

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1.СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД-КУРОРТ ГЕЛЕНДЖИК	5
1.1.Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории и деление территории на эксплуатационные зоны	5
1.2.Результаты технического обследования централизованной системы водоотведения	6
1.3.Технологические зоны водоотведения, зоны централизованного и нецентрализованного водоотведения, перечень централизованных систем водоотведения	14
1.4.Утилизация осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения	15
1.5.Состояние и функционирование канализационных коллекторов и сетей, сооружений	15
1.6.Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости	21
1.7.Воздействие сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду	22
1.8.Описание территорий, не охваченных централизованной системой водоотведения	22
1.9.Существующие технические и технологические проблемы системы водоотведения муниципального образования город-курорт Геленджик	22
2.БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ	23
2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения	23
2.2.Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения	25
2.3.Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов	26
2.4.Результаты ретроспективного анализа балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения	26
2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения с учетом различных сценариев развития	27
3.ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД	28
3.1.Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения	28
3.2.Структура централизованной системы водоотведения	51
3.3.Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из	

данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам	51
3.4.Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения	51
3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия	52
4.ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	53
4.1.Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	53
4.2.Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий	54
4.3.Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения	56
4.4.Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения	75
4.5.Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение	77
4.6.Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории муниципального образования город-курорт Геленджик, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование	79
4.7.Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения	79
4.8.Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения	80
5.ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	80
5.1.Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади	80
5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод	81
6.ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	91
6.1.Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем	

водоотведения	92
6.2. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения	105
7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	111
8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	113

ВВЕДЕНИЕ

Перспективная схема водоотведения разработана на основе проекта генерального плана муниципального образования город-курорт Геленджик (далее – Генеральный план).

Основные параметры развития определены Генеральным планом, а задачи и мероприятия по их решению сформированы на основе анализа текущего состояния систем водопроводно-канализационное хозяйство муниципального образования город-курорт Геленджик (далее – МО город-курорт Геленджик).

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 и формирование МО город-курорт Геленджик как многофункционального городского округа, обеспечивающего высокое качество среды жизнедеятельности и производства, с всесторонне развитой транспортной, инженерной и социальной инфраструктурой, обеспеченной условиями комфорта и безопасности. Генеральный план в полной мере учитывает потребности развиваемого курортного и формируемого спортивно-туристического комплексов.

Основные цели развития системы водоотведения:

- обеспечение надежного и доступного предоставления услуг водоотведения, удовлетворяющего потребности МО город-курорт Геленджик с учетом перспектив развития до 2032 года;
- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования системы водоотведения МО город-курорт Геленджик;
- улучшение экологической и санитарной обстановки побережья рек и территории МО город-курорт Геленджик.

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 водоотведения:

1 Строительство централизованной системы водоотведения на территориях МО город-курорт Геленджик, где она отсутствует.

2 Недопущение сброса неочищенных сточных вод, внедрение полной биологической очистки с доочисткой и обеззараживанием очищенных стоков.

3 Строительство канализационных сетей для подключения новых территорий в соответствии с Генеральным планом.

4 Модернизация существующих очистных сооружений для обеспечения необходимой степени очистки согласно санитарных и экологических норм и правил с учетом перспективного увеличения объема сточных вод.

5 Модернизация магистральных, уличных и внутриквартальных сетей канализации с целью повышения пропускной способности системы водоотведения, возможности перераспределения объемов сточных вод, снижения аварийности, модернизация оснащения службы эксплуатации сетей.

6 Модернизация насосных станций для повышения энергоэффективности и надежности водоотведения.

7 Создание системы управления балансом водоотведения, контроль за всеми видами переключения, осуществляемого на насосных станциях, регулирование групп насосных агрегатов для повышения энергоэффективности и надежности работы канализационных сооружений.

1.Существующее положение в сфере водоотведения МО город-курорт Геленджик.

1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории и деление территории на эксплуатационные зоны

В состав МО город-курорт Геленджик Краснодарского края входят:

- город Геленджик.
- Архипо-Осиповский сельский округ: с. Архипо-Осиповка, с. Текос, с. Тешебс.
- Дивноморский сельский округ: с. Дивноморское, с. Адербиевка, с. Возрождение, х. Джанхот, с. Прасковеевка, пос. Светлый, х. Широкая Щель.
- Кабардинский сельский округ: с. Кабардинка, х. Афонка, с. Виноградное, с. Марьина Роща.
- Пшадский сельский округ: с. Пшада, с. Береговое, х. Бетта, с. Криница, с. Михайловский Перевал, х. Широкая Пшадская Щель.

На территории муниципального образования город-курорт Геленджик услуги по водоотведению оказывает муниципальное унитарное предприятие «Водопроводно-канализационное хозяйство» (далее – МУП «ВКХ»).

МУП «ВКХ» обслуживает: г. Геленджик, с. Кабардинка, с. Марьина Роща, с. Виноградное, с. Дивноморское, пос. Светлый, с. Возрождение, с. Архипо-Осиповка, с. Пшада, с. Михайловский Перевал, с. Текос.

Централизованная система водоотведения х. Бетта состоит на балансе ФГУ «Военный дома отдыха «Бетта» Северо-Кавказского военного округа» МО РФ.

На территории вышеперечисленных населенных пунктов МО город-курорт Геленджик централизованной сетью хозяйственно-бытовой канализацией не охвачены многие индивидуальные домовладения, в которых хозяйственно-бытовая канализация представлена в виде септиков.

Отсутствует централизованная канализация на территориях с. Тешебс, с. Адербиевка, х. Джанхот, с. Прасковеевка, х. Широкая Щель, х. Афонка, с. Виноградное, с. Марьина Роща, с. Береговое, с. Криница, х. Широкая Пшадская Щель, сброс сточных вод осуществляется в выгребные ямы.

Канализация муниципального образования город-курорт Геленджик состоит из самотечных и напорных сетей, канализационных насосных станций и очистных сооружений.

Протяженность сетей всех видов в однотрубном представлении 162,7 км: напорная – 37,71 км, самотечная – 124,99 км.

Очистные сооружения канализации расположены в следующих населенных пунктах: г. Геленджик, с. Кабардинка, с. Архипо-Осиповка, с. Текос, х. Бетта.

Основные показатели системы водоотведения МО город-курорт Геленджик приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование показателя	Единицы измерения	Количество
Производительность очистных сооружений	куб. м/сут.	70500
Количество насосных станций	шт.	22
Диаметры трубопроводов	мм	100-600
Протяженность сетей	км	162,7

1.2. Результаты технического обследования централизованной системы водоотведения

Системы канализации всех населенных пунктов МО город-курорт Геленджик, обеспеченных централизованным водоотведением, отдельные.

Очистные сооружения биологической очистки города Геленджика проектной мощностью 50 тыс. куб. м/сут. расположены на южном склоне Толстого мыса Геленджикской бухты, введены в эксплуатацию в 1973 году. Одновременно на ОСК города поступают стоки от КНС с. Дивноморское. Фактическая загруженность очистных сооружений - 75%.

В состав очистных сооружений входят:

1. Приемная камера.
2. Здание решеток.
3. Песколовки.
4. Первичные радиальные отстойники.
5. Песковые бункера.
6. Блок аэротенков-вторичных отстойников.
7. Хлораторная.
8. Производственный корпус.
9. Илоуплотнители.
10. Цех механического обезвоживания.
11. Минерализаторы.
12. Метантенки.
13. Сливная станция.
14. Насосная станция хозяйственных стоков.
15. Инженерные коммуникации.
16. Насосная сырого осадка.

Режим работы очистных сооружений – круглосуточный.

В соответствии с принятой технологией очистки, сточная вода последовательно проходит механическую и биологическую ступени очистки. После обеззараживания сточные воды сбрасываются по глубоководному выпуску из стальных труб диаметром 720 мм длиной 2085 метров в Черное море.

Учет сточных вод на очистных сооружениях ведется косвенным способом (по работе оборудования).

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод производится на гидролизной установке АКВАХЛОР.

Установки типа АКВАХЛОР применяются для дезинфекции воды хозяйственно-питьевого водоснабжения, бытовых и промышленных сточных вод.

Установки АКВАХЛОР – компактные безопасные установки для получения из водного раствора хлорида натрия:

- эффективного обеззараживающего реагента - раствора электрохимически активированной смеси оксидантов, представленных хлорноватистой кислотой, диоксидом хлора, озоном и гидропероксидными соединениями, с суммарной концентрацией - до 3,5 г/л;

- эффективного моющего и коагулирующего реагента – концентрированного раствора щелочи, гидроксида натрия NaOH с концентрацией 160 – 180 г/л.

Раствор оксидантов из установок АКВАХЛОР – наилучшее решение для дезинфекции питьевой воды, сточных вод:

- повышенная обеззараживающая способность раствора оксидантов в сравнении со всеми другими методами;

- полная безопасность раствора оксидантов установок АКВАХЛОР-М и процесса обеззараживания воды, подтвержденная Роспотребнадзором и Ростехнадзором;

- удаление биопленок с внутренних поверхностей водопроводных сетей на всем протяжении, включая самые дальние точки, и предотвращение их последующего появления;

- отсутствие образования галогенсодержащих побочных продуктов,
- эффективное разрушение фенолов – источника неприятного вкуса и запаха

- устранение мутности воды;

- предотвращение возникновения резистентных штаммов микроорганизмов;

- экологичность, способность к самодеградации и отсутствие накопления во внешней среде;

- безопасность для людей и окружающей среды;

- минимальные затраты электроэнергии и высокая степень конверсии соли;

- «чистое производство» обеззараживающего средства на месте потребления при отсутствии загрязняющих окружающую среду побочных или основных продуктов;

- высокая экономичность и окупаемость.

Очистные сооружения биологической очистки села Кабардинка проектной мощностью 12 тыс. куб. м/сут. расположены в южной части мыса Дооб, введены в эксплуатацию в 1982 году.

Фактическая загруженность очистных сооружений -59%.

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод производится на гидролизной установке АКВАХЛОР.

Режим работы очистных сооружений – круглосуточный.

После механической, биологической очистки и обеззараживания сточные воды сбрасываются по глубоководному выпуску в Черное море.

Очистные сооружения биологической очистки села Архипо-Осиповка проектной мощностью 8 тыс. куб. м/сут. расположены в западной части села (Сосновая щель), введены в эксплуатацию в 1984 году.

Фактическая загруженность очистных сооружений -71%.

В состав очистных сооружений входят:

1. Приемная камера.
2. Здание решеток.
3. Песколовки.
4. Первичные радиальные отстойники.
5. Камера выпуска сырого осадка.
6. Аэрофилтры.
7. Песковые бункера.
8. Метантенки.
9. Щитовая.
10. Иловые площадки после обезвоживания.
11. Цех обезвоживания.
12. Иловые площадки резервные.
13. Вторичные отстойники.
14. Насосная станция.
15. Резервуар сырого осадка.
16. Резервуар технической воды.
17. Контактные резервуары.
18. КНС.
19. Хлораторная.
20. Лаборатория.

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод предусматривается гипохлоритом натрия.

После механической, биологической очистки и обеззараживания сточные воды сбрасываются по глубоководному выпуску в Черное море глубоководный выпуск длиной 2380м диаметром 630 мм из полиэтиленовой трубы. Глубина заложения выпуска – 37м.

Очистные сооружения биологической очистки с. Текос проектной мощностью 0,1 тыс. м³/сут. расположены в центральной части села по пер. Советскому, введены в эксплуатацию в 1976 году, подвергались реконструкции в 1979 году.

Фактическая загруженность очистных сооружений -70%.

В состав очистных сооружений входят:

1. Приемная камера. Установка КУ-100.
2. Вспомогательный корпус с машинным залом.
3. Аэротенк.
4. Отстойник.
5. Контактный резервуар.
6. Иловые площадки.
7. Иловые площадки.

Обеззараживание биологически очищенных сточных вод предусматривается гипохлоритом натрия.

После механической, биологической очистки и обеззараживания сточные воды сбрасываются в р. Текос.

Очистные сооружения биологической очистки с.Пшада проектной мощностью 0,4 тыс. м³/сутки при фактической производительности, равной 0,14 тыс. м³/сутки. Фактическая загруженность очистных сооружений - 35%.

Хлорирование биологически очищенных сточных вод предусматривается гипохлоритом натрия.

После механической, биологической очистки и обеззараживания сточные воды сбрасываются в реку Пшада.

Анализ канализационных очистных сооружений муниципального образования город-курорт Геленджик сведен в таблицу 2.

Таблица 2.

№п/п	Месторасположения	Наименование сооружения	Год ввода в эксплуата-цию	Тип
1	г. Геленджик, Толстый мыс, ул. Леселидзе	ОСК	1973	Биологическая
2	с. Кабардинка, р-н б/о «Маяк»	ОСК	1982	Биологическая
3	с. Архипо-Осиповка, Сосновая щель	ОСК	1984	Биологическая
4	с. Текос, пер. Советский	ОСК	1976	Биологическая
5	с. Пшада	ОСК	н/д	Биологическая

Характеристика оборудования очистных сооружений г. Геленджика и с. Кабардинка приведена в таблице 3. Характеристика оборудования очистных сооружений с. Архипо-Осиповка приведена в таблице 4, с. Текос-в таблице 5. Данные об оборудовании остальных действующих ОСК не представлены.

Таблица 3.

№ п/п	Месторасположения	Наименование сооружений	Год ввода в эксплуата-цию	Тип	Характеристика оборудования	
					напор, м вод.ст.	производительность, куб. м/ч
1	2	3	4	5	6	7
Город-курорт Геленджик						
1	ОСК	Приемная камера	1976	-	-	-
2	ОСК	Здание решеток	1976	-	-	-
3	ОСК	Горизонтальные песколовки	1976	-	-	1,08

1	2	3	4	5	6	7
4	ОСК	Песочные бункера – 2 шт.	2007	Консольный	-	-
5	ОСК	Первичные отстойники - 3 шт.	1976-2шт. 2007-1шт.	НП-28, ФГ216	10	15
6	ОСК	Аэротенки - 2 секции	1976 - 2007	-	-	8120
7	ОСК	Вторичные отстойники	1976-2007	-	-	-
8	ОСК	Минерализаторы - 4шт.	1976	-	-	1560
9	ОСК	Илоуплотнители	1976	ФГ216, СД250	-	450
10	ОСК	Площадка компосирования – 1 шт	2007	-	-	1400
11	ОСК	Метантенки - 2шт.	1976	ФГ250/24, СД125-80-315	-	1400
12	ОСК	ЦМО - 2 пресс-фильтра	2007	-	-	25
с. Кабардинка						
1	ОСК маши- ный зал	Насос технической.воды	1982	ФГ144/46	46	144
2	ОСК маши- ный зал	Насос технической.воды	1982	ФГ144/46	46	144
3	ОСК маши- ный зал	Насос иловый	1982	ФГ144/46	46	144
4	ОСК маши- ный зал	Насос иловый	1982	ФГ144/46	46	144
5	ОСК маши- ный зал	Воздуходувка	1982	ТВ80/1,4	14,2	6000
6	ОСК маши- ный зал	Воздуходувка	1982	ТВ80/1,4	14,2	6000

Таблица 4

№ п/п	Наименование зда- ний и сооружения	Площадь/ объем (м ² /м ³)	Высота (м)	Наличие под- вала или под- земной части	Материа- лы стен	Приме- чание
1	2	3	4	5	6	7
1.	Здание решеток	52,8 м ²	-	нет	-	-
2.	Административно- лабораторного. корпус	336,2 м ²	7.0	нет	-	-
3.	Песколовки	Ø 4 м	-	-		2 шт.
4.	Песковой бункер	3,24 м ²	-	-	металл	2 шт.
5.	Первичные отстой- ника радиальные	-	-	-	ж/бет.	-

1	2	3	4	5	6	7
6.	Аэрофилтры	Ø 18 м	-	-	ж/бет.	-
7.	Метантенки	Ø 9 м	-	-	-	2 шт.
8.	Вторичные отстойники вертикальные	Ø 9 м	-	-	ж/бет.	6 шт.
9..	Хлораторная	162,6 м ²	-	-	-	-
10.	Цех механического обезвоживания	96,0 м ²	-	нет	-	-
11.	Контактные резервуары	Ø 9 м	-	-	ж/бет.	2 шт.
12.	Резервуар чистой воды	500 м ³	-	-	-	-
13.	Блок насосной станции	105,6 м ²	-	-	-	-
14.	Иловые площадки	2980 м ²	-	-	-	6 шт.

В 2008 году на баланс МУП «ВКХ» были приняты очистные сооружения канализации с.Текос. Это блочная комплексная установка на полную биологическую очистку сточных вод, проектная мощность которой составляет 100 куб. м/сут.

Перечень зданий и сооружений, размещенных на площадке ОСК с. Текос, их размеры в плане и технические характеристики сведены в таблицу 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование здания и сооружения	Установленное оборудование	Площадь, м ²	Количество	Примечание
1.	Приемная камера (насосная)	Насос ФГ 51/58 Насос ВК4-24	-	1 1	-
2.	Хлораторная	Самодельная установка	-	-	-
3.	Аэротенки	КУ-100	144 м ²	-	-
4.	Иловые площадки	-	54 м ²	3	-
5.	Контактный резервуар	-	20,6 м ³	1	-

Качественные характеристики и степень очистки сточных вод на очистных сооружениях МО город-курорт Геленджик сведены в таблицах 6-10.

Таблица 6. Город-курорт Геленджик

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Поступающая вода	Очищенная вода	Утвержденный норматив ПДК
1	2	3	4	5	6
1	Приток среднесуточный	тыс.м ³	30,938	30,938	-
2	Прозрачность отстоянной воды	см	3,3	> 22	-
3	рН	-	8	7,4	-
4	Температура	-	15,3	16	-
5	Сухой остаток	мг/дм ³	-	-	-
1	2	3	4	5	6

6	Взвешенные вещества	мг/дм ³	141,7	5,3	11,79
7	Растворенный кислород	мг/дм ³	-	5,19	-
8	БПКпол	мг /дм ³	139,92	6,45	16,7
9	ХПК	мг/дм ³	185,8	11	-
10	Азот аммонийный	мг/дм ³	22,9	0,77	2,6
11	Азот нитритов	мг/дм ³	0,02	0,08	0,117
12	Азот нитратов	мг/дм ³	0,39	6,85	7,4
13	Фосфаты (по Р)	мг/дм ³	1,32	0,79	1,7
14	Фосфор общий	мг/дм ³	-	-	-
15	Хлориды	мг/дм ³	-	-	-
16	Сульфаты	мг/дм ³	-	-	-
17	СПАВ	мг/дм ³	0,46	0,02	0,060
18	Нефтепродукты	мг/дм ³	1,63	0,018	0,069
19	Железо общий	мг/дм ³	-	-	-
20	Колифаги/Энтерококки	БОЕ /100мл		<100/<10	не более 100/дм3
21	ОКБ/ТКБ/Ecoli	КОЕ/100мл		<500/<100/-	не более 100/дм3

Таблица 7. Село Кабардинка, район мыса Дооб, р-н б/о «Маяк»

№п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Поступающая вода	Очищенная вода	Утвержденный норматив ПДК
1	Приток среднесуточный	тыс.м ³	5,544	5,544	-
2	Прозрачность отстоянной воды	сми	4,5	>22	-
3	рН	-	7,3	7,5	-
4	Температура	-	9,3	10,3	-
5	Сухой остаток	мг/дм ³	-	-	-
6	Взвешенные вещества	мг/дм ³	117,4	6,6	10,9
7	Растворенный кислород	мг/дм ³	-	4,16	-
8	БПКпол	мг /дм ³	98,42	8,25	15,2
9	ХПК	мг/дм ³	149,6	10,8	-
10	Азот аммонийный	мг/дм ³	11,3	0,29	0,57
11	Азот нитритов	мг/дм ³	0,013	0,076	0,23
12	Азот нитратов	мг/дм ³	0,39	6,3	7,4
13	Фосфаты (по Р)	мг/дм ³	1,4	0,45	1,1
14	Фосфор общий	мг/дм ³	-	-	-
15	Хлориды	мг/дм ³	-	-	-
16	Сульфаты	мг/дм ³	-	-	-
17	СПАВ	мг/дм ³	0,32	0,023	0,05
18	Нефтепродукты	мг/дм ³	1,7	0,018	0,03
19	Железо общий	мг/дм ³	-	-	-
20	Колифаги/Энтерококки	БОЕ /100мл		<100/<10	не более 100/дм3
21	ОКБ/ТКБ/Ecoli	КОЕ/100мл		<500/<100/-	не более 100/дм3

Таблица 8. Село Архипо-Осиповка, Сосновая щель

№п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Поступающая вода	Очищенная вода	Утвержденный норматив ПДК
1	2	3	4	5	6
1	Приток среднесуточный	тыс.м ³	1,229	1,229	-
2	Прозрачность отстоянной воды	сми	-	-	-
3	рН	-	7,85	7,94	-
1	2	3	4	5	6

4	Температура	-	13,67	11,53	-
5	Сухой остаток	мг/дм ³	-	-	-
6	Взвешенные вещества	мг/дм ³	54,5	5,7	13,4
7	Растворенный кислород	мг/дм ³	-	4,83	-
8	БПКпол	мг /дм ³	61,7	10,08	15,5
9	ХПК	мг/дм ³	104,97	18,23	-
10	Азот аммонийный	мг/дм ³	17,17	9,8	11,2
11	Азот нитритов	мг/дм ³	0,013	0,25	0,3
12	Азот нитратов	мг/дм ³	0,15	4,13	8
13	Фосфаты (по Р)	мг/дм ³	1,39	1,16	2,2
14	Фосфор общий	мг/дм ³	-	-	-
15	Хлориды	мг/дм ³	-	-	-
16	Сульфаты	мг/дм ³	-	-	-
17	СПАВ	мг/дм ³	0,3	0,05	0,07
18	Нефтепродукты	мг/дм ³	1,6	0,1	0,16
19	Железо общий	мг/дм ³	-	-	-
20	Колифаги/Энтерококки	БОЕ /100мл		<100/<10	не более 100/дм ³
21	ОКБ/ТКБ/Ecoli	КОЕ/100мл		<500/<100/-	не более 100/дм ³

Таблица 9. Село Текос

№	Наименование показателя	Единица измерения	Поступающая вода	Очищенная вода	Утвержденный норматив ПДК
1	Приток среднесуточный	тыс.м ³	0,05	0,05	-
2	Прозрачность отстоянной воды	см	-	-	-
3	рН	-	7,8	7,93	-
4	Температура	-	12,07	9,33	-
5	Сухой остаток	мг/дм ³	-	429,67	468,1
6	Взвешенные вещества	мг/дм ³	43,87	4,82	5,55
7	Растворенный кислород	мг/дм ³	-	4,16	-
8	БПКпол	мг /дм ³	56,7	9,12	15,1
9	ХПК	мг/дм ³	96,07	16,3	-
10	Азот аммонийный	мг/дм ³	14,1	1,71	2,32
11	Азот нитритов	мг/дм ³	0,01	0,117	0,123
12	Азот нитратов	мг/дм ³	0,15	6,02	9,1
13	Фосфаты (по Р)	мг/дм ³	1,73	1,42	1,81
14	Фосфор общий	мг/дм ³	-	-	-
15	Хлориды	мг/дм ³	-	39,37	51,88
16	Сульфаты	мг/дм ³	-	40,37	46,72
17	СПАВ	мг/дм ³	0,28	0,046	0,05
18	Нефтепродукты	мг/дм ³	-	-	-
19	Железо общий	мг/дм ³	-	-	-
20	Колифаги/Энтерококки	БОЕ /100мл		<100/<10	не более 100/дм ³
21	ОКБ/ТКБ/Ecoli	КОЕ/100мл		<500/<100/-	не более 100/дм ³

Таблица 10. Село Пшада

№	Наименование показателя	Единица измерения	Поступающая вода	Очищенная вода	Утвержденный норматив ПДК
1	Приток среднесуточный	тыс.м ³	0,1	0,1	-
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6

2	Прозрачность отстоянной воды	сми	-	-	-
3	рН	-	7,78	7,74	-
4	Температура	-	12,07	9,43	-
5	Сухой остаток	мг/дм ³	-	178,54	183,2
6	Взвешенные вещества	мг/дм ³	45,03	6,18	7,1
7	Растворенный кислород	мг/дм ³	-	4,27	-
8	БПКпол	мг /дм ³	56,97	9,1	10,5
9	ХПК	мг/дм ³	96,8	16,3	-
10	Азот аммонийный	мг/дм ³	13,5	0,33	0,37
11	Азот нитритов	мг/дм ³	0,01	0,027	0,031
12	Азот нитратов	мг/дм ³	0,18	1,82	1,96
13	Фосфаты (по Р)	мг/дм ³	1,3	0,75	0,89
14	Фосфор общий	мг/дм ³	-	-	-
15	Хлориды	мг/дм ³	-	39,47	46,7
16	Сульфаты	мг/дм ³	-	18,5	19,4
17	СПАВ	мг/дм ³	0,27	0,06	0,08
18	Нефтепродукты	мг/дм ³	1,74	0,09	0,13
19	Железо общий	мг/дм ³	0,13	0,11	0,168
20	Колифаги/Энтерококки	БОЕ /100мл		<100/<10	не более 100/дм3
21	ОКБ/ТКБ/Ecoli	КОЕ/100мл		<500/<100/-	не более 100/дм3

1.3. Технологические зоны водоотведения, зоны централизованного и нецентрализованного водоотведения, перечень централизованных систем водоотведения

МУП «ВКХ» обслуживает (централизованная система водоотведения):

- г. Геленджик
- Архипо-Осиповский сельский округ:
 - с. Архипо-Осиповка
 - с. Текос.
- Дивноморский сельский округ:
 - с. Дивноморское
 - с. Возрождение
 - п. Светлый.
- Кабардинский сельский округ:
 - с. Кабардинка
 - с. Виноградное
 - с. Марьяна Роща.
- Пшадский сельский округ:
 - с. Пшада
 - с. Михайловский Перевал.

