КНС 28 | 240 | 1798,3 | 2018 |
| 13 | ул. Жлобы - Московская | КНС 29 | 510 | 3673,15 | 2020 |
|  | **Всего** |  |  | **45312,2** |  |

1. ОбъемыРАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Объемыработпо реконструкции сетей канализации в ст.Полтавскаяотраженывтаблице 17. Расчет стоимости работ выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 Сети водоснабжения и канализации (Приложение к приказу Минрегиона от 30.12.2011г. №643).

Таблица 17.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населенный пункт | Диа-метр трубопровода, мм | Мате-риал труб | Назначение | Протяжен-ность, км | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
| 1 | ст. Полтавская | 150 | п/эт. | Самотечные уличные сети | 11,850 | 38757,48 | 2017 |
| 2 |  | 200 | п/эт. | Самотечные уличные сети | 0,52 | 2582,59 | 2016 |
| 3 |  | 300 | п/эт. | Самотечные уличные сети | 0,350 | 1963,91 | 2016 |
| 4 |  | 150 | п/эт. | Напорные сети в две нитки | 2х0,15 | 838,90 | 2015 |
| 5 |  | 200 | п/эт. | Напорные сети в две нитки | 2х1,388 | 8110,09 | 2016 |
| 6 |  | 300 | п/эт. | Напорные сети в две нитки | 2х1,500 | 11496,23 | 2019 |
| Итого | | | | | 18,80 | **63749,2** |  |

1. Цели и задачи нового строительства

Цель:

Повышение уровня обеспечения населения услугами централизованного водоотведения.

Задачи:

1. Подключение существующих систем канализования сельских населенных пунктов в централизованной системе водоотведения
2. Строительство новых сетей канализации и канализационных насосных станций в сельских населенных пунктах, где в настоящее время предоставление услуг водоотведения отсутствует.
3. Строительствоканализационных насосных станций

С учетом инженерной подготовки территории для уменьшения глубины заложения канализационных сетей в рамках программы предусматривается строительство канализационных насосных станций перекачки комплектной поставки из полимерных материалов. Канализационные стоки самотечной сетью канализации отводятся в приемные резервуары проектируемых насосных станций перекачки и по напорному коллектору в две нитки перекачиваются через камеру гашения (колодец-гаситель) в самотечные коллекторы и/или на проектируемые очистные сооружения канализации.

Современные комплектные КНС представляют собой модульную автоматизированную канализационную насосную станцию, смонтированную со всем необходимом оборудованием в герметичном корпусе.

Канализационная насосная станция (КНС) представляет собой емкость из композитных материалов, совмещающую приемную камеру и машинное отде-ление, в которой размещены насосные агрегаты, технологические трубопроводы и вспомогательное оборудование. В настоящее время для производства корпусов КНС используются различные материалы: ПНД, стеклопластик, полиэтилен, а трубопроводная обвязка изготавливается из нержавеющей стали или полимерных материалов.Для удобства обслуживания оборудования и арматуры в емкости обустраиваются площадка обслуживания и лестница.

Комплектные канализационные насосные станции поставляются в полной комплектации, готовые к транспортировке, установке, подключению к коммуникациям и последующему вводу в эксплуатацию в кратчайшие сроки.

При установке такой станции решается сразу несколько важных вопросов:

* Экономится полезная площадь, так как локальные станции не требуют строительства больших железобетонных резервуаров – приемников, вентиляционных камер занимают существенно меньше места. К примеру, новая станция диаметром 1,4м заменяет станцию диаметром 12м.
* Снижаются затраты электроэнергии, так как система контроля уровня заполнения стакана позволяет современным насосам работать систематически, включаясь по мере необходимости. При работе станции исключены, либо сведены до минимума потери напора.
* Автоматизация работы станции позволяет уменьшить количество обслуживающего персонала, в случае аварийной ситуации сигнал о работе оборудования может подаваться на пульт, компьютер или мобильный телефон диспетчера.

Всего на территории Полтавского СП планируется строительство двадцати трех комплектных канализационных насосных станцийполной заводской готовности, а также замена тринадцати существующих КНС. Производительность КНС показана в таблице 18.