Отсутствует централизованная канализация на территориях следующих населенных пунктов (индивидуальные септикии выгребные ямы):

- Архипо-Осиповский сельский округ:
 - с. Тешебс.
- Дивноморский сельский округ:

- с. Адербиевка
- с. Прасковеевка
- х. Широкая Щель.
- Кабардинский сельский округ:
- х. Афонка
- с. Виноградное.
- Пшадский сельский округ:
- с. Береговое
- с. Криница
- х. Широкая Пшадская Щель.

1.4. Утилизация осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения

В результате очистки образующийся осадок из первичных отстойников и избыточный активный ил после стабилизации подается на фильтр-пресс. Обезвоженный осадок (кек) складывается на закрытых площадках для сухого осадка и в дальнейшем вывозится на поля.

1.5. Состояние и функционирование канализационных коллекторов и сетей, сооружений

Общее состояние канализационных сетей характеризуется высоким износом, значительная часть сетей находится в неудовлетворительном состоянии и требует перекладки либо санации.

Протяженность сетей всех видов в однострубно представлении - 162,7 км: напорная – 37,71 км, самотечная – 124,99 км.

Материал труб различный, присутствуют: сталь, чугун, ж/б, керамика, асбестоцемент и полиэтилен.

Материальные и эксплуатационные характеристики сетей канализации представлены в таблицах 11 и 12.

Таблица 11. Укрупненные материальные характеристики сетей водоотведения

№п/п	Параметры	Показатели
1	Тип сетей водоотведения, в процентах от общего количества:	
	напорные коллектора, %	23
	самотечные сети, %	76,8
2	Материал труб, % (около):	
	чугунные	30
	керамические	40
	асбестоцементные	25
	полиэтиленовые	5

Таблица 12. Эксплуатационные характеристики сетей водоотведения

№ п/п	Параметры	Единицы измерения	2013 год.
1	Протяженность сетей, в т.ч.:	м	162 700
	- напорная сеть/ дюкеры	м	37 710
	- самотечная канализация	м	69 828
	- уличная сеть	м	55 162
2	Увеличение протяженности сетей	м/год	5 700
3	Реконструкция сетей	км/год	0,4
4	Ремонт сетей	км/год	0,2
5	Темпы обновления сетей	%	0,25
6	Удельное количество аварий	ед/км	0,37
7	Количество аварий	шт.	60
8	Количество засоров	шт.	875

Глубина заложения трубопроводов различная, от 1,0 м до 4 м; диаметры трубопроводов колеблются от 100 мм до 600 мм.

Канализационные сети в городе-курорте Геленджик проложены в 1967 году. В связи с этим значительная часть канализационных сетей имеет износ более 70%.

В связи с высоким процентом износа происходят разрушения канализационных труб в виде трещин, переломов, что приводит к утечкам сточной воды. Темпов перекладки трубопроводов недостаточно.

Разрушение канализационных труб происходит по следующим причинам:

- коррозия асбестоцемента 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.).

В системе канализования для наименьшего заглубления трубопроводов на сети канализации предусмотрены насосные станции.

Характеристика оборудования насосных станций отражена в таблице 13.

Таблица 13.

№ п/п	Адрес место - расположения насосной станции и ее наименование	Марка каждого насоса	Подача, м ³ /час	Напор, м	Мощность привода, кВт	Наличие ЧРП (да/ нет)	Режим управления (ручной / автомат)	Наличие приборов учета эл/энергии (есть / нет)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГКНС г. Геленджик ул. Революционная	S2.100.300.2500 .4	1980 1200	75 65	250 250	Сименс	Ручной	есть

		S22504 M6 S22504M6 S22504H6	1200 1400	65 85	250 250			
2	КНС-1 г. Геленджик ул. Херсонская	S2.100.200.500 S2.100.200.500 S2.100.200.500	1000 1000 1000	33,8 33,8 33,8	75 55 55	нет	ручной	есть
3	КНС-2 г. Геленджик территория пансионата «Кавказ»	S2.100.200.500 S2.100.200.500 S2.100.200.500	1000 1000 1000	33,8 33,8 33,8	55 55 75	нет	ручной	есть
4	КНС-3 г. Геленджик территория базы отдых «Строитель»	S2.100.200.650 S2.100.200.650 S2.100.200.650	1000 1000 1000	66,7 66,7 66,7	50 75 55	нет	ручной	есть
5	КНС-4 г. Геленджик территория ВИАМ	СМ 150-125-315 СМ 150-125-315 СМ 150-125-315 СМ 150-125-315	200 200 200 200	32 32 32 32	37 37 37 37	нет	ручной	есть
6	КНС-5 г. Геленджик, ул. Санаторная	СМ 150-125-315 СМ 150-125-315	200 200	32 32	37 15	нет	ручной	есть
7	КНС ДКТС территория ДКТС	СД-32/10 СД-32/10 СД -32/10	32 32 32	32 32 32	7,5 7,5 7,5	нет	ручной	есть
8	КНС-6 г. Геленджик, ул. Борисовская	СМ 150-125-315 СМ 150-125-315 СМ 150-125-315	150 150 150	32 32 32	22 22 22	нет	ручной	есть
9	КНС «Торик», Тонкий мыс	SEG 40.31	нет дан- ных	10	3,5	нет	автома- тический	есть
10	КНС-1 с. Дивноморское, ул. Кирова, территория военного санатория «Дивноморское»	СМ 200-150-500 СМ 200-150-500 СМ 200-150-500	400 400 400	80 80 80	75 75 75	нет	ручной	есть
11	КНС-2 с. Дивноморское, ул. Студенческая	СМ 200-150-540 СМ 200-150-540 СД-450/95-2	400 400 400	95 95 95	75 75 75	нет	ручной	есть
12	КНС-3 с. Дивноморское, ул. Студенческая	СМ 200-150-540 СМ -450/85-2 СД-450/95-2	400 450 450	95 95 95	75 75 75	нет	ручной	есть
13	КНС – 1 с. Кабардинка, ул. Мира	S225 04H6 S225 04H6 S225 04H6	1000 1000 1000	65 65 65	250 250 250	Данфос	ручной	есть
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	КНС-2 с. Кабардинка,	S23004S6 S23004S6	450 450	95 95	250 250	Дельта	ручной	есть

	ул. Мира	СД 450/92-2	900	95	300			
15	КНС-4 с. Кабардинка, территория пансионата «Кабардинка»	СД 250/22,5 СД 250/22,5 СД 250/22,5	250 250 250	32 32 32	37 37 37	нет	ручной	есть
16	ГКНС, с. Архипо-Осиповка, ул. Вишневая	ФГ-540/90 ФГ-144/48 ФГ-216/24 АХ-200/150-400	540 144 216 280	нет данных нет данных нет данных нет данных	160 37 45 55	нет	ручной	есть
17	КНС, с. Архипо-Осиповка, туристическая база отдыха «Изумруд»	ФГ 216/24 ФГ 81/18	216 80	нет данных нет данных	45 18,5	нет	ручной	есть
18	КНС с. Архипо-Осиповка, ул. Пляжная	АПГ 50.1.3	50	нет данных	3,3	нет	автоматический	есть
19	КНС с. Архипо-Осиповка, ул. Морская	S80.404.51Д	80	нет данных	4	нет	автоматический	есть
20	КНС с. Архипо-Осиповка, ул. Южная	SEV.65.65.40.2.51D SEV.65.65.40.2.51D	60 60	28,5 28,5	нет данных нет данных	нет	автоматический	есть
21	КНС с. Текос	ФГ 31/58 ФГ 31/58	40 40	нет данных нет данных	4,0 4,0	нет	ручной	есть
22	КНС с. Пшада, ул. Красная	ФГ 56/38	56	38	18	нет	автоматический	есть

Из вышеприведенных данных видно, что большинство насосных станций находятся в удовлетворительном состоянии, оборудование новое и современное.

В таблице 14 представлены фактические режимы работы канализационных насосных станций в 2013 году (расход электроэнергии, давление на нагнетании и всасе, расход и продолжительность работы).

Таблица 14.

№п/п	Адрес место расположения насосной станции и ее наименование	Производительность станции	Потребление электроэнергии (с учетом СН)	Потребление электроэнергии (без учета СН)	Давление на нагнетании	Давление на всасе	Наработка
		м ³ /год	кВт*ч/год	кВт*ч/год	кгс/см ²	кгс/см ²	Часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ГКНС г. Геленджик, ул. Революционная (с ЧРП)	13 819 200	2 868 000	2 814 000	5,8	0,7	15640
2	КНС-1 г. Геленджик,	3 599 000	218 500	208 400	1,8	0,3	7198

	ул. Херсонская (без ЧРП)						
3	КНС-2 г. Геленджик, Территория пансионата «Кавказ» (без ЧРП)	3 276 400	232 800	223 700	1,8	0,3	8191
4	КНС-3 г. Геленджик, территория базы отдыха «Строитель» (без ЧРП)	2 705 200	257 040	247 000	2,6	0,3	6763
5	КНС-4 территория ВИАМ (без ЧРП)	712 560	113 760	103 760	3,2	0,3	4454
6	КНС-5 г. Геленджик, ул. Санаторная	н/д	30 000	235 600	3,2	0,3	н/д
7	КНС ДКТС территория ДКТС	н/д	88 800	84 430	3	0,3	н/д
8	КНС-6 г. Геленджик, ул. Борисовская	н/д	12 600	12 600	2,7	0,3	н/д
9	КНС «Торик», Тонкий мыс	н/д	13 500	13 500	н/д	н/д	н/д
10	КНС-1 с. Дивноморское, ул. Кирова, территория военного санатория «Дивноморское»	н/д	672 000	662 700	8	0,5	н/д
11	КНС-2 с. Дивноморское, ул. Студенческая	н/д	718 000	708 000	7,5	0,5	н/д
12	КНС-3 с. Дивноморское, ул. Студенческая	н/д	699 600	689 800	8	0,5	н/д
13	КНС -1 с. Кабардинка, ул. Мира (ЧРП)	н/д	684 800	674 900	9	0,3	н/д
14	КНС-2 с. Кабардинка, ул. Мира (ЧРП)	н/д	770 100	760 000	11	0,3	н/д
15	КНС-4 с. Кабардинка, территория пансионата «Кабардинка»	н/д	21 600	19 800	3,2	0,3	н/д
16	ГКНС, с. Архипо-Осиповка, ул. Вишневая	н/д	428 400	418 600	9	0,3	н/д
17	КНС с. Архипо-Осиповка, туристическая база отдыха «Изумруд»	н/д	93 600	93 000	6	0,3	н/д
18	КНС с. Архипо-Осиповка, ул. Пляжная	н/д	5 304	5 304	н/д	н/д	н/д
19	КНС с. Архипо-Осиповка, ул. Морская	н/д	3 600	3 600	н/д	н/д	н/д
20	КНС с. Архипо-Осиповка, ул. Южная	н/д	6 700	6 700	н/д	н/д	н/д
21	КНС с. Текос	н/д	5 400	5 400	н/д	н/д	н/д
22	КНС с. Пшада, ул. Красная	н/д	93 600	93 600	1,5	0,3	н/д

На основании собранных исходных данных, сведенных в таблице 14, рассчитаны фактические и нормативные значения удельных расходов электроэнергии и КПД для пяти насосных станций. Результаты расчетов представлены в таблице 15. Для остальных КНС показатели энергетической эффективности рассчитать не представляется возможным из-за отсутствия стационарных приборов учета расхода стоков на насосных станциях.

Таблица 15.

№п/ п	Адрес места расположения насосной станции	Напор, м вод.ст.	Факти- ческий удель- ный расход электро- энергии, кВт-ч / м ³	Норматив- ный удельный расход электро- энергии, кВт-ч/м ³	КПД норма- тивный, %	КПД факти- ческий, %
1	ГКНС г. Геленджик, ул. Революционная	51	0,204	0,178	78	68
2	КНС-1 г. Геленджик, ул. Херсонская	15	0,058	0,052	78	71
3	КНС-2 г. Геленджик, территория пансионата«Кавказ «	15	0,068	0,052	78	60
4	КНС-3 г. Геленджик, Территория базы отдыха«Строитель»	23	0,091	0,080	78	69
5	КНС-4 территория«ВИАМ»	29	0,146	0,134	59	54

Энергетическая эффективность подачи воды (КПД) оценивается как соотношение удельного расхода электрической энергии, необходимой для подачи установленного объема воды, и установленного уровня напора (давления) для насосных станций. Из приведенных данных видно, что КПД рассмотренных КНС находится в диапазоне от 54 до 71%.

Коэффициент полезного действия лучших отраслевых аналогов находится на уровне 80 %. Таким образом, можно утверждать, что рассмотренные насосные станции работают достаточно эффективно.

В связи с отсутствием данных о датах установки насосного оборудования, сделать обобщенные выводы об эффективности работы всех насосных станций на основании оценки пяти из них не представляется возможным.

В настоящее время большая часть сетей и часть оборудования объектов водоотведения практически исчерпали свой эксплуатационный ресурс и требуют реконструкции и модернизации. Анализ гидравлических режимов и режимов работы элементов системы канализации МО город-курорт Геленджик показал, что значительная часть сетей находится в неудовлетворительном состоянии и не обеспечивает требуемой пропускной способности трубопроводов.

Наличие резерва и дефицита очистных сооружений МО город-курорт Геленджик представлено в таблице 16.

Таблица 16.

Место расположения ОСК	Фактическая загруженность ОСК, %	Резервы и дефициты системы водоотведения
1	2	3
г. Геленджик	75	имеется
1	2	3

с.Кабардинка	59	имеется
с.Архипо-Осиповка	71	имеется
с.Текос	70	имеется
с. Пшада	35	имеется

Анализ производственных мощностей очистных сооружений МО город-курорт Геленджик представлен в таблице 17.

Таблица 17.

Наименование	Единицы измерения, м	2008год	2009год	2010год	2011год	2012год	2013год
Установленная производственная мощность очистных сооружений	тыс.м ³ /сут	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1
Фактическая производственная мощность очистных сооружений	тыс.м ³ /сут	28,14	46,06	27,34	41,6	-	-
Коэффициент использования производственной мощности очистных сооружений	%	40,1	65,7	67,7	37,6	-	-
Общая протяженность сети водоотведения, в т.ч.:	км	143,73	148,4	150,78	155,0	-	-
протяженность сетей, нуждающихся в замене	км	55,1	56,88	46,28	47	-	-
Объем потребления электроэнергии	кВт.ч	12064,3	11923,2	12203,2	11811,3	-	-
Удельный расход электроэнергии на единицу реализации услуг	кВт.ч/м ³	2,3	2,25	2,22	1,82	-	-

1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

Общее состояние канализационных сетей характеризуется высоким износом.

Нормативный размер санитарно-защитной зоны очистных сооружений соблюдается.

После обеззараживания и доочистки на биологических прудах сброс очищенных сточных вод производится:

- ОСК г. Геленджика, с. Архипо-Осиповка, с. Кабардинка через глубоководные выпуски в Черное море;
- ОСК с. Текос – в р. Текос.

1.7. Воздействие сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

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.

Отсутствие централизованной системы водоотведения во многих населенных пунктах МО город-курорт Геленджик влечет за собой ухудшение санитарного состояния окружающей среды. Использование населением выгребных ям приводит к загрязнению почв, грунтовых и поверхностных вод. Большинство стоков попадает в водные объекты без очистки и обеззараживания.

1.8. Описание территорий, не охваченных централизованной системой водоотведения

Отсутствует централизованная канализация на территориях с. Тешебс, с. Адербиевка, с. Прасковеевка, х. Широкая Щель, х. Афонка, с. Виноградное, с. Береговое, с. Криница, х. Широкая Пшадская Щель. Сброс сточных вод осуществляется в выгребные ямы.

Отсутствие централизованной системы водоотведения во многих населенных пунктах МО город-курорт Геленджик влечет за собой ухудшение санитарного состояния окружающей среды. Использование населением выгребных ям приводит к загрязнению почв, грунтовых и поверхностных вод. Большинство стоков попадает в водные объекты без очистки и обеззараживания.

В некоторых населенных пунктах МО город-курорт Геленджик, особенно в курортной зоне, происходит самовольная застройка частными домами, предприятиями общественного питания, мини-отелями в водоохранной зоне водоемов в нарушение положений Генерального плана и осуществляется сброс неочищенных сточных вод в водоемы, что может привести к загрязнению водоносных горизонтов подрусловых водозаборов, расположенных ниже по течению.

1.9. Существующие технические и технологические проблемы системы водоотведения муниципального образования город-курорт Геленджик

В связи с большим износом сетей и оборудования объектов водоотведения муниципального образования город-курорт Геленджик необходима их реконструкция и модернизация.

Загрузка очистных сооружений г. Геленджика в среднем составляет 75%. Однако во время сезонного увеличения численности населения за счет рекреантов существующих мощностей становится недостаточно. Также в связи с тем, город в плане имеет сложную форму (подкова), отвод сточных вод от одного мыса до другого при расстоянии более 14 км проблематичен и высокочастотен. В связи с этим возникает необходимость строительства новых очистных сооружений в центральной части Тонкого мыса с устройством глубоководного выпуска в Черное море.

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

- проблема организации водоотведения и очистки сточных вод в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса;
- проблемы с реконструкцией очистных сооружений, систем водоотведения и сооружений на них;
- существующие проблемы воздействия на окружающую среду.

По результатам выполненного анализа текущего существующего состояния КНС выявлены следующие проблемы:

- действующее оборудование КНС имеет износ от 34 до 91%;
- существующие конструктивные схемы КНС (всасывающие и напорные трубопроводы, электронасосные агрегаты) не соответствуют фактическим объемам перекачки сточных вод;
- отсутствует оборудование частотного регулирования насосных агрегатов;
- 25-30% электроэнергии расходуется на перекачку «паразитных» (инфильтрационных и дождевых вод). Как следствие вышеизложенного - имеет место высокий износ насосного оборудования из-за кавитации и поступления песка и мелких камней;
- на существующих КНС отсутствуют современные системы КИП и АСУ ТП.

2. Балансы сточных вод в системе водоотведения

2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

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 МО город-курорт Геленджик проектная мощность очистных сооружений и фактический приток крайне разнятся. В результате этого сооружения загружены неравномерно, что препятствует их нормальной работе.

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

- высокая сезонная неравномерность водопотребления и соответственно водоотведения;
- инфильтрация ливневых сточных вод через стыки труб и колодцы;
- отсутствие приборов коммерческого учета стоков.

Баланс мощности и ресурса системы водоотведения МО г-к. Геленджик отражен в таблице 18.

Таблица 18.

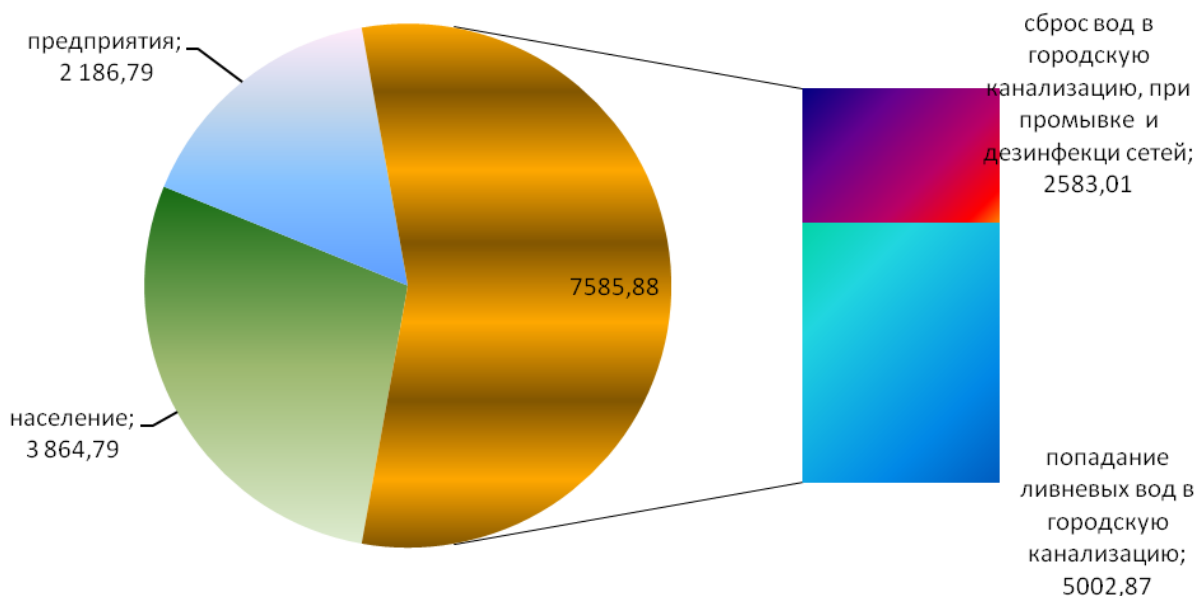
Место расположения ОСК	Проектная мощность ОСК, тыс. м ³ /сут.	Фактическая загруженность ОСК, %
г. Геленджик	50	75
с.Кабардинка	12	59
с.Архипо-Осиповка	8	71
с.Текос	0,1	70
с. Пшада	0,4	35

Баланс сточных вод по всем технологическим зонам водоотведения МО город-курорт Геленджик (2013год) представлен в таблице 19, на рисунке 1 отражено соотношение полезного отпуска услуг водоотведения и потерь.

Таблица 19.

Наименование участка	Количество проживающих, тыс.чел.	Количество предприятий	Пропущено стоков через ОСК, тыс.м ³	Реализация, тыс.м ³		Итого
				населению	предприятиям	
1. г. Геленджик	47,94	675	10 337,16	2 749,29	1 414,96	4 164,24
2. ВКУ с.Дивноморское	5,88	147	868,83	307,13	221,41	528,54
3. ВКУ с. Кабардинка	6,65	89	1 940,41	375,70	280,11	655,81
4. ВКУ с.Архипо - Осиповка, с. Текос, с. Тешебс	7,58	144	455,41	415,65	267,50	683,15
5. ВКУ с.Пшада, с.Михайловский Перевал, с.Береговое, х. Бетта	2,70	47	35,28	17,03	2,81	19,84
Итого	70,74	1 102	13 637,08	3 864,79	2 186,79	6 051,58

Рисунок 1.



За 2013 год потери в системе водоотведения МО город-курорт Геленджик составили 7 585 497,4 м³, из них:

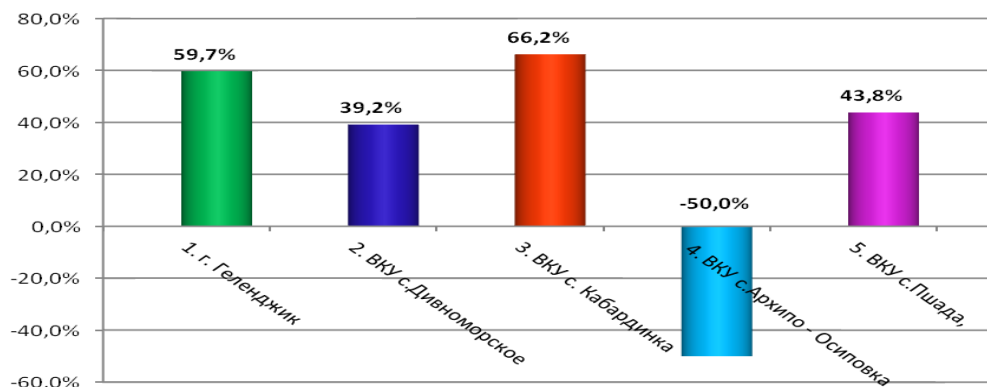
- 2 583,01 тыс.м³, (34 %) – сброс вод в городскую канализацию при промывке и дезинфекции сетей, а также устранение утечек при авариях на водопроводных сетях;
- 5 002,87 тыс.м³, (66 %) – попадание ливневых вод в городскую канализацию.

2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения

Как уже было сказано ранее, фактический приток неорганизованного стока в ситемах централизованного водоотведения МО город-курорт Геленджик вызван рядом причин:

- сбросом вод в городскую канализацию при промывке и дезинфекции сетей, а также при устранении утечек при авариях на водопроводных сетях;
- инфильтрацией ливневых стоков через стыки труб и колодцы;
- самовольными врезками в сети канализации.

Рисунок 2.



Вполне очевидно, что наибольший приток «паразитных» стоков наблюдается в ВКУ с. Кабардинка. Но большее беспокойство вызывает отрицательный «приток» неорганизованного стока по с. Архипо-Осиповка, т.к. он может быть вызван эксфильтрацией неочищенных сточных вод через стыки труб и колодцы, что приводит к загрязнению окружающей среды (почвы, водоемов и т.д.).

2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов

При коммерческих расчетах за услуги водоотведения используются данные приборов учета отпуска воды.

В МО город-курорт Геленджик высокий уровень приборного учета воды у абонентов и степень реализации на основании поквартирных счетчиков (таблица 20).

Таблица 20.

Потребители в целом по МУП «ВКХ»	2010год	2011год	2012год
Абоненты, всего: в т.ч.	2124,1	2069,3	3369,45
по приборам учета	1787,9	1790,0	3066,2
без приборов учета	336,2	279,3	303,3
Бюджетные предприятия, всего: в т.ч.	279,1	280,4	437,0
по приборам учета	279,0	280,0	428,3
без приборов учета	0,1	0,4	8,74
Прочие организации, всего: в т.ч.	2561,1	2562,1	2542,9
по приборам учета	2560,1	2561,1	2476,5
без приборов учета	1	1	0

Высокий процент жилищного фонда МО город-курорт Геленджик относится к частной форме собственности, распространены частные гостиницы и пансионаты, сдача жилья внаем, что существенно затрудняет объективный учет как потребленной воды, так и отведенных стоков.

2.4. Результаты ретроспективного анализа балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения

В таблице 21 приведены данные, представленные Заказчиком, об объемах сточных вод, пропущенных через очистные сооружения канализации МО город-курорт Геленджик, реализации и потерях за 4 года. На рисунке 3 наглядно прослеживается динамика указанных показателей.

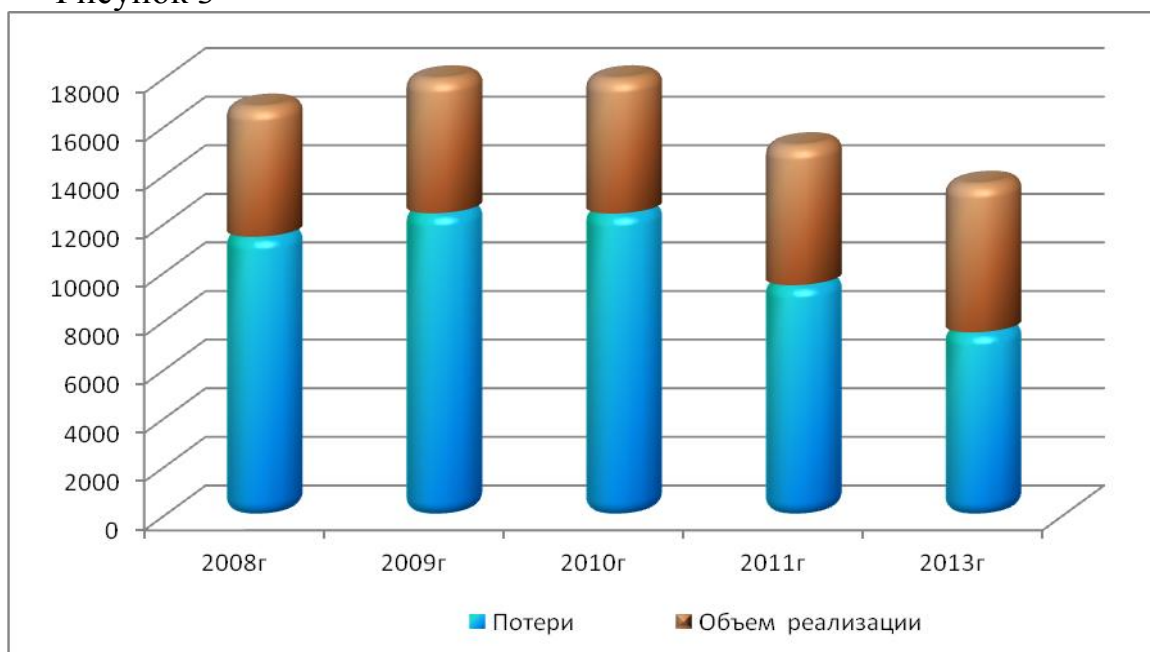
Таблица 21

Наименование	Единица измерения	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2013г.
1	2	3	4	5	6	7
Пропущено сточных вод	тыс м ³	16811,5	17976,4	17976,4	15224,4	13637,1

1	2	3	4	5	6	7
Внутрицеховой оборот	тыс м ³	11519,8	12488,1	12476,4	9527,3	7585,5
Объем реализации	тыс м ³	5291,7	5488,3	5500,0	5697,1	6051,6
Население	тыс м ³	3072,8	3120,8	3307,0	3474,0	3864,8
Бюджетные организации	тыс м ³	421,4	436,6	561,4	360,8	2186,8
Прочие потребители	тыс м ³	1797,5	1930,9	1631,6	1862,3	

Вполне очевидны огромные потери, превышающие объем реализации почти в два раза. В то же время наблюдается положительная тенденция к уменьшению потерь. Она может быть связана как с уменьшением сброса в канализационную сеть при промывке и дезинфекции сетей (уменьшение количества промывок), так и со снижением инфильтрации ливневых вод.

Рисунок 3



2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения с учетом различных сценариев развития

Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему канализации МО город-курорт Геленджик разработаны для одного сценария развития муниципального образования – оптимистического, т.к. других вариантов экономического развития региона Заказчиком не предоставлено.

Перспективные расчетные балансы водоотведения по МО город-курорт Геленджик на расчетный срок программы (2032г.) представлены в таблице 22.

Таблица 22.

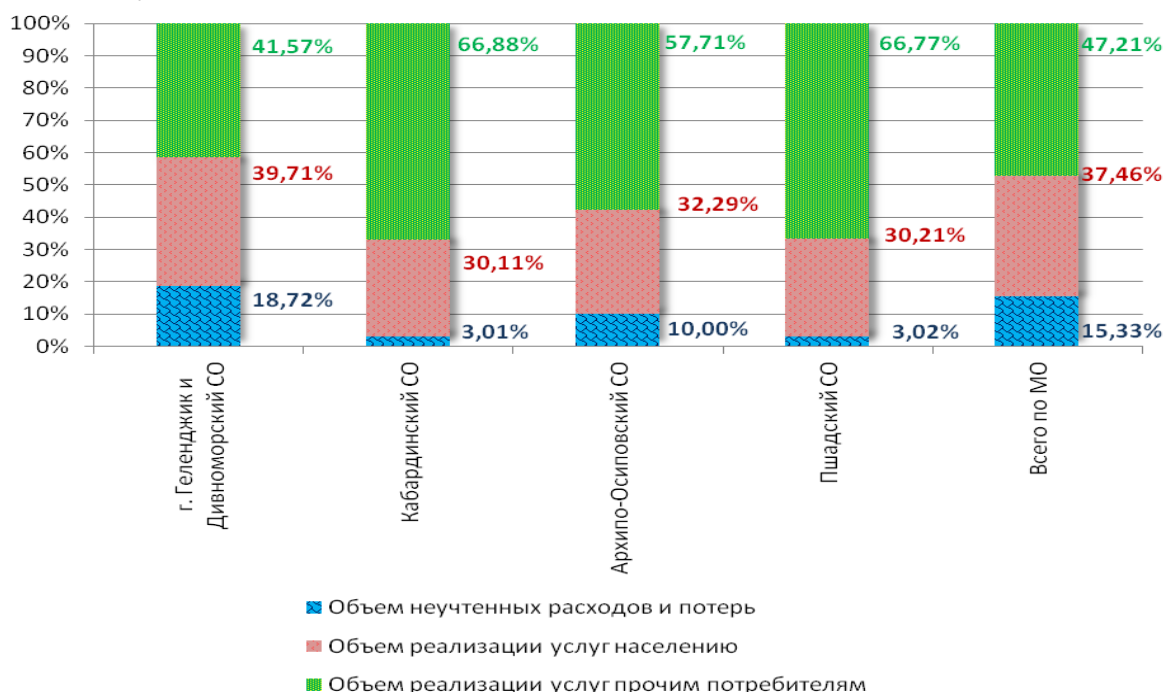
Населенный пункт	Пропущено сточных вод, тыс. м ³	Объем неучтенных расходов и потерь, тыс. м ³	Объем реализации услуг населению, тыс. м ³	Объем реализации услуг прочим потребителям, тыс. м ³
1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
г. Геленджик	20973,26	4037,07	7357,72	6955,54
Дивноморский СО	696,45	20,28	1247,52	2051,57
Кабардинский СО	2998,26	90,27	902,72	2005,27
Архипо-Осиповский СО	2652,11	265,21	856,47	1530,43
Пшадский СО	1814,47	54,82	548,21	1211,44
Всего по МО	29134,55	4467,66	10912,63	13754,25

Планируется значительное снижение неучтенных расходов и потерь, а также увеличение объема реализации по всем группам потребителей (рисунок 4).

Наиболее значительное снижение неучтенных потерь планируется по Кабардинскому и Пшадскому СО, при этом в данных округах планируются наибольшие расходы прочими потребителями.

Рисунок



4.

3. Прогноз объема сточных вод

3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения

Основным потребителем услуги водоотведения является население. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО город-курорт Геленджик 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» 230 л/сутки/чел., в том числе 90 л/сутки/чел. горячей воды для многоквартирных жилых домов с централизованным водоснабжением и 160

л/сутки/чел., для индивидуальной жилой застройки (зданий, оборудованных внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями). Данные нормативы приняты по среднему значению в предлагаемых в СНиПом границах. 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 МО город-курорт Геленджик принята на основании Генерального плана и приведена в таблице 23.

Таблица 23. (человек)

Населенный пункт	2012 г.	2032 г.
МО город-курорт Геленджик, всего	250016	371000
город Геленджик	151605	225000
Архипо-Осиповский СО	27100	33400
с. Архипо-Осиповка	25526	30950
с. Текос	918	950
с. Тешебс	659	1500
Дивноморский СО	28630	47100
с. Дивноморское	22969	35050
с. Адербиевка	1218	2000
с. Возрождение	1449	1750
х. Джанхот	1769	2750
с. Прасковеевка	653	3700
п. Светлый	459	1250
х. Широкая Щель	113	600
Кабардинский СО	30965	40700
с. Кабардинка	29222	38350
х. Афонка	40	50
с. Виноградное	227	300
с. Марьино Роща	1476	2000
Пшадский СО	11713	24800
с. Пшада	2925	3575
с. Береговое	1133	2325
х. Бетта	4024	6450
с. Криница	2234	9700
с. Михайловский Перевал	1362	2700
х. Широкая Пшадская Щель	35	50

На основе прогнозной оценки проектом планируется рост численности городского постоянного населения МО до 371000 человек к расчетному сроку Генерального плана (2032 год).

Перспективные балансы водоотведения по населенным пунктам МО город-курорт Геленджик отражены в таблицах 24-44.

Таблица 24. Перспективный баланс водоотведения города Геленджика

№ п/п	Наименование потребителя	Коэффициент сезонной неравномерности	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)			Годовое водоотведение, тыс. м ³
			Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудо- ванными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160,0	34941	7267,7	190,0	39044	9644,0	190,0	43148	22190,4	6230,37
2	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и централизованным горячим водоснабжением (л/сут.на чел.)	1,3	230,0	23117	6912,0	260,0	44384	15002,0	260,0	65652	10657,6	2992,31
	Итого	-	-	58058	14180	-	83429	24646	-	108800	32847,9	9222,69
3	Временно организованное население	1,3	230,0	12347	3691,8	230,0	23670	7077,3	230,0	35000	10465,0	1207,50
4	Временно неорганизованные	1,3	170,0	81200	17945,2	170,0	81200	17945,2	170	81200	17945,2	2070,60
6	Неучтенные расходы (5%-20%) от коммунально-бытовых секторов)	-	10%	-	1418,0	10%	-	2464,6	10%	-	3284,8	1475,6
7	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	-	25%	-	3544,9	25%	-	6161,49	25%	-	8211,98	2305,67
	ВСЕГО	-	-	-	40779,9	-	-	58294,59	-	-	72754,88	16282,06

Таблица 25. Перспективный баланс водоотведения с. Архипо-Осиповка

№ п/п	Наименование потребителя	Коэффициент сезонной неравномерности	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)			Годовое водоотведение, тыс.м ³
			Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160,0	6757	1405,5	190,0	8654	2137,4	190,0	10550	2405,4	877,97
	Итого	-	-	6757	1405,5	-	8654	2137,4	-	10550	2405,4	877,97
2	Временно организованное население	1,3	230,0	2469	738,2	230,0	3285	982,1	230,0	4100	1131,6	169,74
3	Временно неорганизованные	1,3	170,0	16300	3602,3	170,0	16300	3602,3	170	16300	3325,2	498,78
4	Неучтенные расходы (10%-20%) от коммунально-бытовых секторов)	-	10%	-	140,5	10%	-	213,7	10%	-	240,5	87,8
5	Промпредприятия (10%-25% объема воды хозпитьевого водопотребления)	-	10%	-	140,5	10%	-	213,7	10%	-	240,5	87,8
	ВСЕГО	-		-	6027,0		-	7149,2		-	7343,2	1722,09

Таблица 26.Перспективный баланс водоотведения с. Текос

№ пп	Наименование потребителя	Коэффициент сезонной неравномерности	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)			Годовое водоотведение, тыс. м ³
			Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициентсезонности , м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициентсезонности , м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудо-ванными внутренним водопро-водом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут. на чел.)	1,3	160	918	190,9	190	934	230,7	190	950	234,7	65,9
	Итого	-	-	918	190,9	-	934	230,7	-	950	234,7	65,9
2	Неучтенные расходы (10%-20%) от коммунально-бытовых секторов)	-	10%	-	19,1	10%	-	23,1	10%	-	23,5	6,6
	ВСЕГО	-	-	-	210,0	-	-	253,8		-	258,2	72,5

Таблица 27.Перспективный баланс водоотведения с. Тешебс

№ пп	Наименование потребителя	Коэффициент сезонной неравномерности	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)			Годовое водоотведение, тыс. м ³
			Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициент сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	659	137,1	190	1079	266,6	190	1500	370,5	104,0
	Итого	-	-	659	137,1	-	1079	266,6	-	1500	370,5	104,0
2	Неучтенные расходы (10%-20%) от коммунально-бытовых секторов)	-	10%	-	13,7	10%	-	26,7	10%	-	37,1	10,4
	ВСЕГО	-	-	-	150,8	-	-	293,3	-	-	407,6	114,4

Таблица 28.Перспективный баланс водоотведения с. Дивноморское

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м³/сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м³/сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м³/сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м³/сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и централизованным горячим водоснабжением	230,0	139	32,0	260	2594	876,8	260,0	5050	1313,0	1,3	1706,9	623,0
2	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	5976	956,2	190	6938	1713,7	190,0	7900	1501	1,3	1951,3	712,2
	Итого	-	-	988,1	-	-	2590,5	-	-	-	-	3658,2	1335,2
3	Рекреанты	230,0	16854	3876,4	230	19477	5823,6	230,0	22100	5083,0	1,3	6607,9	991,2
4	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	10%	-	98,8	10%	-	259,1	10%	-	-	-	365,8	133,5
5	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%	-	247,0	25%	-	703,5	25%	-	-	-	914,6	333,8
	ВСЕГО	-	-	5210,3	-	-	9376,7	-	-	-	-	11546,5	2793,7

Таблица 29.Перспективный баланс водоотведения с. Адербиевка

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	1218	194,9	190,0	1609	397,42	190,0	2000	380	1,3	494,0	180,3
	Итого	-	-	194,9	-	-	397,42	-	-	380,0	-	494,0	180,3
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально- бытовых секторов)	10%	-	19,5	10%	-	39,7	10%	-	38	-	49,4	36,1
3	Промпредприятия (25% объема воды хозпитьевого водопотребления)	25%	-	48,7	-	-	99,35	25%	-	95,0	-	123,5	45,1
	ВСЕГО	-	-	263,1	-	-	536,47	-	-	513,0	-	666,9	261,5

Таблица 30.Перспективный баланс водоотведения х. Джанхот

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	356	57,0	190,0	403	76,57	190,0	450	85,5	1,3	111,2	40,6
	Итого	-	-	57,0	-	-	76,6	-	-	85,5	-	111,2	40,6
2	Рекреанты	230,0	1413	325,0	230,0	1856	554,9	230,0	2500	575	1,3	687,7	103,2
3	Неучтенные расходы (процент от коммунально- бытовых секторов)	10%	-	5,7	10%	-	7,7	10%	-	8,6	-	11,2	4,1
4	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%	-	14,2	25%	-	19,15	25%	-	21,4	-	27,8	10,1
	ВСЕГО	-	-	401,9	-	-	658,35	-	-	690,5	-	837,9	158,0

Таблица 31. Перспективный баланс водоотведения с. Возрождение

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	1399	223,8	190,0	1549	382,6	190,0	1700	323	1,3	419,9	153,3
	Итого	-	-	223,8	-	-	382,6	-	-	-	-	419,9	153,3
2	Неорганизованное население	170,0	50	11,1	170,0	50	11,1	170,0	50	8,5	1,3	11,1	1,7
3	Неучтенные расходы (процент от коммунально- бытовых секторов)	10%	-	22,4	10%	-	38,3	10%	-	-	-	42,0	30,7
4	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%	-	56,0	25%	-	95,7	25%	-	-	-	105,0	38,3
	ВСЕГО	-	-	313,3	-	-	527,7	-	-	-	-	578,0	224,0

Таблица 32.Перспективный баланс водоотведения с. Прасковеевка

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	305	48,8	190,0	727	138,13	190,0	1150	218,5	1,3	284,1	103,7
	Итого	-	-	48,8	-	-	138,13	-	-	218,5	-	284,1	103,7
2	Рекреанты	230,0	348	80,0	230,0	1449	321,77	230,0	2550	586,5	1,3	762,5	114,4
3	Неучтенные расходы (процент от коммунально- бытовых секторов)	10%	-	4,9	10%	-	13,8	10%	-	21,6	-	28,4	10,3
4	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%	-	12,2	25%	-	34,5	25%	-	54,6	-	71,0	25,9
	ВСЕГО	-	-	145,9	-	-	508,2	-	-	881,2	-	1146,0	254,3

Таблица 33. Перспективный баланс водоотведения п. Светлый

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	459	73,4	190,0	854	162,26	190,0	1250	237,5	1,3	308,8	112,7
	Итого	-	-	73,4	-	-	162,26	-	-	237,5	-	308,8	112,7
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально- бытовых секторов)	10%	-	7,3	10%	-	16,2	10%	-	23,8	-	30,9	11,3
3	Промпредприятия (25% объема воды хозпитьевого водопотребления)	25%	-	18,4	25%	-	40,56	25%	-	59,4	-	77,2	28,2
	ВСЕГО	-	-	99,1		-	219,02	-	-	320,7	-	416,9	152,2

Таблица 34.Перспективный баланс водоотведения х. Широкая Щель

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	113	18,1	190,0	356	67,64	190,0	600	114	1,3	148,2	54,1
	Итого	-	-	18,1	-	-	67,64	-	-	114,0	-	148,2	54,1
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально- бытовых секторов)	10%	-	1,8	10%	-	6,8	10%	-	11,4	-	14,8	5,4
3	Промпредприятия (25% объема воды хозпитьевого водопотребления)	20%	-	3,6	20%	-	16,91	20%	-	22,8	-	29,6	10,8
	ВСЕГО	-	-	23,5	-	-	91,35	-	-	148,2	-	192,6	70,3

Таблица 35. Перспективный баланс водоотведения с. Кабардинка

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м³
		Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м³/сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м³/сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м³/сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м³/сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и централизованным горячим водоснабжением	230,0	1733	398,6	250,0	1766	441,5	260,0	1800	468,0	1,3	608,4	222,1
2	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	4255	680,8	190,0	6977	1325,6	190,0	9700	1843	1,3	2395,9	874,5
	Итого	-	5988	1079,4	-	8743	1767,1	-	11500	2311,0	-	3004,3	1096,6
3	Рекреанты	230,0	23224	5341,5	230,0	25037	5758,5	230,0	26850	6175,5	1,3	8028,2	1204,2
5	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	10%	-	107,9	10%	-	176,7	10%	-	231,1	-	300,4	109,7
6	Промпредприятия (процент объема воды хозяйственного водопотребления)	20%	-	215,8	20%	-	353,4	20%	-	462,2	-	600,8	219,4
	ВСЕГО	-	-	6744,6	-	-	8055,7	-	-	9179,8	-	11933,7	2629,9

Таблица 36. Перспективный баланс водоотведения х. Афонка

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей , чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут.на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	40	6,4	190,0	45	8,6	190,0	50	9,5	1,3	12,4	4,5
	Итого	-	-	6,4	-	-	8,6	-	-	9,5	-	12,4	4,5
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	10%	-	0,6	10%	-	0,9	10%	-	1,0	-	1,2	0,5
3	Промпредприятия (процент объема воды хозпитьевого водопотребления)	10%	-	0,6	25%	-	2,1	10%	-	1,0	-	1,2	0,5
	ВСЕГО	-	-	7,6	-	-	11,6	-	-	11,5	-	14,8	5,5