Таблица 18

| №№КНС | Зоны действия КНС | Производительность, м3/сут |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| КНС1 | Восточная часть станицы, новостройки, территория проектируемой жилой застройки | 600 |
| КНС2 | пер. Степной- ул. Киевская - ул. Д.Бедного-пер. Юбилейный, зона КНС2 | 900 |
| КНС4 | ул. Д.Бедного-Восточная окраина- ул. Просвещения- ул. Спокойная | 270 |
| КНС5 | ул. Д.Бедного- ул. Комсомольская - ул. Просвещения -ул. Мичурина, зоны КНС1, 2, 4 | 1685 |
| КНС8 | ул.Коммунистическая – ул. Таманская – ул. Набережная – ул. Кирова | 150 |
| КНС12 | ул. Степная – ул. Жлобы- ул.Кубанская – ул. Колхозная, зона КНС11 | 4760 |
| КНС13 | ул. Степная – ул.Колхозная – ул. Д.Бедного | 120 |
| КНС14 | ул. Набережная – ул. Коммунаров – ул. Кирова | 120 |
| КНС15 | ул. Набережная – ул. Горького – ул. Кирова- ул. Интернациональная, зоны КНС12, 13, 14 | 5210 |
| КНС16 | ул. Ленина – ул. Интернациональная | 90 |
| КНС17 | ул. Коммунистическая – ул. Набережная – ул. Советская – ул.Набережная, зона КНС16 | 510 |
| КНС18 | ул. Фурманова – пер. Краснодарский – ул.8Марта – ул. Набережная | 480 |
| КНС20 | СТ в юго-восточной части станицы | 4500 |
| КНС21 | район ул. Центральная и ул. Зеленая | 150 |
| КНС22 | ул. К.Маркса – ул. Красная – ул. Набережная, зона КНС21 | 4900 |
| КНС23 | ул. Народная – ул. Советская – ул. Красная, зоны КНС20, 22 | 120 |
| КНС30 | ул. Ленина- ул. Таманская – ул. Казачья – ул.Заводская, зона КНС29 | 1050 |
| КНС31 | ул. Минская – ул.Набережная – ул.Народная – ул. Садовая | 120 |
| КНС32 | пер.Кооператоров – ул.Заводская – ул.Молодежная - территория проектируемой жилой застройки (юго-запад), зоны КНС30, 31 | 2300 |
| КНС33 | ул. Набережная – ул.Заводская – ул. Ленина – ул. Маяковского | 6000 |
| КНС34 | Территория проектируемой жилой застройки (юго-запад) | 150 |
| КНС35 | Территория проектируемой жилой застройки (юго-запад), зоны КНС32, 33, 34 | 6550 |
| КНС 36 | ул. Тельмана, зоны КНС15, 35 | 12550 |

1. Автоматизация работы КНС

Цель:

* 1. Обеспечение энергоэффективности работы КНС;
  2. Снижение эксплуатационных затрат при обслуживании КНС.

Задачи:

1. Оптимизация технологического процесса и режимов работы технологического оборудования КНС;
2. Снижение потребления электроэнергии;
3. Уменьшение количества обслуживающего персонала;
4. Снижение влияния человеческого фактора на работу оборудования КНС.

Для решения поставленных задач необходимо при монтаже КНС предусмотреть:

* 1. Применение частотного регулирования насосных агрегатов;
  2. Установку электроприводов исполнительных механизмов и регулирующей арматуры;
  3. Установку устройств автоматического изменения режимов работы насосного оборудования при малом поступлении сточных вод;
  4. Автоматическое управление насосными станциями с помощью логических программируемых контроллеров.

1. Объемы работ по строительству КНС

Объемы работ по строительству КНС в МОПолтавское сельское поселение отражены в таблице 19. Расчет стоимости выполнен по укрупненным показателям стоимости строительства сетей и сооружений канализации населенных пунктов (приложение 9 к Пособию по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений к СНиП 2.07.01-89).

Таблица 19.