Таблица 37. Перспективный баланс водоотведения с. Виноградное

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	количество потребителей, чел.	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	227	36,3	190,0	263	50,0	190,0	300	57	1,3	74,1	27,0
	Итого	-	-	36,3	-	-	50,0	-	-	57,0	-	74,1	27,0
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	10%	-	3,6	10%	-	5,0	10%	-	5,7	-	7,4	2,7
3	Промпредприятия (процент объема воды хозпитьевого водопотребления)	10%	-	3,6	25%	-	12,5	10%	-	5,7	-	7,4	2,7
	ВСЕГО	-	-	43,5	-	-	67,5	-	-	68,4	-	88,9	32,4

Таблица 38. Перспективный баланс водоотведения с. Марьино Роща

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние			На 1-ю очередь (2022г.)			На расчетный срок (2032 г.)					Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Удельное водопотребление, л/сут. на чел.	Количество потребителей, чел	Водоотведение, м ³ /сут.	Коэффициент сезонности	Водоотведение, с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией и отоплением от АГВ	160,0	1426	228,2	190,0	1688	320,7	190,0	1950	370,5	1,3	481,7	175,8
	Итого			228,2			320,7			370,5		481,7	175,8
2	Временное неорганизованное население	170,0	50	8,5	170,0	50	8,5	170,0	50	8,5	1,3	11,1	1,7
3	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	10%		22,8	10%		32,1	10%		37,1		48,2	17,6
4	Промпредприятия (процент объема воды хозяйственного водопотребления)	20%		45,6	20%		64,2	20%		74,1		96,3	35,2
	ВСЕГО			305,1			425,5			490,2		637,3	230,3

Таблица 39. Перспективный баланс водоотведения с. Пшада

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние				На 1-ю очередь (2022г.)				На расчетный срок (2032 г.)				Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	2900	603,2	1,3	190	3025	747,2	1,3	190	3125	778,1	218,5
	Итого	-	-	-	603,2	-	-	-	747,2	-	-	-	778,1	218,5
2	Временное организованное население л/сут.на чел.	1,3	230,0	0	0,0	1,3	230,0	200	59,8	1,3	230,0	400	119,6	13,8
3	Временное неорганизованное население л/сут на чел.	1,3	170,0	25	5,5	1,3	170,0	25	5,5	1,3	170,0	25	5,5	0,6
4	Неучтенные расходы (10%- 20%) от коммунально- бытовых секторов)	-	10%	-	60,3	-	10%	-	74,7	-	10%	-	77,8	21,8
5	Промпредприятия (10%-25% объема воды хозяйственного водопотребления)	-	10%	-	60,3	-	10%	-	74,7	-	10%	-	77,8	21,8
	ВСЕГО	-	-	-	729,3	-	-	-	961,9	-	-	-	1058,8	276,5

Таблица 40. Перспективный баланс водоотведения на с. Береговое

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние				На 1-ю очередь (2022г.)				На расчетный срок (2032г.)				Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	1058	220,1	1,3	190	1654	408,5	1,3	190	2250	555,8	156,0
	Итого	-	-	-	220,1	-	-	-	408,5	-	-	-	555,8	156,0
2	Временное неорганизованное население л/сут.на чел.	1,3	170	75	16,6	1,3	170	75	16,6	1,3	170	75	16,6	1,9
3	Неучтенные расходы (10%- 20%) от коммунально- бытовых секторов)	-	10%	-	22,0	-	10%	-	40,9	-	10%	-	55,6	15,6
4	Промпредприятия (10%-25% объема воды хозяйственного водопотребления)	-	10%	-	22,0	-	10%	-	40,9	-	10%	-	55,6	15,6
	ВСЕГО	-		-	280,7	-		-	506,9	-		-	683,6	189,1

Таблица 41.Перспективный баланс водоотведения х. Бетта

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние				На 1-ю очередь (2022г.)				На расчетный срок (2032г.)				Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	600	124,8	1,3	190	950	234,7	1,3	190	1300	321,1	90,2
	Итого	-	-	-	124,8	-	-	-	234,7	-	-	-	321,1	90,2
2	Рекреанты л/сут.на чел.	1,3	230	3424	1023,8	1,3	230	4287	1281,8	1,3	230	5150	1539,9	177,7
3	Неучтенные расходы (10%- 20%) от коммунально- бытовых секторов)	-	10%	-	12,5	-	10%	-	23,5	-	10%	-	32,1	9,0
4	Промпредприятия (10%-25% объема воды хозяйственного водопотребления)	-	10%	-	12,5	-	10%	-	23,5	-	10%	-	32,1	9,0
	ВСЕГО	-	-	-	1173,6	-	-	-	1563,5	-	-	-	1925,2	285,9

Таблица 42. Перспективный баланс водоотведения с. Криница

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние				На 1-ю очередь (2022г.)				На расчетный срок (2032г.)				Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	153	31,8	1,3	190	251	62	1,3	190	350	86,5	24,3
	Итого	-	-	-	31,8	-	-	-	62	-	-	-	86,5	24,3
2	Рекреанты л/сут.на чел.	1,3	230	2081	622,2	1,3	230	5715	1708,8	1,3	230	9350	2795,7	322,6
3	Неучтенные расходы (10%- 20%) от коммунально- бытовых секторов)	-	10%	-	3,2	-	10%	-	6,2	-	10%	-	8,7	2,4
4	Промпредприятия (10%-25% объема воды хозяйственного водопотребления)	-	20%	-	6,4	-	20%	-	12,4	-	20%	-	17,3	4,9
5	Полив зеленых насаждений	-	50,0	153	7,7	-	50	251	12,55	-	50,0	350	17,5	3,5
	ВСЕГО	-			671,3	-	-	-	1801,95	-	-	-	2925,7	357,7

Таблица 43 – Перспективный баланс с. Михайловский Перевал

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние				На 1-ю очередь (2022г.)				На расчетный срок (2032 г.)				Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Водоотведение с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	1362	283,3	1,3	190	1781	439,9	1,3	190	2200	543,4	152,6
	Итого	-	-	-	283,3	-	-	-	439,9	-	-	-	543,4	152,6
2	Временное организованное население л/сут на чел.	1,3	230,0	0	0,0	1,3	230,0	250	74,8	1,3	230	500	149,5	17,3
3	Неучтенные расходы (10%- 20%) от коммунально- бытовых секторов)	-	10%	-	28,3	-	10%	-	44,0	-	10%	-	54,3	15,3
4	Промпредприятия (10%-25% объема воды хозяйственного водопотребления)	-	20%	-	56,7	-	20%	-	88,0	-	20%	-	108,7	30,5
	ВСЕГО	-	-	-	368,3	-	-	-	646,7	-	-	-	855,9	215,7

Таблица 44.Перспективный баланс водоотведения х. Широкая Пшадская Щель

№ п/п	Наименование потребителя	Современное состояние				На 1-ю очередь (2022г.)				На расчетный срок (2032г.)				Годовое водоотведение, тыс. м ³
		Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	Коэффициент сезонной неравномерности	Норма водопотребления, л/сут.	Количество потребителей, чел.	Расход с учетом коэффициента сезонности, м ³ /сут.	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями (л/сут.на чел.)	1,3	160	35	7,3	1,3	190	42	10,4	1,3	190	50	12,4	3,5
	Итого:	-	-	-	7,3	-	-	-	10,4	-	-	-	12,4	3,5
2	Неучтенные расходы (10%- 20%) от коммунально- бытовых секторов)	-	10%	-	0,7	-	10%	-	1,0	-	10%	-	1,2	0,4
	ВСЕГО:	-	-	-	8,0	-	-	-	11,4	-	-	-	13,6	3,9

3.2. Структура централизованной системы водоотведения

Программой предлагается обеспечение всех населенных пунктов МО город-курорт Геленджик (за исключением х. Афонка) централизованным водоотведением на расчетный срок программы – 2032 год. При этом стоки от населенных пунктов планируется направлять на ближайшие очистные сооружения канализации. Таким образом, формируются несколько обособленных систем водоотведения на территории городского округа.

3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения расчетные расходы составили:

в городе Геленджик

$Q = 40779,9 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на существующее положение;

$Q = 58294,59 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на 1-ю очередь строительства;

$Q = 72754,88 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на расчетный срок;

в Архипо-Осиповском СО:

$Q = 6387,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на существующее положение;

$Q = 7696,3 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на 1-ю очередь строительства;

$Q = 8009,0 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на расчетный срок;

в Дивноморском СО:

$Q = 6457,1 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на существующее положение;

$Q = 11917,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на 1-ю очередь строительства;

$Q = 15385,0 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на расчетный срок;

в Кабардинском СО:

$Q = 7100,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на существующее положение;

$Q = 8560,3 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на 1-ю очередь строительства;

$Q = 12674,7 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на расчетный срок;

в Пшадском СО:

$Q = 3231,2 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на существующее положение;

$Q = 5492,3 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на 1-ю очередь строительства;

$Q = 7462,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$ – на расчетный срок.

3.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Схемы канализования населенных пунктов МО город-курорт Геленджик разработаны с учетом гидравлических режимов работы: определены перспективные расходы по каждому населенному пункту с коэффициентов неравномерности (минимальных и максимальных часовых расходов, суточной и сезонной неравномерности), скоростей потока, гидравлических нагрузок на отдельные сооружения. По результатам расчетов определены диаметры самотечных и напорных сетей канализации, требуемые

производительности КНС и мощности проектируемых и реконструируемых очистных сооружений.

3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

В настоящий момент большая часть сетей и оборудования объектов водоотведения практически исчерпали свой эксплуатационный ресурс и требуют реконструкции и модернизации. Анализ гидравлических режимов и режимов работы элементов системы канализации МО города-курорта Геленджик показал, что значительная часть сетей находится в неудовлетворительном состоянии и не обеспечивает требуемой пропускной способности трубопроводов.

Наличие резерва и дефицита очистных сооружений представлено в таблице 45.

Таблица 45.

Место расположения ОСК	Фактическая загруженность ОСК, %	Резервы(+)и дефициты (–) системы водоотведения
г. Геленджик	75	+
с.Кабардинка	59	+
с.Архипо-Осиповка	71	+
с.Текос	70	+

Анализ производственных мощностей очистных сооружений муниципального образования город-курорт Геленджик представлен в таблице 46.

Таблица 46.

Наименование	Единицы измерения	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.
1	2	3	4	5	6
Установленная производственная мощность очистных сооружений	тыс.м ³ /сут.	70,1	70,1	70,1	70,1
Фактическая производственная мощность очистных сооружений	тыс.м ³ /сут.	28,14	46,06	27,34	41,6
Коэффициент использования производственной мощности очистных сооружений	%	40,1	65,7	67,7	37,6
Общая протяженность сети водоотведения,	км	143,73	148,4	150,78	155,0

1	2	3	4	5	6
в т.ч. протяженность сетей, нуждающихся в замене	км	55,1	56,88	46,28	47
Объем потребления электроэнергии	кВт.ч	12064,3	11923,2	12203,2	11811,3
Удельный расход электроэнергии на единицу реализации услуг	кВт.ч/м ³	2,3	2,25	2,22	1,82

4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения

4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Цели реконструкции и модернизации объектов системы водоотведения:

- 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.

Цели и задачи нового строительства

Цель: обеспечение очистки сточных вод до нормативных значений при строительстве централизованных систем водоотведения сельских населенных пунктов.

Задачи:

Строительство новых ОСК на территориях сельских населенных пунктов по причинам нецелесообразности транспортировки сточных вод на ближайшие муниципальные ОСК.

Цели модернизации и реконструкции сетевых объектов системы водоотведения:

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 с использованием современных методов безтраншейных технологий.

2. Модернизация канализационных сетей, принимаемых на баланс от сторонних организаций с окончанием полной модернизации в 2022 году.

3. Замена (реконструкция) канализационной сети с целью сокращения попадания инфильтрационных вод в восстановление гидравлической пропускной способности.

4. Замена насосного оборудования.

5. Строительство песколовок перед насосными станциями.

6. Создание системы дистанционного контроля и управления КНС.

4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

Перечень основных мероприятий, планируемых к реализации в рамках реализации схемы водоснабжения МО город-курорт Геленджик, приведен в таблице 47.

Таблица 47.

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации (год)
1	2	3
1.	Реконструкция очистных сооружений канализации	
1.1.	Г-к Геленджик	
1.1.1.	г. Геленджик	2014-2023
1.2.	Архипо-Осиповский СО	
1.2.1.	с. Архипо-Осиповка	2014-2023
1.3.	Кабардинский СО	
1.3.1.	с. Кабардинка	2014-2023
1.4.	Пшадский СО	
1.4.1.	х. Бетта	2014-2023
2.	Реконструкция и модернизация КНС	
2.1.	Г-к Геленджик	
2.1.1.	ГКНС г. Геленджик	2017-2023
2.1.2.	г. Геленджик	2014-2032
2.2.	Архипо-Осиповский СО	
2.2.1.	ГКНС с. Архипо-Осиповка	2017-2023
2.2.2.	с. Архипо-Осиповка	2014-2032

2.2.3	с. Текос	2015-2028
2.3.	Кабардинский СО	
1	2	3
2.3.1	с. Кабардинка	2014-2032
2.4.	Пшадский СО	
2.4.1.	с. Пшада	2014-2032
3.	Строительство новых ОСК	
3.1.	Г-к Геленджик	
3.1.1.	г. Геленджик	2015-2032
3.2.	Архипо-Осиповский СО	
3.2.1.	с. Текос	2017-2032
3.3.	Дивноморский СО	
3.3.1.	с. Адербиевка	2024-2032
3.3.2.	с. Возрождение	2024-2032
3.3.3.	с. Прасковеевка	2019-2032
3.3.4.	х. Широкая Щель	2024-2032
3.4.	Пшадский СО	
3.4.1.	с. Пшада	2014-2032
3.4.2.	с. Михайловский Перевал	2024-2032
4.	Строительство новых КНС	
4.1.	Г-к Геленджик	
4.1.1.	г. Геленджик	2019-2032
4.2.	Архипо-Осиповский СО	
4.2.1.	с. Архипо-Осиповка	2014-2032
4.2.2.	с. Текос	2024-2032
4.2.3.	с. Тешебс	2024-2032
4.3.	Дивноморский СО	
4.3.1.	с. Дивноморское	2015-2032
4.3.2.	с. Адербиевка	2024-2032
4.3.3.	с. Возрождение	2024-2032
4.3.4.	х. Джанхот	2018-2032
4.3.5.	с. Прасковеевка	2018-2032
4.3.6.	п. Светлый	2024-2032
4.3.7.	х. Широкая Щель	2024-2032
4.4.	Кабардинский СО	
4.4.1.	с. Кабардинка	2014-2032
4.4.2.	с. Виноградное	2024-2032
4.5.	Пшадский СО	
4.5.1.	с. Пшада	2014-2032
4.5.2.	с. Береговое	2024-2032
4.5.3.	х. Бетта	2019-2032
4.5.4.	с. Криница	2017-2032
4.5.5.	с. Михайловский Перевал	2024-2032
5.	Реконструкция сетей водоотведения	
5.1.	Г-к Геленджик	
5.1.1.	г. Геленджик	2014-2032
5.2.	Архипо-Осиповский СО	
5.2.1.	с. Архипо-Осиповка	2014-2032
5.2.2.	с. Текос	2017-2032
5.3.	Дивноморский СО	
5.3.1.	с. Дивноморское	2015-2032

5.4.	Кабардинский СО	
5.4.1.	с. Кабардинка	2014-2032
5.5.	Пшадский СО	
1	2	3
5.5.1.	с. Пшада	2014-2032
5.5.2.	х. Бетта	2016-2032
6.	Строительство сетей водоотведения	
6.1.	Г-к Геленджик	
6.1.1.	г. Геленджик	2014-2032
6.2.	Архипо-Осиповский СО	
6.2.1.	с. Архипо-Осиповка	2014-2032
6.2.2.	с. Текос	2024-2032
6.2.3.	с. Тешебс	2024-2032
6.3.	Дивноморский СО	
6.3.1.	с. Дивноморское	2017-2032
6.3.2.	с. Адербиевка	2024-2032
6.3.3.	с. Возрождение	2024-2032
6.3.4.	х. Джанхот	2019-2032
6.3.5.	с. Прасковеевка	2019-2032
6.3.6.	п. Светлый	2014-2032
6.3.7.	х. Широкая Щель	2014-2032
6.4.	Кабардинский СО	
6.4.1.	с. Кабардинка	2014-2032
6.4.2.	с. Марьино Роща	2024-2032
6.4.3.	с. Виноградное	2024-2032
6.5.	Пшадский СО	
6.5.1.	с. Пшада	2014-2032
6.5.2.	с. Береговое	2024-2032
6.5.3.	х. Бетта	2024-2032
6.5.4.	с. Криница	2017-2032
6.5.5.	с. Михайловский Перевал	2024-2032

4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Основными факторами, приводящими к нарушению биохимических процессов при эксплуатации канализационных очистных сооружений, являются:

- перебои в энергоснабжении очистных сооружений;
- поступление на станцию токсичных веществ либо веществ, ингибирующих процесс биологической очистки;
- резкое изменение температуры поступающих сточных вод;
- изменение состава органических соединений сточных вод, степени и скорости их биологической трансформации, как в аэробных, так и в анаэробных условиях;
- поступление нефтепродуктов и других веществ, ухудшающих процесс растворения кислорода в иловой смеси;
- поступление больших количеств инертных взвешенных веществ;
- гидравлическая перегрузка либо, наоборот, существенное уменьшение расхода сточной воды, поступающей в аэротенки.

Очистные сооружения полной биологической очистки обеспечивают неполную переработку азот-амонийных солей. При механической очистке концентрация азота снижается на 8-10% и биологической в аэротенках – на 35-50%. Остальной азот и вместе с ним фосфор может быть переработан при биологической очистке сточных вод в одном сооружении, для чего необходимо организовать четыре биохимических процесса:

- окисление органических углеродсодержащих соединений;
- нитрификацию;
- денитрификацию;
- дефосфотацию.

Эти процессы тесно взаимосвязаны между собой, влияют друг на друга, что приводит к снижению устойчивости работы аэротенков и увеличению числа дестабилизирующих факторов по сравнению с сооружениями, работающими только на окисление углеродсодержащих органических соединений.

Ключевым параметром в организации процессов удаления биогенных веществ является возраст активного ила. При снижении его значения ниже минимального утрачивается способность ила к нитрификации, при увеличении возраста ила выше максимального снижается эффективность процесса биологического удаления фосфора.

Эффективность работы станции аэрации можно значительно повысить путем изменения технологического режима эксплуатации, например, выпуск воды должен осуществляться в первый коридор четырехкоридорного аэротенка, а не в третий, как это было принято ранее, что создаст зону предденитрификации, составляющую 12,5% общего объема, и значительно повысит съем азота. Дополнительное повышение дозы ила в аэротенках до 3 г/л и перераспределения вновь вводимым блоком позволит обеспечить качество очистки сточных вод по $N-NH_4$ до 0,3-0,6 мг/л и $N-NO_3$ до 8 мг/л. 48.

В случае перебоев в энергоснабжении очистных сооружений, после отключения аэрации в аэротенках активный ил, успевший сорбировать на себя основную часть органических веществ, оседает на дно сооружений. При этом в аэротенке находится чистая или практически чистая сточная вода, которая начинает постепенно вытесняться поступающими стоками. В результате после шестичасового перерыва в работе аэротенков станции аэрации загрязненность отводимых сточных вод за сутки возрастает в среднем не более чем до 12 мг/л при исходной загрязненности по БПК_{полн} 160 мг/л. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что при перерыве в электроснабжении канализационных очистных сооружений менее 5-7 часов наиболее эффективным с экологической точки зрения является продолжение приема сточных вод в аэротенки.

При перерыве в подаче электроэнергии не более восьми часов, ил способен достаточно быстро восстановить свою активность, в том числе и нитрификационную. В результате анализа динамики восстановления процесса биологической очистки на сооружениях станции аэрации по наиболее чувствительному показателю – аммонийному азоту установлено, что период

восстановления нитрификационной способности активного ила составляет около трех суток.

Если время устранения энергоаварии составляет более 12 часов, то наименьшим злом в этой ситуации следует считать прекращение подачи сточных вод на сооружения биологической очистки. Отсутствие поступления новой органики позволит немного продлить жизнеспособность активного ила в анаэробных условиях.

Радикальным решением повышения надежности очистных сооружений при энергоотключении является создание на них автономного источника энергоснабжения.

Залповый сброс токсичных веществ. Активный ил аэротенков способен адаптироваться ко многим токсичным веществам и даже использовать их в качестве субстрата (например, фенолы). Однако поступление на очистные сооружения залповых сбросов токсичных веществ в количестве, превышающем адаптированные возможности ила, приводит к ухудшению качества очистки.

При невозможности усреднения стока в усреднителе основным направлением повышения надежности очистных сооружений в такой ситуации является работа инспекционной службы, контролирующей промышленные предприятия.

При залповом сбросе токсичных веществ важно определить фактор, который явился причиной ухудшения качества очистки.

В процессе эксплуатации аэротенков без видимых причин может происходить вспухание (плохое отделение от воды) или вспенивание (образование шапок коричневой пены) активного ила. При этом активность ила остается высокой, однако увеличивается вынос взвешенных веществ из вторичных отстойников, вплоть до существенной потери ила в системе. Причины развития этих процессов весьма многообразны. Можно выделить следующие причины:

- слишком низкая нагрузка на ил;
- низкая концентрация кислорода;
- залповое поступление жиров и углеводов.

Вероятность развития негативных процессов в иле возрастает в периоды сезонных перестроек биоценоза ила (при переходе от лета к зиме и наоборот). Обеспечение эксплуатационной надежности очистных сооружений при таких явлениях может достигаться управлением режимами эксплуатации первичных отстойников, кислородным режимом аэротенков, химической обработкой активного ила, а при вспенивании также механическим удалением пены.

Надежность аэротенков, работающих по технологиям биологического удаления азота и фосфора, может обеспечиваться, помимо указанных выше, следующими действиями: применением систем автоматического регулирования подачи воздуха в аэробную зону аэротенков в зависимости от заданной концентрации кислорода. Такое регулирование позволяет оперативно реагировать на ухудшение процессов массопередачи при залповых сбросах нефтепродуктов и изменении качественного состава поступающих сточных вод; управлением возрастом ила при резких изменениях расхода в ту или иную

сторону, может достигаться изменением режимов эксплуатации первичных отстойников, а также расхода выводимого избыточного ила.

Помимо использования систем автоматического управления одним из наиболее важных факторов обеспечения надежности работы аэротенков с удалением биогенных элементов является квалифицированный подбор технологии процесса и его конструктивного оформления. В одном и том же объеме сооружения могут быть реализованы различные технологические решения по удалению азота и фосфора; они даже могут давать одинаково хорошие результаты при благоприятных условиях эксплуатации. Однако при воздействии одного или нескольких дестабилизирующих факторов устойчивость этих технологий может быть различной.

В качестве наиболее важных аспектов обеспечения надежности работы сооружений следует выделить выбор оптимального гидродинамического решения. В условиях низкого качества сточной воды аэротенк-вытеснитель обеспечивает большую устойчивость, чем сооружение с центральной зоной смещения («карусельная зона»).

Также большое значение имеют условия в анаэробной зоне биореактора. Организация анаэробной зоны в виде смесителя способствует развитию процессов вспухания и вспенивания. Для условий очистных сооружений аэротенки-вытеснители обладают более высокой устойчивостью к колебаниям нагрузки по сравнению со смесителями.

В период эксплуатации очистных сооружений их надежность можно также обеспечить постоянно пользуясь гидробиологическим контролем.

Необходимо также использовать методы борьбы с организациями, сбрасывающими сточные воды с повышенной концентрацией органических веществ и залповыми расходами.