| № п/п | Место расположения | Сооруже-ния | Производи-тельность, м3/сут | Комплект-ность поставки | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Восточная часть ст. Полтавской, (проект.жилая застройка) | КНС 1 | 600 | полной заводской готовности | 3707,14 | 2032 |
| 2 | ул. Пушкина - Пионерская | КНС 2 | 900 | полной заводской готовности | 5307,95 | 2032 |
| 4 | ул. Кубанская - Калинина | КНС 4 | 270 | полной заводской готовности | 1751,62 | 2030 |
| 5 | ул. Кубанская - Энгельса | КНС 5 | 1685 | полной заводской готовности | 8699,39 | 2030 |
| 6 | ул. Коммунисти-ческая - Колхозная | КНС 8 | 150 | полной заводской готовности | 989,97 | 2030 |
| 7 | ул. Кубанская - Колхозная | КНС 12 | 4760 | полной заводской готовности | 15507,07 | 2020 |
| 8 | ул. Д.Бедного (между ул. Школьной и пер. Западным) | КНС 13 | 120 | полной заводской готовности | 795,35 | 2030 |
| 9 | ул. Коммунистическая - Набережная | КНС 14 | 120 | полной заводской готовности | 795,35 | 2030 |
| 10 | ул. Кубанская - Набережная | КНС 15 | 5210 | полной заводской готовности | 16502,76 | 2020 |
| 11 | ул. Ленина - Набережная | КНС 16 | 90 | полной заводской готовности | 599,04 | 2030 |
| 12 | ул. Ленина – 8 Марта | КНС 17 | 510 | полной заводской готовности | 3194,04 | 2030 |
| 13 | ул. Дзержинского - Коммунаров | КНС 18 | 480 | полной заводской готовности | 3019,63 | 2032 |
| 14 | Восточная часть ст. Полтавской, (перед СТ) | КНС 20 | 4500 | полной заводской готовности | 14894,75 | 2032 |
| 15 | ул. Центральная - Зеленая | КНС 21 | 150 | полной заводской готовности | 989,97 | 2030 |
| 16 | ул. Островского - Железнодорожная | КНС 22 | 4900 | полной заводской готовности | 15825,55 | 2030 |
| 17 | ул. Советская | КНС 23 | 120 | полной заводской готовности | 795,35 | 2030 |
| 18 | ул. Шевченко - Таманская | КНС 30 | 1050 | полной заводской готовности | 6513,24 | 2020 |
| 19 | ул. Жлобы - Садовая | КНС 31 | 120 | полной заводской готовности | 795,35 | 2032 |
| 20 | Западная часть ст. Полтавской, (проект.жилая застройка) | КНС 32 | 2300 | полной заводской готовности | 10550,37 | 2020 |
| 21 | Западная часть ст. Полтавской, (проект.жилая застройка) | КНС 33 | 6000 | полной заводской готовности | 18054,24 | 2030 |
| 22 | Западная часть ст. Полтавской, (проект.жилая застройка) | КНС 34 | 150 | полной заводской готовности | 989,97 | 2032 |
| 23 | ул. Толстого - Чехова | КНС 35 | 6550 | полной заводской готовности | 18986,55 | 2022 |
| 24 | ул. Кубанская Полевая | КНС 36 | 12550 | полной заводской готовности | 27659,64 | 2020 |
|  | **Всего** |  |  |  | **176924,29** |  |

1. Строительство сетей канализации для подключения новых абонентов

Сети самотечной хозбытовой канализации приняты из полимерных труб диаметром 150-500 мм. Напорные коллекторы предусматриваются в две нитки из полимерных труб диаметром 80-300 мм.

Вентиляция сети предусматривается через вентиляционные стояки зданий и сооружений. Колодцы выполняются из сборных ж/б колец с гидроизоляцией.

Всего прокладывается 179,53 км канализационных сетей, в том числе напорных – 24,75 км.

1. Объемы работ по строительству сетей канализации

Объемы работ по строительству сетей канализации в МОПолтавское сельскоепоселение отражены в таблице 20. Расчет стоимости работ выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 Сети водоснабжения и канализации (Приложение к приказу Минрегиона от 30.12.2011г. №643).

Таблица 20.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Населенный пункт | Диа-метртрубо-прово-да, мм | Мате-риал труб | Назначение | Протяжен-ность,км | Стоимость, тыс.руб. | Год ввода |
|  | Новое строительство- 713370,93тыс. руб | | | | | | |
| 1 | Ст. Полтавская | 200 | п/эт. | Самотечные уличные сети | 149,166 | 763060,38 | 2032 |
| 2 |  | 300 | п/эт. | -//- | 2,643 | 15275,25 | 2025 |
| 3 |  | 350 | п/эт. | -//- | 2,250 | 16234,99 | 2016 |
| 4 |  | 400 | п/эт. | -//- | 0,470 | 4066,25 | 2016 |
| 5 |  | 500 | п/эт. | -//- | 0,240 | 2569,45 | 2015 |
| 6 |  | 80 | п/эт. | Напорные сети в две нитки | 2х1,368 | 4658,62 |  |
| 7 |  | 100 | п/эт. | -//- | 2х5,10 | 19261,32 | 2032 |
| 8 |  | 125 | п/эт. | -//- | 2х0,42 | 1686,22 | 2032 |
| 9 |  | 150 | п/эт. | -//- | 2х0,87 | 4230,96 | 2032 |
| 10 |  | 200 | п/эт. | -//- | 2х4,2 | 21339,68 | 2022 |
| 11 |  | 250 | п/эт. | -//- | 2х0,42 | 3586,77 | 2022 |
| **Итого** | | | | | **179,53** | **855969,89** |  |



# Экологические аспекты мероприятий по строительству объектов системы водоотведения муниципального образования Полтавское СП.

Основные мероприятия по охране окружающей среды:

-заглублениетрубопроводов напорной и самотечной канализации

на достаточную глубину, исключающую динамическое и статическое воздействие транспорта;

-строительство очистных сооружений полной биологической очистки до параметров сброса в водоем рыбохозяйственного назначения в соответствии с требованиями «Перечня рыбохозяйственных нормативов: предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение»;

* утилизация осадка с целью высвобожденияплощадей, занимаемыхосадкоми использование осадка в качестве удобрений;
* рекультивациянарушенных земель после выполнения строительных работ.

Выполняя требования санитарных правил и норм в части организации зон санитарной защиты очистных сооружений и КНС, рекомендуется на последующих стадиях проектирования выполнить вертикальную планировку площадок водоотводныхсооружений.

Санитарно-защитные зоны от канализацион­ных сооружений до границ зданий жилой застройки, участков общественных зданий и предприятий пи­щевой промышленности с учетом их перспективно­го расширения следует принимать:

насосных станций канализации населенных пунктов – 15,0-20,0м;

очистных сооружений – 300 м.

# Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоотведения муниципального образованияПОЛТАВСКОЕ СП

1. Объемы инвестиций

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

Общий объем инвестиций в систему водоотведения на период 2013-2029гг. составляет 1484,18млн. руб.

Наиболее крупными являются необходимые инвестиции в перекладку существующих и прокладку новых сетей 919,72 млн. рублей, в том числе:

Стоимость реконструкции очистных сооружения составила 342,23млн. рублей.

Стоимость реконструируемых и проектируемых канализационных насосных станций составляет222,24млн. рублей.

Всего отраслевой схемой водоснабжения предусматривается:

* Замена 13 существующих КНС на сумму – 45,31млн. рублей;
* Строительство 24 КНС на сумму – 176,92млн. рублей;
* Реконструкции очистных сооружений до мощности 12,55 тыс. м³/сутки – 342,23млн. рублей;
* Перекладка существующих сетей канализации в количестве 18.8 км, в том числе самотечная – 12,72 км, напорная – 6,08 км;
* Прокладка 179,53 км новых сетей, в том числе самотечная – 154,77 км, напорная – 24,76 км.

Модернизация и реконструкция существующих сетей и сооружений, направлена 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 водоотведения

Суммарные затраты на реализацию проектов по системе водоотведения на период 2011-2032 гг. составляют 1484,18млн. руб. Капитальные затраты по проектам системы водоотведения представлены в таблице 21.

Таблица21. Капитальные затраты по проектам системы водоотведения, млн. руб.

| **№ п/п** | **Мероприятия** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018-2022** | **2023-2028** | **Всего** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция и модернизация очистных сооружений канализации |  | 3,42 | 27,10 | 62,34 | 74,81 | 174,55 |  | ***342,23*** |
| 3 | Реконструкция и модернизация КНС |  | 0,45 | 3,14 | 3,34 | 1,92 | 12,76 | 23,70 | ***45,31*** |
| 4 | Строительство новых КНС |  |  | 1,77 | 8,76 | 33,28 | 46,59 | 86,53 | ***176,92*** |
| 5 | Реконструкция сетей водоотведения |  |  | 0,64 | 5,05 | 8,71 | 39,48 | 9,87 | ***63,75*** |
| 6 | Строительство сетей водоотведения |  | 0,86 | 4,28 | 8,51 | 8,42 | 83,39 | 750,52 | ***855,97*** |
|  | ИТОГО: | **0,00** | **4,73** | **36,93** | **87,99** | **127,14** | **356,78** | **870,61** | **1484,18** |

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. Водный кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой 12.04.2006г. (с изменениями на 25.06.2012)
4. СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
5. СНиП 2.04.03-85\* «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
6. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
7. Справочное пособием (к СНиП 2.04.03-85) «Проектирование сооружений для очистки сточных вод»;
8. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
9. МДК 3-01.2001 «Методические рекомендации по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов»;
10. СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест. Санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод»;
11. Гигиенические нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в водных объектах хозяйственного и культурно-бытового водопользования» (ГН 2.1.5.689-89);
12. Методические указания МУ 2.1.5.800-99 «Организация санэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод»;
13. Методические указания МУ 2.1.5.732-99 «Санитарно-эпидемиологический надзор за обеззараживанием сточных вод ультрафиолетовым излучением»;
14. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
15. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела «Охрана окружающей среды»;
16. Пособия к СНиП 2.04.02-84\* и СНиП 2.04.03-85 по объему и содержанию технической документации внеплощадочных систем водоснабжения и канализации;
17. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
18. Пособие к СНиП 2.07.01-89 по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений.
19. Воронов Ю.В., Алексеев Е.В., Саломеев В.П., Пугачёв Е.А. Водоотведение. – М.: ИНФРА-М, 2008.
20. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006.
21. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов безнапорных труб из полимерных материалов. М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
22. Добромыслов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов напорных труб из полимерных материалов. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.
23. Разумовский Э.С., Медриш Г.Л., Казарян В.А. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных пунктов. – М.:Стройиздат, 1986.
24. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Жуков А.И., Колобанов С.К. Канализация. – М.: Стройиздат, 1975.