В целях обеспечения надежности и качества очистки сточных вод требуется:

- реконструкция сооружений с интенсификацией процесса очистки, изменением технологического регламента очистки стоков, обеспечивающего снятие до норматива соединений азота и фосфора;
- увеличение степени рециркуляции ила до 100-200% в летний период;
- реконструкция узла механической очистки с заменой оборудования (установка решеток тонкого процеживания, запорного оборудования и системы удаления песка из песколовки);
- замена системы аэрации.

Основные технологические решения при реконструкции и модернизации ОСК следующие.

Реконструкция сооружений на станциях по очистке сточных вод осуществляется за счет переустройства существующих объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, связанного с совершенствованием технологического процесса, при одновременном улучшении качества очистки и достижением установленных норм и требований предельно допустимого сброса (ПДС) сточных вод в водоемы. На территории действующих станций очистки сточных вод могут быть введены в действие дополнительные технологические

процессы с сооружением новых и/или укрупнением существующих отдельных объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения.

При реконструкции сооружений на станциях очистки сточных вод решают задачи по:

- увеличению пропускной способности;
- выполнению требований по охране окружающей среды и достижению качественно новых показателей очистки сточных вод;
- переходу на современные способы очистки сточных вод и обработки осадков;
- улучшению условий труда социально-бытового обслуживания персонала.

Последовательность действий при реконструкции очистных сооружений водоотведения представлена на рисунке 5.

Рисунок 5. Схема проведения работ по реконструкции и внедрению современных технологических процессов и оборудования для улучшения показателей работы существующих сооружений



1. Анализ существующей ситуации является достаточно трудоемкой, но необходимой работой для определения целей и возможных технологических решений при реконструкции. Ошибка в выборе обоснованных и правильных технических решений приводит к неоправданным экономическим потерям, низкой эффективности очистки, преждевременному выходу из строя оборудования. Анализируются характеристики и технология действующих очистных сооружений, причины их неэффективной работы. Собирается существующая и сохранившаяся проектная документация и отчеты аттестованной лаборатории очистных сооружений, протоколы анализов проб сточных и очищенных вод. В этот вид работ входят:

1.1 Анализ гидравлических нагрузок – это определение существующего расхода, коэффициентов неравномерности (минимальных и максимальных часовых расходов, суточной и сезонной неравномерности), скоростей потока, гидравлических нагрузок на отдельные сооружения. Сравнение полученных величин с проектными.

1.2 Качество поступающих стоков. В составе этой работы необходимо провести статистическую обработку значений концентраций основных загрязнений по этапам очистки (для последующей технологической оценки работы сооружений) и определить значения параметров используемых в современных математических моделях, т. е. определить неравномерность поступления концентраций по часам суток, биоокисляемости стоков (оптимально значения фракций по ХПК, используемых в современных моделях), наличие или отсутствие токсичности по отношению к микроорганизмам активного ила. Данные о концентрациях загрязнений по этапам сравниваются с проектными, а данные о качестве очищенной воды - с требованиями, предъявляемыми к сбросу.

1.3. Технологический анализ. Использует данные, полученные в ходе вышеописанной работы. В ходе технологического анализа определяются величины основных технологических показателей, таких, как время пребывания, поверхностные нагрузки, нагрузки на активный ил, эффективность работы отдельных сооружений и процессов (например, нитрификации в аэротенках). Также определяются массы загрязнений, удаляемые и образующиеся по отдельным этапам очистки. Также необходимо описать технологическую схему и оценить действующие технические решения – соответствие технологии очистки и обработки осадка на каждом этапе современным требованиям и современному технологическому уровню.

1.4. Анализ установленного оборудования. Предполагает сбор сведений об установленном оборудовании и его эффективности работы, сбор данных по электроснабжению и КИП. По этим данным оценивается энергетическая эффективность, в т. ч. КПД, надежность работы существующего оборудования для сверки с показателями работы более современного оборудования. Важное значение имеют: 1 - опорожнение и очистка очистных сооружений и колодцев, 2- визуальное и инструментальное (снятие размеров, отметок, проб материалов для оценки физического состояния) обследование конструкций существующих очистных сооружений и сетей на прочность и износ.

2. Определение цели реконструкции. Выполняется после детального анализа существующей ситуации, должно иметь результатом цели 2.1–2.4 (рисунок 2). Формулировка цели реконструкции может носить комплексный характер, т.е. слагаться из ряда целей. В этом случае количество предполагаемых методов реконструкции увеличивается, а общий объем инвестиций возрастает.

2.1. Повышение производительности (или увеличение пропускной способности) в условиях реконструкции носит интенсивный характер, в противном случае экстенсивный путь является вариантом расширения очистных сооружений.

2.2. Достижение современных требований к сбросу очищенных сточных вод и утилизации осадков. Наиболее типичным случаем является несоответствие достигаемого уровня очистки современным требованиям. В данном случае необходим переход на более современные технологии очистки. Например, такие, как нитри-денитрификация и совместное биологическое удаление азота и фосфора. При осуществлении этого необходима оптимизация всей станции с сохранением необходимого запаса органических веществ для современных биологических процессов. Прежде всего выполняется реконструкция аэротенков с выделением соответствующих зон с подачей кислорода воздуха (аэрационных) и зон без подачи кислорода воздуха (анаэробных, аноксичных), а также установкой дополнительных межзонных рециркуляционных насосов (высокопроизводительных, но пониженного напора). В качестве других используемых приемов предлагается установка процеживателей с изменением функции первичных отстойников (превращение в зоны денитрификации или анаэробные зоны), улучшение работы вторичных отстойников за счет увеличения эффективности использования объема и увеличения коэффициента рециркуляции, удаление дополнительного количества взвешенных веществ стадии доочистки.

2.3. Снижение эксплуатационных затрат на современном этапе развития характерно при реконструкции большинства станций очистки сточных вод. Задача решается, в первую очередь, за счет применения современного оборудования и процессов, а также средств автоматизации. Современное оборудование и процессы обладают повышенными КПД, а средства автоматизации позволяют гибко реагировать на динамику изменения исходных технологических нагрузок как суточного, так и сезонного характера. При этом одновременно со снижением эксплуатационных затрат (экономический эффект), как правило, улучшается и стабилизируется качество очистки сточных вод (экологический эффект).

2.4. Уменьшение занимаемой площади, снижение размеров санитарно-защитной зоны выполняется для очистных сооружений, находящихся вблизи районов жилой застройки. Мероприятие связано с уменьшением вредного воздействия на обслуживающий персонал и жителей прилегающих жилых районов.

3. Поиск технологических резервов и определение применяемых методов. Разнообразие методов, которые можно использовать при реконструкции, и взаимосвязь всех сооружений станции делает математическое

моделирование наиболее подходящим инструментом для выполнения этой стадии работы. Практически только с использованием математических моделей станции возможно не только исследовать каждое сооружение, но и последовательно просчитать несколько вариантов технологических решений, определив тем самым оптимальный вариант как использования существующих сооружений, так и необходимое для каждой технологической стадии расширение. Совместно с математическим моделированием используются современные методы обследования станции, такие, как определение концентраций кислорода и скоростей дыхания ила по длине аэротенков, определение уровней стояния ила и концентрации по высоте вторичных отстойников, исследование кинетических характеристик процесса нитрификации и т. п. Это позволяет не только получить дополнительную информацию о наличии технологических резервов в конкретных сооружениях, но и способствует более точной настройке моделей.

3.1. Увеличение пропускной способности и эффективности очистки на каждом отдельном этапе или сооружении очистки сточных вод:

- установка тонкопрозрачных решеток и процеживателей;
- использование аэрируемых песколовков в качестве преаэраторов;
- добавка избыточного ила и, возможно, реагентов в первичный отстойник;
- увеличение эффективности системы аэрации;
- применение носителей биомассы;
- увеличение коэффициента использования объема вторичных отстойников;
- применение мембранных технологий с сокращением рабочего объема.

3.2. Улучшение качества очистки и обработки осадков. Внедрение систем оборотного водоснабжения и безотходных технологий. Переход на современные технологии с удалением азота или азота и фосфора и т. д.:

- внедрение систем оборотного водоснабжения, перевод производственных потребителей воды на техническое водоснабжение, повторное использование предварительно очищенных сточных вод для производственных нужд, организация предварительной очистки сточных вод с утилизацией осадка и его концентрацией;
- преимущественное применение для сооружений очистки сточных вод и обработки осадков малоотходных и безотходных технологических процессов;
- оптимизация технологии очистки с целью сохранения необходимого запаса органических веществ;
- установка тонкопрозрачных решеток или процеживателей;
- перевод первичных или часть первичных отстойников в режим денитрификации или анаэробных зон, изменение конфигурации процесса биологической очистки и повышение процента аэрации;
- оптимизация конструкции и эксплуатационного режима вторичных отстойников;

- внедрение систем автоматизации процессов очистки сточных вод;
- поиск технологических резервов в схеме обработки осадков и отходов, их уплотнения и обезвоживания, стабилизации, обеззараживания, утилизации, складирования.

3.3. Переход на современное энергоэффективное оборудование:

- применение нержавеющей стали и некорродирующих материалов;
- применение регулируемых воздухонагнетателей;
- увеличение эффективности аэрационных систем;
- автоматизация процессов очистки сточных вод;
- применение метанового сбраживания с выработкой энергии;
- оптимизация систем вентиляции и отопления;
- реновация и восстановление трубопроводных систем.

3.4. Ликвидация песковых и иловых площадок с переходом на современные методы обработки песка и осадка (отходов) существенно сократит площадь земельного участка под станцией. Очистка отходящих газов обеспечивается путем перекрытия наиболее влияющих на выбросы процессов (решетки, аэрируемые песколовки, анаэробные зоны аэротенков, сооружения обработки осадка) со сбором и очисткой воздуха. Создание санитарно-защитных зон, удовлетворяющих современным требованиям достигается следующими мероприятиями:

- частичное или полное перекрытие наиболее санитарно опасных, дурнопахнущих сооружений с организацией очистки воздуха;
- совершенствование и широкое использование средств газопылеулавливания;
- организация рассеивания загрязняющих атмосферу веществ путем увеличения высоты их выброса;
- отказ от илоуплотнений с переходом на сгущение ила и осадка;
- применение мембранных технологий с сокращением рабочего объема и полным перекрытием сооружений;
- озеленение на существующих объектах всех свободных от застройки участков территории;
- внедрение мероприятий по борьбе с шумом;
- размещение наиболее шумного оборудования на возможно большом удалении от районов жилой застройки и от цехов с большой численностью работающих;
- экранирование оборудования, являющегося источником повышенного уровня шума путем использования для этого шумопоглощающих кожухов;
- использование технических средств снижения шума.

4. Проектирование, строительно-монтажные работы по реконструкции, наладка и приемо-сдаточные испытания являются логическим завершающим этапом реконструкции. Проектные разработки выполняются в соответствии с нормативными документами (СНиПы, ГОСТы и др.). Проверку соответствия проектных решений требованиям законодательства Российской Федерации об охране окружающей среды производит государственная экологическая

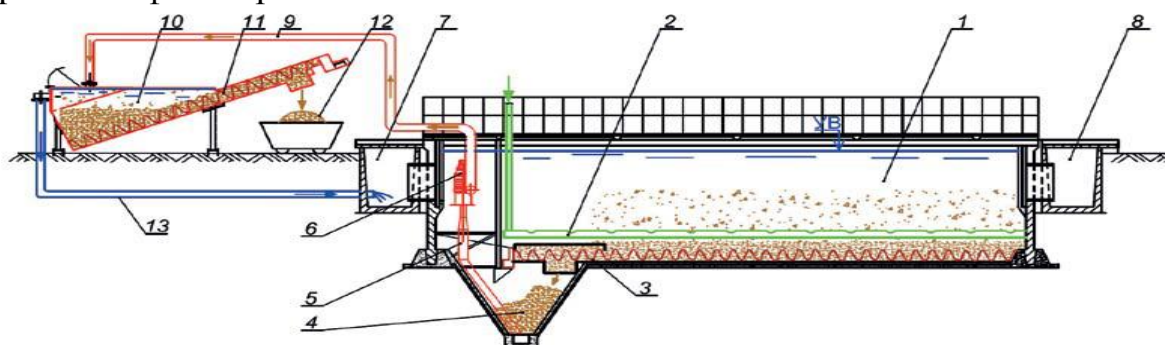
экспертиза. Реконструкция объектов осуществляется в соответствии с утвержденным проектом. Проектная организация осуществляет авторский надзор за ходом реконструкции.

Примеры современных вариантов реконструкции действующих сооружений очистки сточных вод предоставлены организацией ЗАО «Водоснабжение и водоотведение» и наглядно отражают различные направления характерных реконструкций:

- аэрируемой песколовки (из сооружений механической очистки), рисунок3;
- аэротенка (из сооружений биологической очистки), рисунки4, 5;
- вторичного отстойника, рисунок6;
- метантенка (из сооружений обработки осадков сточных вод), рисунок7;
- канализационной насосной станции, рисунок8.

Аэрируемые песколовки в соответствии с типовыми решениями имеют следующие недостатки: удаление песка по длине песколовки производится, как правило, с применением систем гидросмыва. Как показала практика эксплуатации, данные системы не обеспечивают полного удаления песка, что приводит к необходимости периодического опорожнения песколовки и очистки прямков вручную. Дальнейшее удаление песка из самой песколовки производится гидроэлеваторами. Применение гидроэлеваторов энергоемко и требует достаточно больших объемов технической воды. Получаемая в результате песковая пульпа может быть подана только на песковые площадки. Кроме того, профиль аэрируемых песколовки часто не оптимален для организации вращения жидкости в поперечном сечении. Для устранения этих недостатков необходимо оснащение песколовки надежной системой сбора и удаления песка, а также в некоторых случаях оптимизация профиля. Для сбора и сгребания песка в приямок наиболее рационально применение шнековых систем, которые наряду с надежностью требуют минимальных строительно-монтажных работ при установке. Удаление песка достигается устройством погружного насоса со специальными установочными аксессуарами, препятствующими пуску насоса на концентрированной песковой пульпе. Эта схема позволяет в дальнейшем использовать современные гидроклассификаторы для промывки песчаной фракции (рисунок6).

Рисунок 6. Продольный разрез аэрируемой песколовки с гидроклассификатором:



1 — аэрируемая песколовка, 2 — подача воздуха в систему, обеспечивающую поступательное вращение песка, 3 — шнек с электродвигателем погружного типа, 4 — приямок для сбора песка, 5 — всасывающий трубопровод насоса, 6 — погружной насос удаления песка, 7 — распределительный лоток отделений песколовок, 8 — сборный лоток отделений песколовок, 9 — напорный трубопровод пескопульпы на гидроклассификатор, 10 — гидроклассификатор, 11 — шнек для отмыва и удаления песка, 12 — сбор отмывого песка в контейнер, 13 — трубопровод грязных вод.

Конструктивно шнек выполняется с укладкой в существующий продольный приямок. Электродвигатель может устанавливаться в погружном исполнении с креплением к существующим элементам конструкции входного устройства песколовки.

Погружной насос и двигатель шнека выполняются в соответствии с требованиями защиты электродвигателями IP68. Организация всасывающего устройства выполняется таким образом, чтобы насос располагался под уровнем воды, но над уровнем приямка. При этом благодаря специальной муфте требуется обеспечить возможность демонтажа насоса без демонтажа трубопроводов. Вследствие этого пуск насоса происходит «на воде» и уже после выхода на рабочий режим начинается подача пульпы.

Использование гидроклассификатора позволяет получать песок повышенного качества и использовать его, например, в строительстве. Таким образом, обеспечивается безотходная технология удаления и использования песка.

Аэротенки на современных станциях являются наиболее распространенными сооружениями биологической очистки. Также аэротенки самые крупные и энергозатратные емкостные сооружения станций очистки сточных вод. На стадии биологической очистки удаляется не только основная масса органических загрязнений, но и обеспечивается очистка от соединений азота и основной части соединений фосфора. Технические и технологические решения, принятые для аэротенков, во многом определяют как качество очищенной воды, так и энергетические характеристики станции очистки в целом. Поэтому их реконструкция, с одной стороны, является наиболее сложной и затратной задачей, а, с другой стороны, при применении современных решений обеспечит как снижение энергозатрат, так и существенное улучшение качества очистки.

Аэротенки могут реконструироваться как с внедрением технологии удаления азота, так и с внедрением технологии совместного биологического удаления азота и фосфора. Реконструкция с внедрением удаления азота требует меньшего времени пребывания в сооружениях и поэтому часто может быть проведена в существующих объемах сооружений. Перевод станций на совместное биологическое удаление азота и фосфора, как правило, требует понижения производительности при реконструкции существующих аэротенков и строительства дополнительных емкостных сооружений. Поскольку перевод станции на технологию удаления азота не требует существенных строительно-монтажных работ, то он может быть первым этапом реконструкции перед расширением станции очистки сточных вод.

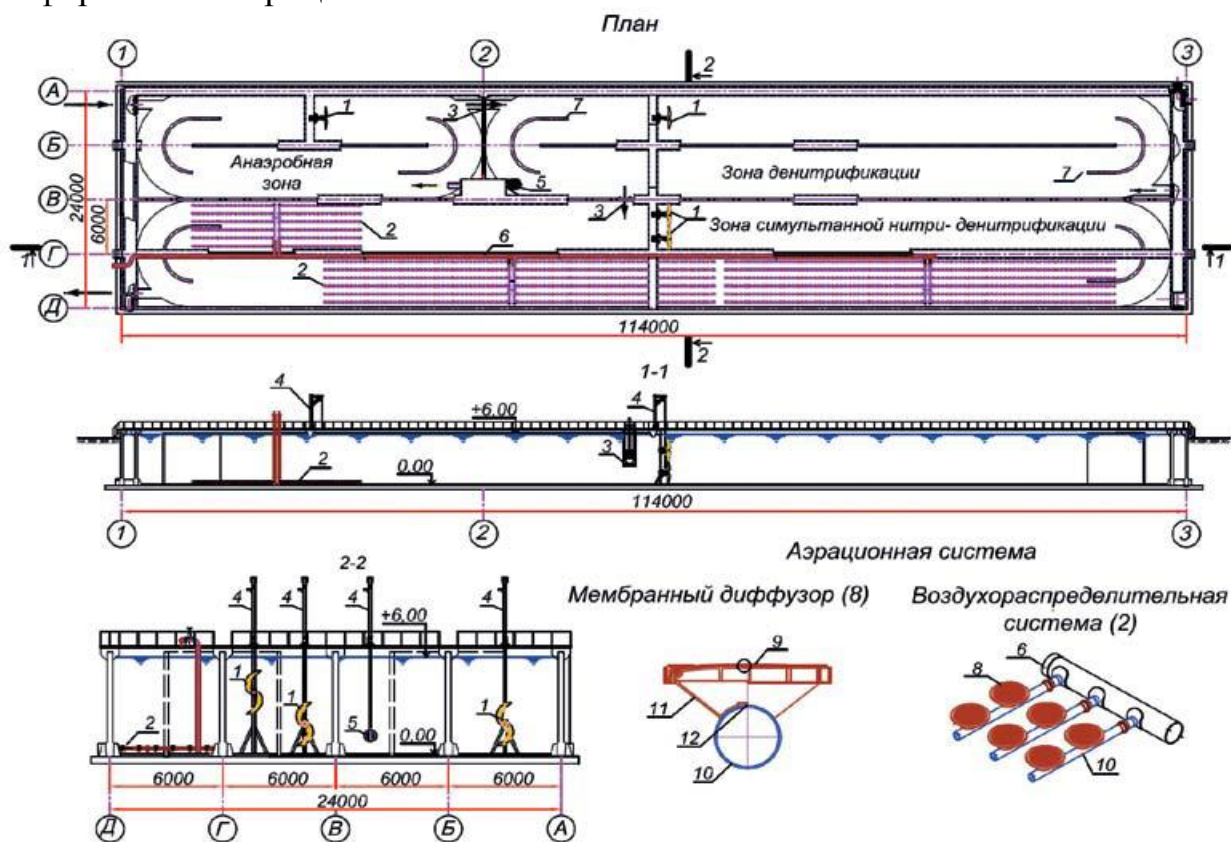
В качестве примера такого подхода к реконструкции можно привести вариант реконструкции крупной станции очистки сточных вод.

Процесс биологической очистки должен быть организован как в существующих, так и во вновь строящихся аэротенках с учетом принципов технологии биологического удаления фосфора (в данном случае - процесс MUCT) и наиболее экономичного перемешивания анаэробных зон и зон денитрификации (рисунок6).

В качестве базового технического аналога был выбран типовый проект 902–2-179 аэротенков-вытеснителей ЦНИИЭП инженерного оборудования. При этом рабочая глубина в сооружении была принята (6 м взамен 5 м поперечное сечение коридора 6*6 м), руководствуясь соображениями увеличения эффективности аэрации ($\text{кгO}_2 / \text{кВт}\cdot\text{ч}$) в современных условиях. Следует отметить, что использование современного воздухоудного оборудования позволяет размещать пневматические аэраторы на глубинах до 12 м.

Данное решение (рисунок7) позволяет с успехом производить реконструкцию блоков аэротенков по типовому проекту 902–2-179. Его отличительной особенностью является устройство систем перемешивания способом продольной рециркуляции по «карусельному» типу. Этот способ гидродинамики сочетает достоинства сооружений вытеснителя (по длине пробега) и смесителя (по распределению нагрузки в зоне).

Рисунок 7. Чертеж комбинированного сооружения с удалением азота и фосфора на базе процесса MUCT



- 1 — погружные мешалки; 2 — аэрационная система на базе дисковых мембранных аэраторов; 3 — подача иловой смеси в последующую зону обработки; 4 — подъемное устройство; 5 — рециркуляционный насос; 6 — воздуховод; 7 — потоконаправляющая перегородка; 8 — мембранный диффузор; 9 — пористая мембрана; 10 — воздухораспределитель; 11 — держатель диффузора; 12 — воздухопропускное отверстие.

Данная компоновка подразумевает разделение функциональных обязанностей: ввод кислорода осуществляется высокоэффективными современными аэраторами, а перемешивание — погружными мешалками. Гидравлическая функция мешалки в данном случае основополагающая, поскольку она отвечает за массообмен в структуре биологической очистки, а аэраторы являются средством для достижения массопереноса кислорода воздуха в иловую смесь. В комбинированном сооружении аэраторы перестают отвечать за процессы поддержания активного ила во взвешенном состоянии и рассчитываются исключительно исходя из величины потребности в кислороде. В этом заключается энергосберегающий эффект. Кроме того, энергосберегающим эффектом обладает устройство систем перемешивания способом продольной рециркуляции по «карусельному» типу как наиболее экономный принцип перемешивания в аэротенках-вытеснителях.

Технологический расчёт и анализ работы сооружений в условиях неравномерности динамических исходных нагрузок по расходам и концентрациям проводился с привлечением современного программного обеспечения. Многофакторный анализ стандартных процессов обосновал выбор процесса МУСТ (модель ASM2d) как оптимального с точки зрения капитальных и энергетических затрат в российских условиях очистки слабokonцентрированных городских сточных вод. Из двух «особоконкурентных» способов очистки, UCT и A2O, при виртуальном сравнении в абсолютно аналогичных условиях (равные строительные объемы, исходные концентрации характерные для российских условий) лидирующее положение занимает UCT, поскольку интенсивнее очищает от фосфора (на 115 %) при некотором незначительном «проигрыше» в плане снижения общего азота (8,3 %).

Вторичные отстойники

Решение проблемы вторичных отстойников глубоко проработано в типовых проектах еще в СССР. Однако работа вторичных отстойников тесно взаимосвязана с работой аэротенков. Переход от технологии с регенерацией активного ила и низкими коэффициентами рециркуляции к современным технологиям с высокими дозами ила и высокими коэффициентами рециркуляции, а также осуществление в аэротенках глубокого окисления аммонийного азота изменяет требования к конструкции вторичных отстойников.

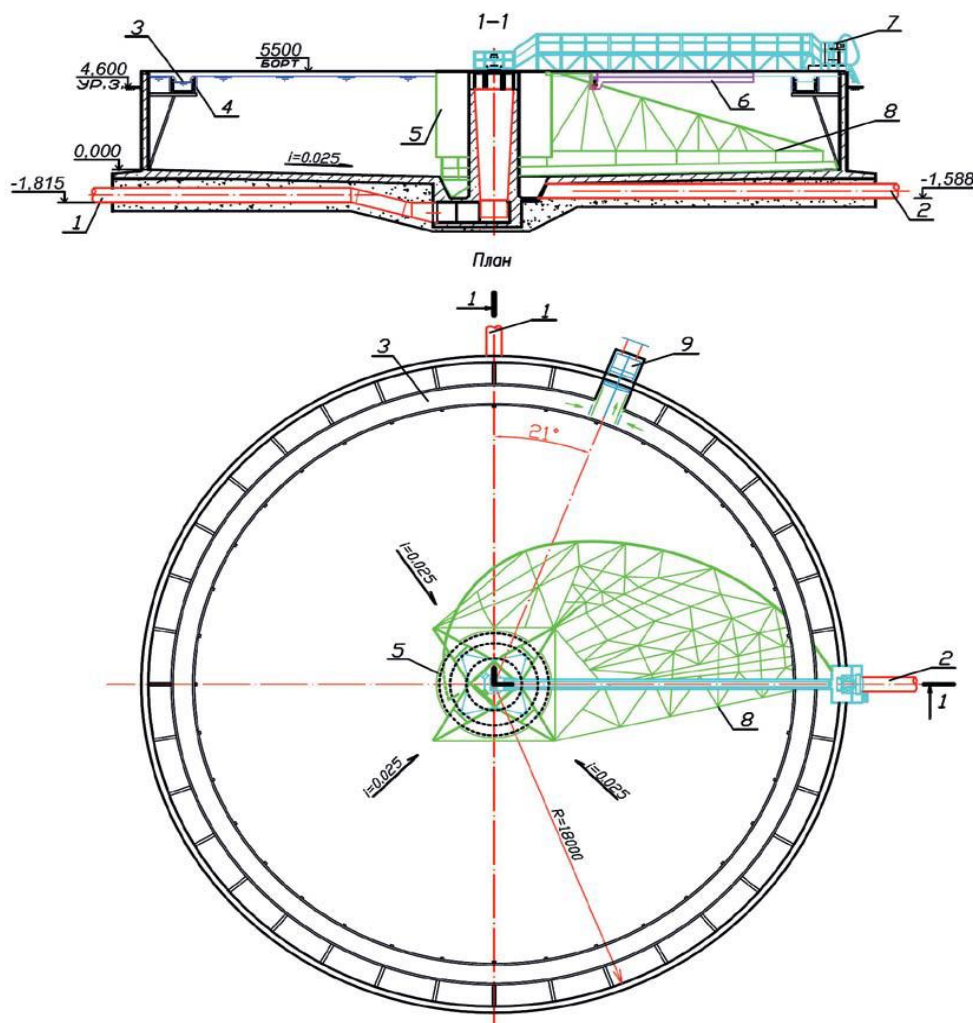
При изменении коэффициента рециркуляции и уменьшении поверхностной нагрузки (в современных технологиях принимаются пониженные нагрузки на отстойники) существенно изменяется гидравлическая картина работы отстойника. В первую очередь, изменяется оптимальное соотношение глубины отстаивания, нейтрального слоя и слоя уплотнения ила. Наличие в активном иле нитратов, появляющихся в результате глубокой нитрификации, требует более полного и быстрого удаления ила из отстойника (что наряду с высокими дозами ила объясняет увеличение коэффициента рециркуляции), а также приводит к постоянному или периодическому появлению всплывающего ила.

Все это, наряду с применением современных материалов, требует другого подхода к конструированию нестандартного оборудования вторичных отстойников. Это подтверждается и теми предложениями, которые выдаются ведущими иными фирмами при оснащении отстойников. Приводим основные технологические мероприятия:

- оптимизация глубины отражательной «юбки»;
- тщательное выравнивание кромок лотков с установкой современных водосливов (из нержавеющей стали или в пластиковом исполнении), что особенно важно при низких поверхностных нагрузках;
- применение эвольвентных илоскребов, которые эффективно собирают ил с площади дна, а также значительно проще и легче, чем традиционные илососы. Вес конструкции особенно важен при их изготовлении в современных материалах;
- тщательная организация сбора всплывающей части активного ила (в результате денитрификации) с поверхности отстойника.

Пример такой реконструкции представлен на рисунке 8.

Рисунок 8. Чертеж вторичного отстойника с устройством эвольвентных илоскребов



- 1 — подающий трубопровод; 2 — отведение ила; 3 — сборный лоток; 4 — полупогружные доски;
 5 — увеличенное центральное впускное устройство; 6 — устройство для сбора плавающих веществ с установкой погружного насоса; 7 — привод фермы; 8 — эвольвентный илоскреб;
 9 — выпускная камера.

Сооружения обработки осадка

В реконструкции сооружений обработки осадка ведущей тенденцией является переход от естественных методов сушки и уплотнения (иловые карты и гравитационные уплотнители) к механическому сгущению и обезвоживанию. Здесь используется весь имеющийся набор современного оборудования, такого, как ленточные и барабанные сгустители, шнековые сгустители, уплотняющие и обезвоживающие центрифуги, ленточные и камерные фильтр-прессы и другие, редко встречающиеся решения.

В целом эти решения значительно экономят площади, реализуют процесс обработки осадка надежным и подлежащим автоматическому управлению, позволяют локализовать источники загрязнения воздуха.

Метантенки и их реконструкция требуют отдельного рассмотрения. Правильное применение метантенков беспечивает не только подготовку осадка к обезвоживанию и его стабилизацию (это важно для предотвращения образования метана при последующем депонировании, использовании или утилизации), но и получение энергии, иногда обеззараживание осадка.

В СССР и впоследствии в России использование метантенков для обработки осадков сточных вод было малоэнергоэффективным и приводило к образованию осадков с низкими водоотдающими свойствами. В то же время в мире применение метанового сбраживания является одним из основных направлений не только обработки осадка, но и получения так называемой «зеленой» энергии. Восстановление сбраживания с применением современных технологий и сооружений позволяет получать дополнительно до 30 % электроэнергии, необходимой для очистки стоков, и, кроме того, перекрывать все затраты тепловой энергии, необходимые для станции очистки сточных вод в зимнее время.

Известно, что малоэффективное применение метантенков было вызвано несколькими основными причинами:

- термофильным режимом сбраживания с короткими временами пребывания, требующим много энергии и ухудшающим водоотдающие свойства осадка;
- неудовлетворительным перемешиванием в самих реакторах - метантенках;
- нагревом метантенков с помощью острого пара, снижающим скорость биохимической реакции;
- низкой концентрацией смеси ила и осадка, поступающих в метантенки.

Основные пути решения существующих проблем — это переход к мезофильному режиму сбраживания с большим временем пребывания, применение современных теплообменников для нагрева осадка и рекуперации тепла сброженного осадка, организация хорошего перемешивания в резервуарах метантенков, увеличение концентрации избыточного ила путем его предварительного механического сгущения.

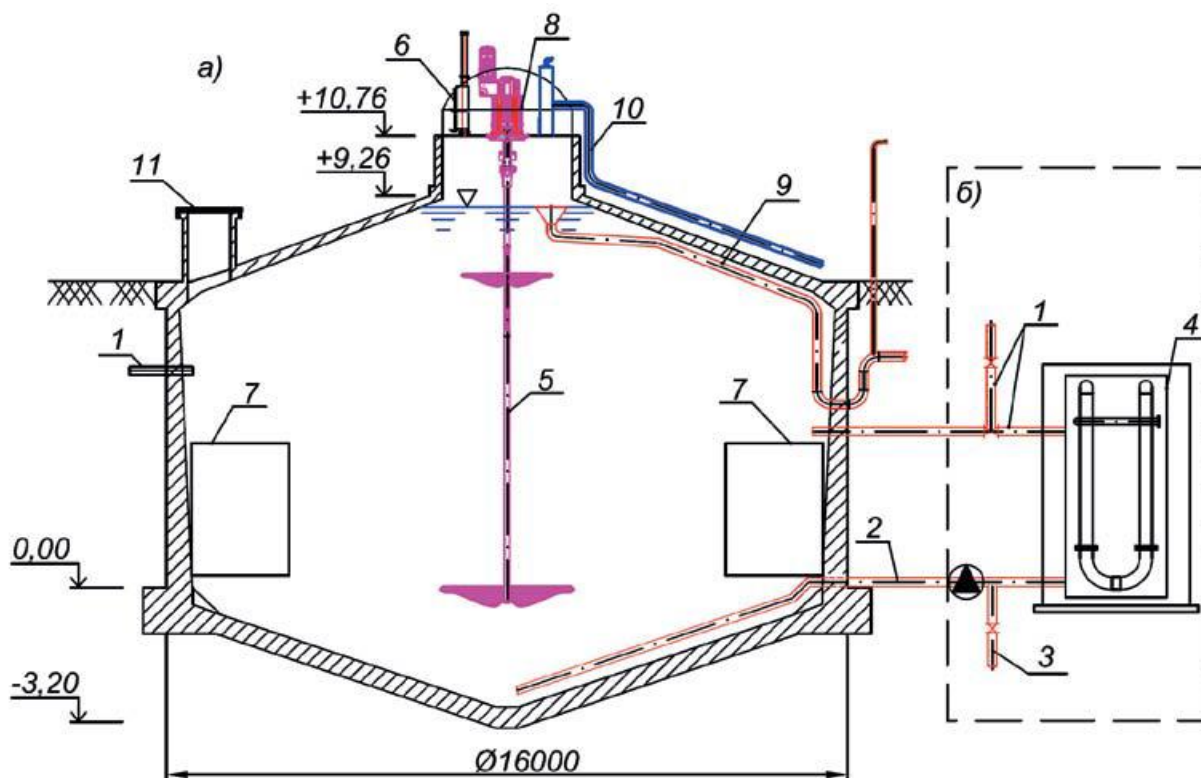
Также известны и основные пути интенсификации работы метантенков:

- переход на двухступенчатые процессы;

- разделение фаз сбраживания;
- предварительная подготовка осадка с увеличением степени гидролиза;
- изменение перемешивания на микроуровне;
- добавка селекционной биомассы.

В последние годы наблюдается значительный интерес к восстановлению старых и строительству новых метантенков. Пример реконструкции метантенков по современным принципам представлен на рисунке 9.

Рисунок 9. Чертеж метантенка (а) с циркуляционной схемой обогрева (б)



1 — загрузка осадка на сбраживание; 2 — осадок на рециркуляцию; 3 — нижняя выгрузка осадка; 4 — теплообменник; 5 — низкоскоростная пропеллерная мешалка; 6 — гидравлическая защита для стабилизации давления; 7 — потоконаправляющая перегородка; 8 — электродвигатель с редуктором; 9 — верхняя выгрузка осадка; 10 — отвод газа; 11 — люк.

Канализационные насосные станции являются мощным энергопотребителем. При реконструкции целесообразно учитывать следующие особенности, возникающие в ходе проектирования и эксплуатации насосных станций:

– расход и напор существующих насосов, как правило, не соответствует точке с оптимальным КПД на их характеристике. Производительность насосов при проектировании, как правило, завышается на перспективу. По напору также принято создавать «запас», который впоследствии не реализуется на практике. Кроме того, насосные станции проектируются на случай работы в аварийном режиме, но практически ежедневно эксплуатируются совсем в другом режиме, при пониженных КПД и повышенном потреблении электроэнергии, иногда в кавитационном режиме;

- конструкции всасывающих, а иногда и напорных патрубков насосов не соответствуют нормативным требованиям. Например, всасывающие патрубки укорочены, скоростные потоки в них завышены, имеются перегибы в горизонтальной и / или вертикальной плоскостях. В них постоянно происходит накопление воздуха, который перед пуском агрегата вручную удаляется обслуживающим персоналом;

- система автоматизации полностью устарела или отсутствует;

- сальниковая набивка отечественных насосов требует постоянного ремонта и приводит к протеканиям в машинный зал;

- удаление задержанных на решетках отбросов производится с постоянным участием оператора, дробление отбросов, как правило, не работает;

- большинство станций имеют значительный срок службы и поэтому всегда вероятно затопление машинного зала в результате течи из приемного резервуара.

Устранение недостатков позволит получить современные станции с пониженными энергозатратами и без постоянного присутствия персонала.

Возможны два подхода к реконструкции насосной станции: 1 – с сохранением существующих традиционных насосов сухой установки; 2 – с заменой на погружные насосы в «сухом» исполнении, установленные на фундаменты. Наименее затратный метод — реконструкция с сохранением отечественных насосов «сухой» установки. В этом случае оптимизация рабочей точки насоса может быть достигнута путем обрезки рабочего колеса или частотного регулирования агрегата (этот метод не всегда энергоэффективен). Устранение утечек через сальниковую набивку возможно с применением современных отечественных механических торцевых уплотнений. Нормализация конструкции всасывающих патрубков выполняется при соблюдении принципов:

- устройство для каждого насоса отдельного всасывающего патрубка, выполненного прямым участком, с минимальным количеством задвижек;

- обеспечение уклона не менее 0,005 от насоса в сторону приемной камеры;

- использование при соединении труб разных диаметров на горизонтальных участках только косых эксцентричных переходов, препятствующих скоплению воздуха;

- наличие прямого участка на всасывающих патрубках непосредственно от фланца насосов длиной не менее 5 их диаметров без устройства запорной арматуры или любых других возмущителей потока;

- при необходимости (в зависимости от подачи насоса) оборудовать всасывающие патрубки в приемном резервуаре конфузорами и средствами борьбы против вращения потока.

Правильным оборудованием всасывающих патрубков часто пренебрегают, но напрасно, поскольку это мероприятие нормализует и стабилизирует работу насосных агрегатов, достигая достаточно хороших энергетических показателей.

Для того чтобы насосная станция после реконструкции заработала в автоматическом режиме, требуется обеспечить ряд мер:

- устройство современной системы автоматики, характерной для импортной насосной техники;
- установка автоматизированных решеток со сбором отбросов в контейнер или современных дробилок.

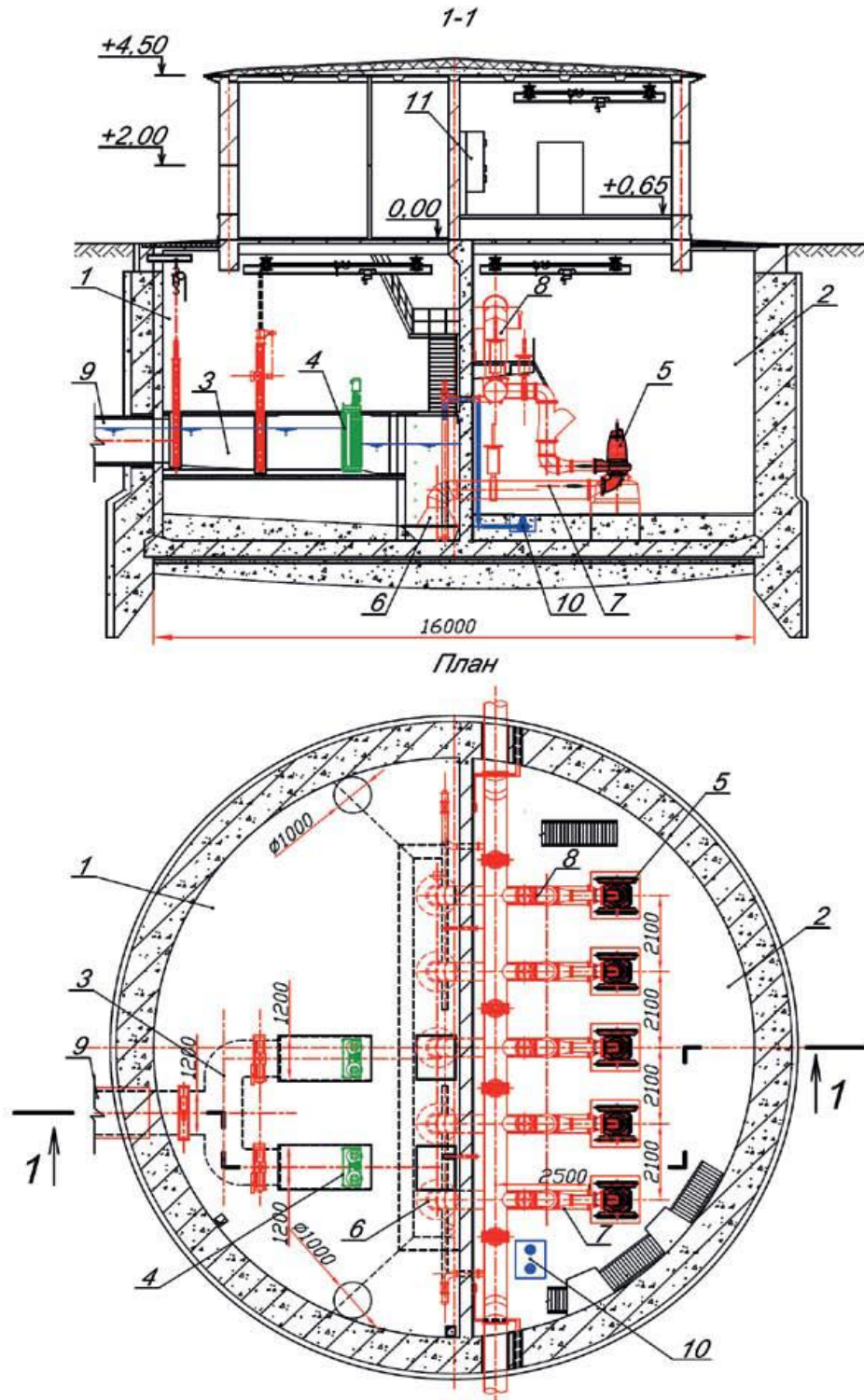
Однако полное отсутствие персонала на таких станциях вряд ли возможно, так как остается вероятность подтопления машинного зала. Полный перевод станции в автоматический режим возможен при замене насосов на современные погружные насосные агрегаты, устанавливаемые на фундамент в машинном зале. В этом случае даже при затоплении станции не теряется работоспособность объекта. Пример такой реконструкции в наиболее полном варианте с устройством погружных насосных агрегатов представлен на рисунке 10. Насосная станция снабжена низкооборотистой дробилкой фрезерного типа, которая сбрасывает дробленые отбросы непосредственно в канал приемного резервуара. При этом необходимость сбора и уплотнения отбросов непосредственно на насосной станции отпадает, а задержание дробленых отбросов выполняется на решетках станции очистки сточных вод. Размер дробленых отбросов определяется типом установленной дробилки.

Решение учитывает основные функции автоматизированной системы управления канализационными насосными станциями:

- включение и выключение насосных агрегатов по сигналам уровня воды в приемном резервуаре и дренажном приемке;
- диспетчеризация работы насосных агрегатов для равномерного использования моторесурса и исключения перегрева электропривода;
- защита насосных агрегатов по: пусковому току, обрыву и / или перекосу фаз, снижению сопротивления изоляции и перегреву статора, неисправности обратного клапана;
- перекрытие входной задвижки при пропаже напряжения на фидерах или авариях;
- обеспечение автоматизации дробилок;
- регистрация учета расхода перекачиваемой воды;
- обеспечение охранной и пожарной сигнализации;
- передача информации о работе насосной станции на центральный диспетчерский пункт по телефонному каналу связи или радиоканалу, или сети связи GSM.

Предложена схема проведения работ по реконструкции и внедрению современных технологических процессов и оборудования для улучшения показателей работы существующих сооружений. Грамотная формулировка целей реконструкции влечет за собой оптимизацию капитальных и последующих эксплуатационных затрат.

Рисунок 10. Чертеж реконструкции канализационной насосной станции:



1 – приемное отделение; 2 – машинный зал; 3 – подводящий канал; 4 – низкооборотистая дробилка фрезерного типа; 5 – насосные агрегаты погружного типа в вертикальном исполнении и установкой на фундамент; 6 – всасывающий патрубок; 7 – устройство прямого участка всасывающего патрубка между задвижкой и насосом, длиной не менее 50 (фундаменты насосов при этом были перенесены);

8 – напорные патрубки; 9 – подводящий коллектор; 10 – дренажный приямок с насосами; 11 – панель управления с системой автоматики.

Предложены способы реконструкции основных емкостных сооружений водоотведения, построенных в России по принципам типового проектирования: аэрируемые песколовки, аэротенки, вторичные отстойники, метантенки, канализационные насосные станции, включая АСУ. Данные способы реконструкции отражают современные принципы процессов водоотведения (очистки, обработки, перекачки) и комплектации оборудованием.

4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения

Расчетное количество сточных вод населенных пунктов МО город-курорт Геленджик приведено в таблице 48.

Таблица 48.

Наименование населенного пункта	2012 г.	2022 г.	2032 г.
Муниципальное образование город-курорт Геленджик, всего	63956,8	91961,3	116286,4
город Геленджик	40779,9	58294,59	72754,88
Архипо-Осиповский СО	6387,8	7696,3	8009,0
с. Архипо-Осиповка	6027,0	7149,2	7343,2
с. Текос	210,0	253,8	258,2
с. Тешебс	150,8	293,3	407,6
Дивноморский СО	6457,1	11917,8	15385,0
с. Дивноморское	5210,3	9376,7	11546,5
с. Адербиевка	263,1	536,47	666,9
с. Возрождение	313,3	527,7	578,0
х. Джанхот	401,9	658,35	837,9
с. Прасковеевка	145,9	508,2	1146,0
п. Светлый	99,1	219,02	416,9
х. Широкая Щель	23,5	91,35	192,6
Кабардинский СО	7100,8	8560,3	12674,7
с. Кабардинка	6744,6	8055,7	11933,7
х. Афонка	7,6	11,6	14,8
с. Виноградное	43,5	67,5	88,9
с. Марьяна Роща	305,1	425,5	637,3
Пшадский СО	3231,2	5492,3	7462,8
с. Пшада	729,3	961,9	1058,8
с. Береговое	280,7	506,9	683,6
х. Бетта	1173,6	1563,5	1925,2
с. Криница	671,3	1801,9	2925,7
с. Михайловский Перевал	368,3	646,7	855,9
х. Широкая Пшадская Щель	8,0	11,4	13,6

г. Геленджик

В связи с тем что оборудование ОСК г. Геленджика морально устарело, практически полностью израсходовало свой эксплуатационный ресурс (имеет высокий процент износа), возникла необходимость реконструкции очистных сооружений города с полной заменой технологического оборудования, внедрением новых технологий очистки и доведением степени очистки до норм, действующих в Российской Федерации. Производительность реконструируемых очистных сооружений - 50 тыс.м³/сут. Сброс очищенных сточных вод предусмотрен по глубоководному выпуску в море.

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения для г. Геленджика проектом предполагается строительство вторых очистных сооружений производительностью 50000 м³/сутки с учетом поступления стоков отс. Марьина Роща, территории Тонкого мыса, частично центральной части города. Это позволит снизить эксплуатационные и капитальные затраты на транспортировку стоков, уменьшить энергоемкость, а также создать более рациональную схему водоотведения

Размещение ОСК планируется в юго-западной части города поул. Десантной с санитарно-защитной зоной 300 м. Предполагается глубоководный выпуск очищенных сточных вод в Черное море.

Архипо-Осиповский СО

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения проектом предполагается:

- реконструкция очистных сооружений производительностью 8050 м³/сут. на расчетный срок для с. Архипо-Осиповка, расположенных в западной части села. Выпуск очищенных сточных вод осуществляется по глубоководному выпуску в Черное море;
- строительство очистных сооружений производительностью 305 м³/сут. на расчетный срок для с. Текос, в юго-восточной части села, на землях, свободных от застройки. Выпуск очищенных сточных вод осуществляется в реку Текос (ЛОС).

Дивноморский СО

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения для населенных пунктов Дивноморского СО проектом предполагается:

- сброс сточных вод с. Дивноморское на реконструируемые ОСК г. Геленджика (Толстый мыс);
- сброс сточных вод п. Светлый в систему водоотведения г. Геленджика (в юго-восточной части города) и далее на реконструируемые ОСК г. Геленджика на Толстом мысу;
- строительство локальных очистных сооружений производительностью 720 м³/сут. на расчетный срок для с. Адербиевка на юго-восточной окраине села, с закачкой очищенных сточных вод в глубокие горизонты;
- строительство локальных очистных сооружений производительностью 620 м³/сут. на расчетный срок для с.

Возрождение в западной части села, на территориях, свободных от жилой застройки, с закачкой очищенных сточных вод в глубокие горизонты;

- сброс сточных вод х. Джанхот в КНС №9 с. Дивноморское, далее на ОСК г.Геленджика;

- строительство локальных очистных сооружений производительностью 1510 м³/сут. на расчетный срок для с. Прасковеевка, с закачкой очищенных сточных вод в глубокие горизонты;

- строительство локальных очистных сооружений производительностью 200 м³/сут. на расчетный срок для х. Широкая Щель на южной окраине хутора, с закачкой очищенных сточных вод в глубокие горизонты.

Кабардинский СО

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения для населенных пунктов Кабардинского СО проектом предполагается:

- реконструкция существующих очистных сооружений с. Кабардинка, расположенных в северной части села, вблизи Черноморского побережья. Мощность очистных сооружений – 12000 м³/сут.;

- отведение сточных вод с. Виноградное в канализационную сеть с. Кабардинка с последующим поступлением их на ОСК с. Кабардинка;

- строительство КНС для перекачки сточных вод с. Марьино Роща в канализационную сеть г. Геленджика, с последующим поступлением их на проектируемые ОСК г. Геленджик (Тонкий мыс).

Для х. Афонка строительство централизованной канализационной сети не предусматривается, так как, с учетом географического места расположения хутора, существующего рельефа, отсутствует возможность выбора места сброса очищенных сточных вод.

Пшадский СО

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения для населенных пунктов Пшадского СО проектом предполагается:

- реконструкция очистных сооружений, расположенных между х. Бетта и с. Криница с увеличением производительности до 5750 м³/сут.;

- реконструкция глубоководного выпуска с увеличением пропускной способности до 6850 м³/сут. (в связи с добавлением очищенных сточных вод от с. Пшада в объеме 1100 м³/сут.);

- строительство очистных сооружений производительностью 1100 м³/сут. на расчетный срок для с. Пшада, на юго-западной окраине села, на землях, свободных от застройки. Выпуск очищенных сточных вод осуществляется по глубоководному выпуску в Черное море в районе с. Криница;

- строительство очистных сооружений канализации (ЛОС) в с. Михайловский Перевал, в северной части села, производительностью 850 м³/сут. с закачкой очищенных сточных вод в глубокие горизонты.

4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение

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 автоматизации;
- 2) частотных регуляторов насосов фильтрации для обеспечения постоянного 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 в воздухе в воздуховодах;
- 5) регуляторов уровня сточных вод в основных резервуарах: усреднителя, аэротенке, мембранном 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.

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 источников вод;
- 4) автоматическое управление насосными станциями с помощью логических программируемых контроллеров.

4.6. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории МО город-курорт Геленджик, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

Трассировка новых сетей канализации, планируемых к размещению на территориях, где в настоящее время отсутствуют централизованные системы водоотведения, принята с учетом существующей и планируемой застройки населенных пунктов, а также расположения существующих сетей и сооружений водоотведения.

4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

При размещении сооружений централизованной системы канализации предусмотрена необходимость организации зон санитарной защиты в соответствии с требованиями таблицы 1 СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Размеры санитарно-защитных зон от канализационных сооружений до границ зданий жилой застройки, участков общественных зданий с учетом их перспективного расширения отражены в таблице 49.

Таблица 49.

№ п/п	Наименование населенного пункта	Наименование сооружения	Производительность, м ³ /сут.	Применяемая технология	Санитарно-защитная зона, м
1	2	3	4	5	6
1	Город Геленджик	ОСК (реконстр.) Толстый мыс	50000	полная биологическая очистка	300
2	Город Геленджик	ОСК (нов.) Тонкий мыс	50000	полная биологическая очистка	300
3	Село Архипо-Осиповка	ОСК (реконстр.)	8050	полная биологическая очистка	300

4	Село Кабардинка	ОСК (реконстр.)	12000	полная биологическая очистка	300
5	Хутор Бетта	ОСК (реконстр.)	5750	полная биологическая очистка	300
6	Село Текос	ЛОС	305	полная биологическая очистка	150
7	Село Адербиевка	ЛОС	720	полная биологическая очистка	150
1	2	3	4	5	6
8	Село Возрождение	ЛОС	620	полная биологическая очистка	150
9	Село Прасковеевка	ЛОС	1510	полная биологическая очистка	150
10	Хутор Широкая Щель	ЛОС	200	полная биологическая очистка	150
11	Село Пшада	ОС	1100	полная биологическая очистка	150
12	Село Михайловский Перевал	ОС	850	полная биологическая очистка	150

4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Объекты централизованных систем водоотведения размещены на территории МО город-курорт Геленджик в соответствии с Генеральным планом, с учетом размеров санитарно-защитных зон от канализационных сооружений до границ зданий районов жилой застройки, участков общественных зданий, с учетом их перспективного расширения.

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

5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади

Основные мероприятия по охране окружающей среды:

- заглублениетрубопроводов напорной и самотечной канализации на достаточную глубину, исключаящую 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 высвобождения площадей, занимаемых осадками и использование осадка в качестве удобрений;
- рекультивация нарушенных земель после выполнения строительных работ.

В случае сброса сточных вод в поверхностный водоем предприятия должны разработать проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов (НДС) и получить нормативы и разрешение на сброс загрязняющих веществ и микроорганизмов в водоем (приказ МПР РФ от 17 декабря 2007 года №333 «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей»).

Проект НДС согласовывается с территориальными органами Росгидромета, Роспотребнадзора, Росрыболовства, Росприроднадзора.

Проект НДС и нормативы допустимого сброса утверждаются территориальным органом Росводресурсы (Федеральное агентство водных ресурсов) (постановление Правительства Российской Федерации от 23 июля 2007 года №469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 8 июня 2011 года №448).

В связи с вступлением 1 января 2013 года в действие основных положений Федерального закона от 23 ноября 2011 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» с целью предотвращения негативного воздействия на окружающую среду при водоотведении устанавливаются нормативы допустимых сбросов абонентов (далее - НДС А) и лимитов на сброс загрязняющих и иных веществ и микроорганизмов (далее – лимиты) для объектов централизованных систем водоотведения.

Категории абонентов, для которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов при сбросе сточных вод в централизованную систему канализации, установлены постановлением Правительства Российской Федерации от 18 марта 2013 года №230 «О категориях абонентов, для объектов которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов» – изменения к статье 27 Федерального закона от 23 ноября 2011 года №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Настоящее постановление вступает в силу с 1 января 2014 г.

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 водоотводных сооружений.

Санитарно-защитные зоны от канализационных сооружений до границ зданий жилой застройки, участков общественных зданий и предприятий пи-

щевой промышленности с учетом их перспективного расширения следует принимать:

насосных станций канализации населенных пунктов – 15,0-20,0м;
очистных сооружений – 150-300 м.

5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод

Основные пути утилизации осадка представлены на рисунке 11.

Диаграмма (рисунок 11) 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 11. Основные пути утилизации осадков сточных вод в странах ЕС



Вопрос о переработке и утилизации осадков сточных вод (ОСВ) в послевоенные годы не сходит со страниц зарубежной и отечественной научной периодики, является темой 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 со временем 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 удобрений и улучшение структуры почв.

Получение продуктов переработки технического назначения также имеет достаточно широкую научно-техническую базу:

- получение из осадков и золы от их сжигания искусственного грунта, пригодного для ряда строительных целей;
- использование золы от сжигания в производстве бетона, технической керамики;
- получение из осадков сточных вод искусственных нефтеподобных смесей.

Однако широкого применения эти направления до настоящего времени не нашли, главным образом, из-за невысоких экономических показателей и незначительного объема продукции даже на крупных очистных сооружениях, а также недостаточного использования возможностей улучшения её качества до нужного уровня.

Депонирование осадков на полигонах вызывает негативную реакцию в обществе из-за нерационального использования земли, обострения экологических проблем. Рост затрат на депонирование осадков, связанный с ограничениями при выделении земельных участков под полигоны, транспортными расходами обуславливает развитие альтернативных способов утилизации осадков: использование осадка в качестве удобрения и сжигание.

Заключая рассмотрение наиболее распространённых в отечественной и мировой практике технологий обращения с осадками очистки сточных вод, следует признать, что возможность выбора относительно оптимальной технологии может быть основана только на некотором компромиссе между экологической безопасностью и экономическими возможностями государства и общества. В г. Сочи при высокой концентрации населения и отсутствии возможности увеличивать площади городской территории под создание полигонов для захоронения осадков, сушка и сжигание осадков позволяет минимизировать массу и объём, предотвратить выброс некоторых парниковых газов (например CH_4), сократить расходы на транспорт и эмиссию вредных автомобильных выхлопов, облегчить охрану подземных вод, стабилизировать работу городской канализационной системы.

Использование обезвоженных осадков сточных вод в качестве удобрений

Компостирование. Аэробный биохимический процесс, при котором в результате жизнедеятельности мезофильных и термофильных бактерий происходит разогрев массы осадка до 50-60°C за счет разложения углеводов и некоторых белковых веществ. При экспозиции в 12 часов при +50°C и выше погибает патогенная микрофлора и яйца гельминтов. В ходе превращений происходит частичная гумификация органических соединений, что позволяет получить компост, способный улучшать качество песчаных, торфянистых и других бедных почв.

Компостирование может осуществляться в буртах при периодическом перемешивании средствами механизации для рыхления и улучшения условий аэрации.

Компостирование осадков сточных вод в условиях г. Геленджика сталкивается с рядом трудностей, не позволяющих использование этого метода:

- отсутствие свободных площадей для размещения площадок компостирования;
- сложности с реализацией компоста.

Таким образом, компостирование осадков сточных вод г. Геленджика считаем нецелесообразным.

Использование высушенного осадка в качестве удобрений

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. Упакованный гранулят удобно хранить и транспортировать потребителям Краснодарского края.

В соответствии со СанПиН 2.7.573-96, на землях среднего и тяжелого механического состава во избежание накопления тяжелых металлов не допускается внесение более 10 т/га сухой массы осадков промышленно-бытовых сточных вод в чистом виде или в составе компостов, при периодичности внесения не менее 5 лет. На легких песчаных и супесчаных почвах норма удобрения ограничивается 7 т/га с периодичностью внесения не менее 3 лет.

На ОСК г. Геленджика образуется до 5000 т/год осадка по сухому веществу. При использовании осадка в качестве удобрения потребуется выделение 3000 га земель.

Следует отметить, что внесение удобрений в почву может производиться два раза в год – осенью и весной, поэтому потребитель удобрений должен иметь складские помещения для хранения высушенного осадка. Необходимый объем складских помещений для складирования всего количества осадка составляет 6000 м³. Общая площадь складских помещений составит 3000 м².

При всей привлекательности идея использования иловых осадков в качестве сырья для производства удобрений не может быть внедрена. На побережье Черного моря нет гарантированных потребителей удобрений из

иловых осадков, которые можно использовать только под технические культуры и в парковом хозяйстве. Вариант вывоза гранулята для производства удобрений на более далекие расстояния связан с высокими транспортными расходами и незаинтересованностью потребителей.

Использование высушенного осадка для рекультивации карьеров

Рекультивация земель— искусственное воссоздание плодородия почвы и растительного покрова, нарушенное вследствие горных разработок, строительства дорог и каналов, плотин и т.д. Рекультивация земель включает в себя: восстановление рельефа(засыпку оврагов, карьеров).

Рекультивация карьеров осуществляется путем их заполнения с последующим сельскохозяйственным и лесным использованием (хозяйственная рекультивация).

Для выбора направления рекультивации, прежде всего, необходимо определить степень пригодности вскрышных пород для использования их в сельском хозяйстве. При сельскохозяйственном использовании карьерных выемок и прилегающих территорий обустройство может проводиться для выращивания овощей, зелени, создания пашни, залужения для восполнения кормовой базы и т.д. По днищу карьеров проводится залужение травосмесью определенного состава. Для восстановления и поддержания плодородия и микробиологических элементов в поверхностный слой в первый год вносят под вспашку (которая производится на глубину около 30 см с почвоуглублением на 15 см) органические и минеральные удобрения. Травы сеют весной или летом при наличии в почве влаги.

Залужение представляет собой комплекс приемов ускоренного формирования многолетнего травянистого сообщества, адекватного ему по свойствам субстрата культурной почвы, а также биологического круговорота органического вещества. Анализ особенностей естественного зарастания позволил прийти к выводу о том, что в качестве меры, ускоряющей возобновление растительного покрова, можно рекомендовать именно метод залужения. Причем для биологической рекультивации целесообразно использовать виды, принимающие участие в естественном зарастании и характеризующиеся при этом высокими показателями постоянства и обилия. Восстановление растительности при самозарастании проходит по типу экогенистических сукцессий, каждой стадии развития растительного сообщества соответствует своеобразная почва с определенным набором признаков и свойств. При рекультивации, связанной с агрохимической и физической оптимизацией грунтов, сукцессии растительности осуществляются быстрее, чем при самозарастании.

На начальных стадиях генетический тип почвообразующих пород оказывает на регенерационное почвообразование большее внимание, чем тип фотосинтеза.

Лучшими по всхожести, росту и продуктивности на рекультивируемых землях следует признать бобовые многолетние травы. Создание травяного покрова на поверхности отвала вскрыши эффективнее при землевании или перемешивании породы с высушенным осадком, что создает благоприятные

условии для прорастания семян и роста растений. Опыт по изучению способов выращивания травянистых растений на отвале вскрыш показал непродуктивность проведения посева без землевания поверхности отвалов. Восстановлению подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного на них воздействия. Рекультивацию земель, нарушенных промышленной деятельностью, проводят, как правило, в три этапа.

Первый этап – подготовительный: обследование нарушенных территорий, определение направления рекультивации, технико-экономическое обоснование и составление проекта рекультивации.

Второй этап – техническая рекультивация, которая в зависимости от региональных условий может включать в себя промежуточную стадию – химическую мелиорацию. Техническую рекультивацию обычно обеспечивают предприятия, которые разрабатывают полезные ископаемые. Необходимость рекультивации земель, нарушенных карьерными разработками, оказывает большое влияние на технологию и экономические показатели разработок, включая выбор способа разработки, образования отвалов, средств механизации вскрышных и отвальных работ и средств транспортировки пород в отвалы.

Выбор технологии технической рекультивации зависит:

- от вида последующего использования рекультивируемых площадей;
- мощности, объема и расстояния транспортировки плодородного слоя почвы – высушенного осадка и вскрышных пород с хорошими почвообразующими свойствами, раздельно вынимаемых и укладываемых на поверхность восстанавливаемых отвалов;
- принятых способов разработки карьеров и формирования отвалов;
- типа и характеристики основного оборудования, очереди разработки и скорости перемещения фронта работ;
- равномерной загрузки оборудования в течение всего срока эксплуатации карьера;
- свойств смеси высушенного осадка сточных вод и вскрышных пород, используемых для рекультивации;
- рельефа, климата, гидрологических и гидрогеологических условий рекультивируемой территории, господствующих геохимических процессов в данном районе до и после разработок.

Этап технической рекультивации должен проходить в процессе эксплуатации карьера с учетом использования высушенного осадка сточных вод. Выполнение этого условия, во-первых, экономит затраты на разравнивание отвалов, так как работы ведут с рыхлыми свежееуложенными породами, которые требуют меньше усилий на резание и перемещение грунта; во-вторых, сокращает период освоения рекультивируемых площадей, так как первое разравнивание проводят в период формирования отвалов, а второе – после частичного самоуплотнения в период рекультивации.

Этап технической рекультивации имеет несколько стадий и включает необходимые работы по формированию рельефа местности.

Первая стадия – селективная выемка и складирование гумусного слоя почвы, нетоксичных пород, высушенного осадка сточных вод для последующего их использования при рекультивации.

Вторая стадия – формирование и планирование поверхности отвалов. Под отвалы в первую очередь необходимо использовать выработанное пространство карьеров.

При размещении отвалов необходимо учитывать химический и минералогический состав складироваемых пород. Не рекомендуют заполнять их токсичными породами, так как последние через общую гидрологическую сеть могут загрязнять водоемы и ухудшать качество воды, вызывать угнетение или отравление фауны и флоры водоемов. Отвалы располагают в местах, которые в последующем не будут использованы для горных работ, на площадках, непригодных для хозяйственного использования, или с низким плодородием. Места для формирования отвалов выбирают с учетом перспективы природного и хозяйственного развития всего бассейна, области как единого целого. При формировании отвалов необходимо стремиться к созданию такого рельефа местности, который в последующем был бы безупречным в санитарном отношении, экономически эффективным и эстетически приемлемым.

Третья стадия – формирование потенциально плодородного корнеобитаемого слоя для последующего этапа биологической мелиорации. Плодородие почвенного слоя зависит главным образом от качества вскрышных, вмещающих пород и используемого осадка сточных вод. Пригодность вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации нарушенных земель определяют в соответствии с рекомендациями ГОСТ 15.5.1.03-86. Вскрышные и вмещающие породы в зависимости от их физико-химических свойств и пригодности к биологическому освоению поделены на три основные группы:

I - плодородные и потенциально плодородные грунты, вполне пригодные для произрастания растений;

II - малопригодные грунты для произрастания растений, так называемые индифферентные грунты, которые можно использовать в основном под лесонасаждения;

III – грунты непригодные для произрастания растений, как правило, фитотоксичные, для освоения которых необходимо предварительное проведение химической мелиорации.

Третий этап восстановления нарушенных земель – биологический этап рекультивации, который осуществляют после полного завершения горнотехнического этапа. Биологический этап рекультивации состоит в восстановлении почвенного покрова. Работы этого этапа землепользователи выполняют в соответствии с предполагаемым использованием рекультивированной территории и агротехническими требованиями к почвенному покрову для возделывания конкретных сельскохозяйственных культур.

В ходе биологической рекультивации обеспечивают формирование почвенного слоя, оструктурирование почвы, накопление гумуса и питательных веществ и доведение свойств почвенного покрова до состояния, отвечающего

требованиям сельскохозяйственных культур, намечаемых к возделыванию. На этом этапе используется высушенный осадок сточных вод.

В зависимости от положения дна карьера относительно залегания подземных вод он бывает обводненным или сухим. Добываемый в сухих карьерах материал, обычно разрабатывают землеройными машинами. Строительные отходы наиболее полно удовлетворяют требованиям экологии для размещения в отработанных карьерах. Так как они преимущественно относятся к IV и V классам опасности для окружающей среды, их использование при рекультивации карьеров значительно сократит затраты на строительные работы по возведению природоохранных конструкций. Тем не менее, в состав строительных отходов могут входить вредные вещества, которые при захоронении окажут негативное влияние на природную среду. Особую опасность представляют формальдегиды, содержащиеся в древесноволокнистых плитах как средства защиты древесины. Обработанная защитными средствами древесина при горении (что часто наблюдается на несанкционированных свалках) может выделять вредные газы, действующие на кожу, дыхательные пути и нервную систему человека. Наибольшая опасность загрязнения природной среды при захоронении строительных отходов может возникнуть при утилизации материалов, включающих в себя органические синтетические добавки. Канцерогенными являются различные строительные материалы, изготавливаемые с использованием дегтя, полистирола.

Чтобы разместить отходы с минимальным ущербом для экологии окружающей среды, необходим анализ их санитарно-эпидемиологических, физико-химических и механических свойств. При выборе отходов для использования в качестве рекультивационных материалов предпочтение отдается малотоксичным отходам. Для использования более токсичных отходов требуется разработка специальной технологии их размещения. При этом свойства отходов того или иного вида будут определять направление освоения территории и пространства карьера после завершения складирования отходов. Так, на территории карьера, рекультивируемого путем заполнения органосодержащими отходами, допускается организация только лесопарковых зон, тогда как на пострекультивационной территории полигонов размещения промышленных отходов III—IV классов опасности возможно строительство нежилых зданий и сооружений.

При выборе отходов для рекультивации карьеров необходимо учитывать следующие факторы:

- эколого-гигиенический — допустимость использования отходов в сочетании с высушенным осадком с точки зрения безопасности для людей и окружающей среды;
- ресурсный — наличие достаточного для заполнения карьера количества отходов;
- реакционную способность — химическую индифферентность компонентов отходов в сочетании с высушенным осадком;
- инженерно-геологический — сходство отходов в сочетании с высушенным осадком и с природными материалами карьера.

Каждый из факторов учитывает определенные свойства и характеристики отходов. Например, фактор реакционной способности определяется присутствием в отходах компонентов, способных вступать в химические реакции друг с другом, с высушенным осадком сточных вод и с компонентами окружающей природной среды. Отбор отходов для заполнения выработанного пространства проводится с учетом их свойств. Например, для формирования защитного слоя и подсыпки под гидроизоляционный экран используются сыпучие мелкодисперсные малотоксичные отходы; для формирования ряда объемных структурных элементов карьера, таких как контурные призмы выполаживания откосов, отсекающие дамбы, подложка под временные дороги, применяются отходы с высокой механической прочностью и низким коэффициентом пористости и т. д.

Анализ свойств и характеристик отходов по названным факторам позволяет определить возможность их использования в качестве рекультивационных материалов и найти соответствие вида отходов в сочетании с высушенным осадком структурному элементу отработанного карьера.

Рекультивация горных выработок строительными отходами с использованием высушенного осадка позволит в комплексе решить проблемы размещения отходов и заполнения выработанного пространства и, как следствие, восстановить нарушенный ландшафт до первоначального природного состояния.

Использование высушенного осадка в процессе эксплуатации и рекультивации полигонов ТБО

На полигоны твердых бытовых отходов принимаются отходы из жилых домов, общественных зданий и учреждений, предприятий торговли, общественного питания, уличный, садово-парковый смет, строительный мусор и некоторые виды твердых промышленных отходов III-IV классов опасности, а также неопасные отходы, класс которых устанавливается экспериментальными методами эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов.

Рекультивация полигона выполняется в два этапа: технический и биологический. Технический этап рекультивации включает исследования состояния свалочного тела и его воздействия на окружающую природную среду, подготовку территории полигона (свалки) к последующему целевому использованию. К нему относятся: получение исчерпывающих данных о геологических, гидрогеологических, геофизических, ландшафтно-геохимических, газохимических и других условий участка размещения полигона (свалки), создание рекультивационного многофункционального покрытия, планировка, формирование откосов, разработка, транспортировка и нанесение технологических слоев и потенциально-плодородных почв, строительство дорог, гидротехнических и других сооружений.

Биологический этап рекультивации включает мероприятия по восстановлению территории закрытых полигонов для их дальнейшего целевого использования в народном хозяйстве. К нему относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на

восстановление нарушенных земель. Биологический этап осуществляется вслед за техническим этапом рекультивации.

Для проведения рекультивации разрабатывается проектно-сметная документация.

Технология рекультивации:

К процессам технического этапа рекультивации относятся стабилизация тела полигона, выполаживание и террасирование, сооружение системы дегазации, создание рекультивационного многофункционального покрытия с использованием высушенного осадка. Передача участка для проведения биологического этапа рекультивации. Технический этап рекультивации закрытых полигонов включает следующие операции:

- завоз смеси высушенного осадка и грунта для засыпки трещин и провалов, его планировка;
- создание откосов с нормативным углом наклона. Операции производятся сверху вниз при высоте полигона над уровнем земли более 1,5 м;
- строительство дренажных (газотранспортных) систем дегазации.

Верхний рекультивационный слой закрытых полигонов состоит из слоя подстилающего грунта (смесь высушенного осадка и глины) и насыпного слоя плодородной почвы, состоящего из высушенного осадка, песка, почвы, извести.

В качестве искусственного подстилающего слоя (слабопроницаемое покрытие) применяются: плотные суглинки и глины толщиной слоя не менее 200 мм и с коэффициентом фильтрации не более 10-3 см/с; песчаное основание толщиной не менее 150 мм, связанное битумом III-IV категорий; другие нетоксичные материалы, имеющие коэффициент фильтрации 3 – 10 см/с.

Плодородные земли на закрытые полигоны готовятся из высушенного осадка, песка, извести, почвенного грунта из мест временного складирования. Планировка поверхности до нормативного угла наклона производится бульдозером.

Биологический этап рекультивации продолжается 4 года и включает следующие работы: подбор ассортимента многолетних трав, подготовку почвы, посев и уход за посевами.

Утилизация золы сжигания осадка сточных вод

Зола от сжигания осадка сточных вод представляет собой мелкодисперсный порошок, с размером частиц 1,2-50 мкм красно-бурого цвета, с содержанием органических веществ 0,25-0,8% (потери при прокаливании). Перед загрузкой в автотранспорт для предотвращения пыления зола смачивается водой в среднем до 20%, насыпная плотность увлажненной золы - 0,6-0,65 т/м³. Основным компонентом золы является SiO₂ (α-кварц), кроме того, кремний входит в состав силикатов кальция, магния, железа, калия, алюминия, натрия. Железо представлено, в основном, гематитом, фосфор находится в виде оксида и, в меньшей степени, в виде фосфатов железа и кальция. С большей вероятностью присутствует силикат натрия-алюминия NaAlSi₃O₈ и оксид кальция-алюминия Ca₃AlO₆. Предположительно присутствует оксид MgFeAlO₂ и силикат кальция-алюминия Ca-Al-Si-O (рентгеноструктурный анализ проведен в ОАО «Институт «Гидроникель»).

Таблица 50. Состав золы от сжигания осадка сточных вод очистных сооружений

Наименование компонентов	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe	Cu	Zn
Содержание, %	1,9-2,16	10,4-10,9	48-53,9	6,1 -12	3,1	6,2-7,2	0,8	0,8-0,2	3,5-5	0,05-0,09	0,2 – 0,3

Химический состав золы, представленный в таблице 50, свидетельствует о том, что зола состоит, в основном, из окислов кремния, алюминия, железа, которые широко представлены в природных материалах, а также фосфорного ангидрида, источником которого является избыточный активный ил. Соли тяжелых металлов содержатся в золе в результате сорбции их твердой фазой активного ила и осадка первичных отстойников. Исходя из физико-химических свойств золы, данный вид отходов имеет IV класс опасности.

Интеграционная минерально-матричная технология переработки отходов, основанная на теории синтеза вяжущих веществ в дисперсных минеральных средах, позволяет в ходе комплексной переработки отходов коммунальных очистных сооружений (КОС) производить утилизацию золы от сжигания илового осадка с получением экологически безопасных композиционных материалов, пригодных для использования в различных областях строительства.

Реализацией технологии утилизации золы, использующей химически активные компоненты отходов при синтезе композиционного материала, достигается химическая трансформация токсичных компонентов в ходе щелочного гидролиза алюмосиликатов глинистых пород. В то же время, разработанная технология утилизации золы, обеспечивает комплексную переработку всех видов отходов станции аэрации с их одновременным обезвреживанием, дает возможность масштабной утилизации золы сжигания иловых осадков (до 50-60% веса). Для интенсификации процессов обезвреживания отходов и повышения прочности конечного продукта целесообразно применять небольшие добавки извести, цемента и глины.

В качестве основной продукции при использовании технологии утилизации золы получают композиционный материал в виде грунта укрепленного техногенного (ГУТ), применяемый для подсыпки территории под строительство, устройства оснований и конструктивных слоев дорожных покрытий, ямочного ремонта, а также в качестве укрывного материала при рекультивации полигонов промышленных и бытовых отходов.

Включение в состав ГУТ цемента обеспечивает ускорение процессов консолидации грунтов и способствует щелочному гидролизу обрабатываемой массы. В процессе переработки производится защелачивание осадка с выдерживанием pH среды = 12 в течение 30 мин, что приводит к уничтожению патогенной биофлоры, прекращению процессов гниения и образования биогаза.

Результатом переработки служит устойчивая твердеющая порода с объемом в 1,5 раза меньшим начального объема депонированных на полигоне отходов.

ГУТ может быть использован для планировки территории под строительство, устройства оснований и конструктивных слоев дорожных покрытий, ямочного ремонта, а также в качестве укрывного материала при рекультивации полигонов промышленных и бытовых отходов.

6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

6.1. Оценка стоимости основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Объемы работ по реконструкции очистных сооружений канализации в МО город-курорт Геленджик отражены в таблице 51. 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 51.

№п/п	Наименование населенного пункта	Наименование сооружения	Производительность, м ³ /сут.	Применяемая технология	Стоимость, тыс. руб.
1	Город Геленджик	очистные сооружения	50000	полная биологическая очистка	979676,79
2	Село Архипо-Осиповка	ОС	8050	полная биологическая очистка	290339,46
3	Село Кабардинка	ОСК	12000	полная биологическая очистка	360297,13
4	Хутор Бетта	ОС	5750	полная биологическая очистка	231643,58
	ИТОГО				1861956,96

Объемы работ по строительству очистных сооружений канализации в населенных пунктах МО город-курорт Геленджик отражены в таблице 52. 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 52.

№ п/п	Наименование населенного пункта	Наименование сооружения	Производи- тельность, м ³ /сут.	Применяемая технология	Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	Город Геленджик	ОСК	50000	полная биологическая очистка	877449,65
2	Село Текос	ЛОС	305	полная биологическая очистка	21961,50
3	Село Адербиевка	ЛОС	720	полная биологическая очистка	49414,30
1	2	3	4	5	6
4	Село Адербиевка	Скважина глубиной 200 м	дебит 30 м ³ /час.		4181,72
5	Село Возрождение	ЛОС	620	полная биологическая очистка	43203,21
6	Село Возрождение	Скважина глубиной 200 м	дебит 25 м ³ /час.		4065,57
7	Село Прасковеевка	ЛОС	1510	полная биологическая очистка	90975,14
8	Село Прасковеевка	Скважина глубиной 200 м	дебит 63 м ³ /час.		8681,67
9	Хутор Широкая Щель	ЛОС	200	полная биологическая очистка	14829,86
10	Хутор Широкая Щель	Скважина глубиной 200 м	дебит 10 м ³ /час.		3762,42
11	Село Пшада	ОС	1100	полная биологическая очистка	71063,78
12	Село Михайловский Перевал	ОС	850	полная биологическая очистка	57166,81
13	Село Михайловский Перевал	Скважина глубиной 200 м	дебит 35 м ³ /час.		4839,01
	ИТОГО				1251594,64

Объемы работ по реконструкции КНС в МО город-курорт Геленджик отражены в таблице 53. 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 53.

№ п/п	Наименование населенного пункта	Наименование сооружения	Производительность, м ³ /сут.	Комплектность поставки	Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	Город Геленджик	ГКНС	37300	на базе существующей КНС	56619,94
		КНС-1	10700	на базе существующей КНС	31026,68
		КНС -2	1200	на базе существующей КНС	7751,29
		КНС-3	20800	на базе существующей КНС	42769,89
1	2	3	4	5	6
		КНС-4	500	на базе существующей КНС	3606,50
		КНС-5	1050	на базе существующей КНС	6951,94
		КНС ДКТС	1300	на базе существующей КНС	8257,28
		КНС «Тонкий мыс»	8500	на базе существующей КНС	25151,32
		КНС-7	200	на базе существующей КНС	1507,20
		КНС-8	150	на базе существующей КНС	1138,47
2	Село Архипо-Осиповка	КНС «Южная»	645	полной заводской готовности	4688,25
		КНС «Изумруд»	1195	полной заводской готовности	7957,19
		КНС «Вулан»	1640	полной заводской готовности	10111,07
		КНС «Морская»	250	полной заводской готовности	1926,65
		КНС «Дружба»	400	полной заводской готовности	3016,11
		ГКНС	8050	полной заводской готовности	25216,97
3	Село Текос	КНС-1	70	полной заводской готовности	481,2
4	Село Кабардинка	КНС-4	140	полной заводской готовности	1064,08
		КНС-6	11500	полной заводской готовности	29874,76
		КНС-9	11500	полной заводской готовности	29874,76
5	Село Пшада	КНС-1	1100	полной заводской готовности	7223,77
	ИТОГО				409421,49

Объемы работ по строительству КНС в МО город-курорт Геленджик отражены в таблице 54. 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 54.

№ п/п	Наименование населенного пункта	Наименование сооружения	Производительность, м ³ /сут.	Комплектность поставки	Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
1	Город Геленджик	КНС-9	50	полной заводской готовности	344,71
		КНС-10	950	полной заводской готовности	5725,03
1	2	3	4	5	6
		КНС-11	700	полной заводской готовности	4387,25
Итого по г. Геленджику					10456,99
2	Село Архипо-Осиповка	КНС-1	30	полной заводской готовности	207,41
		КНС-2	600	полной заводской готовности	3818,35
		КНС-3	700	полной заводской готовности	4387,25
		КНС-4	1600	полной заводской готовности	8639,50
		КНС-5	1645	полной заводской готовности	8811,11
		КНС-6	50	полной заводской готовности	344,71
		КНС-7	495	полной заводской готовности	3200,26
		КНС-8	540	полной заводской готовности	3467,76
		КНС-9	50	полной заводской готовности	344,71
		КНС-10	300	полной заводской готовности	1995,96
		КНС-11	200	полной заводской готовности	1349,92
3	Село Текос	КНС-2	80	полной заводской готовности	549,23
		КНС-3	210	полной заводской готовности	1415,39
		КНС-4	225	полной заводской готовности	1513,24
4	Село Тешебс	КНС-1	390	полной заводской готовности	2560,90
		КНС-2	100	полной заводской готовности	684,60
		КНС-3	10	полной заводской готовности	69,33

		КНС-4	30	полной заводской готовности	207,41
		КНС-5	445	полной заводской готовности	2898,45
Итого по Архипо-Осиповскому СО					46465,49
5	Село Дивноморское	КНС-1	3860	полной заводской готовности	14093,97
		КНС-6	170	полной заводской готовности	1152,35
		КНС-7	290	полной заводской готовности	1932,17
		КНС-8	620	полной заводской готовности	3933,51
1	2	3	4	5	6
		КНС-9	915	полной заводской готовности	5544,71
6	Село Адербиевка	КНС-1	90	полной заводской готовности	617,01
		КНС-2	85	полной заводской готовности	583,14
		КНС-3	400	полной заводской готовности	2622,71
		КНС-4	50	полной заводской готовности	344,71
		КНС-5	720	полной заводской готовности	4498,52
7	Село Возрождение	КНС-1	20	полной заводской готовности	138,46
		КНС-2	60	полной заводской готовности	413,08
		КНС-3	105	полной заводской готовности	718,33
		КНС-4	155	полной заводской готовности	1056,21
		КНС-5	210	полной заводской готовности	1415,39
		КНС-6	460	полной заводской готовности	2989,31
		КНС-7	510	полной заводской готовности	3289,47
		КНС-8	580	полной заводской готовности	3643,63
8	Хутор Джанхот	КНС-1	45	полной заводской готовности	310,46
		КНС-2	100	полной заводской готовности	684,60
		КНС-3	400	полной заводской готовности	2622,71
		КНС-4	915	полной заводской готовности	5544,71
9	Село Прасковеевка	КНС-1	40	полной заводской готовности	276,16

		КНС-2	100	полной заводской готовности	684,60
		КНС-3	50	полной заводской готовности	344,71
		КНС- 4	60	полной заводской готовности	378,92
		КНС-5	415	полной заводской готовности	2715,03
		КНС-6	30	полной заводской готовности	207,41
		КНС-7	800	полной заводской готовности	4936,86
1	2	3	4	5	6
		КНС-8	1090	полной заводской готовности	6445,79
10	Поселок Светлый	КНС-1	35	полной заводской готовности	241,80
		КНС-2	150	полной заводской готовности	1019,67
		КНС- 3	35	полной заводской готовности	241,80
		КНС-4	340	полной заводской готовности	2248,97
		КНС-5	450	полной заводской готовности	2928,85
11	Хутор Широкая Щель	КНС-1	65	полной заводской готовности	447,19
		КНС-2	200	полной заводской готовности	1349,92
Итого по Дивноморскому СО					82616,84
12	Село Кабардинка	КНС-1	15	полной заводской готовности	103,92
		КНС-2	1455	полной заводской готовности	7059,76
		КНС-3	1635	полной заводской готовности	7771,75
		КНС-5	2365	полной заводской готовности	10023,56
		КНС-7	100	полной заводской готовности	684,60
		КНС-8	480	полной заводской готовности	2653,56
13	Село Виноградное	КНС-1	90	полной заводской готовности	617,01
14	Село Марьино Роща	КНС-1	640	полной заводской готовности	3456,18
Итого по Кабардинскому СО					32370,34
15	Село Пшада	КНС-2	1100	полной заводской готовности	6469,99
16	Село Береговое	КНС-1	120	полной заводской готовности	819,21

		КНС-2	400	полной заводской готовности	2622,71
		КНС-3	680	полной заводской готовности	4274,82
17	Хутор Бетта	КНС-1	835	полной заводской готовности	5197,98
		КНС-2	1415	полной заводской готовности	7892,76
		КНС-3	1415	полной заводской готовности	7892,76
		КНС-4	1500	полной заводской готовности	8244,17
1	2	3	4	5	6
		КНС-5	1620	полной заводской готовности	8715,49
		КНС-6	1755	полной заводской готовности	9211,77
		КНС-7	1890	полной заводской готовности	9676,05
18	Село Криница	КНС-1	1450	полной заводской готовности	8039,27
		КНС-2	2450	полной заводской готовности	11218,82
		КНС-3	220	полной заводской готовности	1480,67
		КНС-4	3580	полной заводской готовности	13710,20
		КНС-5	3830	полной заводской готовности	14113,44
19	Село Михайловский Перевал	КНС-1	25	полной заводской готовности	172,96
		КНС-2	120	полной заводской готовности	819,21
		КНС-3	25	полной заводской готовности	172,96
		КНС-4	45	полной заводской готовности	310,46
		КНС-5	180	полной заводской готовности	1218,40
		КНС-6	400	полной заводской готовности	2622,71
		КНС-7	835	полной заводской готовности	5124,59
Итого по Пшадскому СО					130021,40
ВСЕГО по МО ГОРОД-КУРОРТ ГЕЛЕНДЖИК					301931,06

Объемы работ по реконструкции сетей канализации в МО город-курорт Геленджик отражены в таблице 55. Расчет стоимости работ выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 «Сети

водоснабжения и канализации» (приложение к приказу Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2011 года №643).

Таблица 55.

№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Материал	Расчетный срок	
				Количество, м	Стоимость, тыс.руб.
г. Геленджик					
1	2	3	4	5	6
1	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	39310	232821,72
2	Трубы канализационные самотечные	250	полиэтилен	21280	133923,45
1	2	3	4	5	6
3	Трубы канализационные самотечные	300	полиэтилен	14030	93497,06
4	Трубы канализационные самотечные	350	полиэтилен	7390	52119,45
5	Трубы канализационные самотечные	400	полиэтилен	3480	25895,79
6	Трубы канализационные самотечные	450	полиэтилен	3340	27357,85
7	Трубы канализационные самотечные	550	полиэтилен	440	4704,52
8	Трубы канализационные самотечные	600	полиэтилен	3200	36087,37
9	Трубы канализационные самотечные	650	полиэтилен	1100	15675,93
10	Трубы канализационные самотечные	700	полиэтилен	350	5234,04
11	Трубы канализационные самотечные	800	полиэтилен	800	13089,22
Итого самотечных				94720	640406,4
12	Трубы напорные	2х75	полиэтилен	540	1754,27
13	Трубы напорные	2х150	полиэтилен	1520	9144,07
14	Трубы напорные	2х400	полиэтилен	1300	13638,90
15	Трубы напорные	2х550	полиэтилен	250	3878,18
16	Трубы напорные	2х900	полиэтилен	2000	45000,82
Итого напорных				5610	73416,24
Всего по г. Геленджику				100330	713822,64
с. Архипо-Осиповка					
1	Трубы канализационные самотечные	150	полиэтилен	1060	6248,24
2	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	13820	81851,85
3	Трубы канализационные самотечные	250	полиэтилен	650	4090,71

4	Трубы канализационные самотечные	300	полиэтилен	905	6030,99
5	Трубы канализационные самотечные	350	полиэтилен	925	6523,75
6	Трубы канализационные самотечные	400	полиэтилен	375	2790,49
Итого самотечных				17735	107536,03
7	Трубы напорные	2x150	полиэтилен	1165	7008,45
8	Трубы напорные	2x200	полиэтилен	1290	8093,08
9	Трубы напорные	2x350	полиэтилен	4600	42618,10
Итого напорных				7055	57719,63
с. Текос					
1	2	3	4	5	6
10	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	1010	5981,94
Итого самотечных				1010	5981,94
Всего по Архипо-Осиповскому СО				25800	171237,60
с. Дивноморское					
1	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	5415	32071,47
2	Трубы канализационные самотечные	250	полиэтилен	1890	11894,52
3	Трубы канализационные самотечные	300	полиэтилен	3405	22691,20
4	Трубы канализационные самотечные	350	полиэтилен	860	6065,32
5	Трубы канализационные самотечные	400	полиэтилен	1530	11385,22
Итого самотечных				13100	84107,73
6	Трубы канализационные напорные	2x200	полиэтилен	85	533,27
7	Трубы канализационные напорные	2x400	полиэтилен	8940	93793,65
Итого напорных				9025	94326,92
Всего по Дивноморскому СО				22125	178434,65
с. Кабардинка					
1	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	12620	74744,60
2	Трубы канализационные самотечные	250	полиэтилен	1130	7111,54
3	Трубы канализационные самотечные	300	полиэтилен	1120	7463,77
4	Трубы канализационные самотечные	350	полиэтилен	370	2609,50
5	Трубы канализационные самотечные	400	полиэтилен	1485	11050,36
6	Трубы канализационные самотечные	500	полиэтилен	105	1039,41
Итого самотечных				16830	104019,18
7	Трубы напорные	2x200	полиэтилен	45	282,32

8	Трубы напорные	2х250	полиэтилен	90	642,08
9	Трубы напорные	2х550	полиэтилен	3330	51657,34
Итого напорных				3465	52581,74
Всего по Кабардинскому СО				20295	156600,92
с. Пшада					
1	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	2760	22654,36
Итого самотечных				2760	22654,36
х. Бетта					
2	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	1600	9476,34
Итого самотечных				1600	9476,34
Всего по Пшадскому СО				4360	32130,70
ИТОГО ПО МО ГОРОД-КУРОРТ ГЕЛЕНДЖИК				172910	1252226,51

Объемы работ по строительству сетей канализации в МО город-курорт Геленджик отражены в таблице 56. Расчет стоимости работ выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 «Сети водоснабжения и канализации» (приложение к приказу Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2011 года №643).

Таблица 56.

№ п/п	Наименование сетей	Диаметр трубопровода, мм	Материал труб	Протяженность, м	Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6
город Геленджик					
1	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	45360	233612,27
2	Трубы канализационные самотечные	250	пнд	10840	59322,09
3	Трубы канализационные самотечные	300	пнд	6290	36449,63
4	Трубы канализационные самотечные	400	пнд	430	2782,41
5	Трубы канализационные самотечные	900	пнд	1290	18484,72
Итого самотечных				64210	350651,12
6	Трубы канализационные напорные	2х50	пнд	660	2397,85
7	Трубы канализационные напорные	2х100	пнд	1200	4939,13
8	Трубы канализационные напорные	2х200	пнд	650	3546,01
9	Трубы канализационные напорные	2х500	пнд	2370	26414,58
Итого напорных				4880	37297,57
ВСЕГО по г. ГЕЛЕНДЖИКУ				69090	387948,69
с. Архипо-Осиповка					
1	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	32415	166943,16
2	Трубы канализационные самотечные	250	пнд	1535	8400,31

3	Трубы канализационные самотечные	300	пнд	390	2259,99
4	Трубы канализационные самотечные	350	пнд	175	1073,24
Итого самотечных				34515	178676,7
5	Трубы напорные	2x65	пнд	250	920,35
6	Трубы напорные	2x80	пнд	325	1212,15
7	Трубы напорные	2x125	пнд	480	2091,53
8	Трубы напорные	2x150	пнд	1290	6748,20
9	Трубы напорные	2x200	пнд	235	1282,02
Итого напорных				2580	12254,25
с. Тешебс					
10	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	8750	45064,10
1	2	3	4	5	6
Итого самотечных				8750	45064,10
11	Трубы напорные	2x50	пнд	45	163,49
12	Трубы напорные	2x65	пнд	40	147,26
13	Трубы напорные	2x80	пнд	100	372,97
14	Трубы напорные	2x125	пнд	675	2941,22
Итого напорных				860	3624,94
с. Текос					
15	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	6560	33785,20
Итого самотечных				6560	33785,20
16	Трубы напорные	2x80	пнд	155	578,10
17	Трубы напорные	2x100	пнд	255	1049,57
Итого напорных				410	1627,67
ВСЕГО по АРХИПО-ОСИПОВСКОМУ СО				53675	275032,86
с. Дивногорское					
1	Трубы канализационные самотечные	200		23950	123346,87
2	Трубы канализационные самотечные	250		540	2955,16
Итого самотечные				24490	126302,03
3	Трубы канализационные напорные	2x80	пнд	930	3468,61
4	Трубы канализационные напорные	2x100	пнд	150	617,39
5	Трубы канализационные напорные	2x125	пнд	325	1416,14
6	Трубы канализационные напорные	2x150		80	418,49
Итого напорных				1485	5920,63
с. Адербиевка					
7	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	9245	47613,44
Итого самотечных				9245	47613,44
8	Трубы канализационные напорные	2x50	пнд	45	163,49
9	Трубы канализационные напорные	2x80	пнд	235	876,48

10	Трубы канализационные напорные	2х100	пнд	270	1111,31
11	Трубы канализационные напорные	2х150	пнд	170	889,30
Итого напорных				720	3040,58
с. Возрождение					
12	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	8520	43879,55
Итого самотечных				8520	43879,55
13	Трубы канализационные напорные	2х100	пнд	180	740,87
14	Трубы канализационные напорные	2х80	пнд	165	615,40
1	2	3	4	5	6
15	Трубы канализационные напорные	2х50	пнд	70	254,32
Итого напорных				415	1610,59
х. Джанхот					
16	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	3730	19210,18
Итого самотечных				3730	19210,18
17	Трубы канализационные напорные	2х150	пнд	3865	20218,43
18	Трубы канализационные напорные	2х100	пнд	45	185,22
19	Трубы канализационные напорные	2х80	пнд	130	484,86
20	Трубы канализационные напорные	2х50	пнд	35	127,16
Итого напорных				4075	21015,67
с. Прасковеевка					
21	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	7360	37905,34
22	Трубы канализационные самотечные	250	пнд	440	2407,91
Итого самотечных				440	40313,25
23	Трубы канализационные напорные	2х200	пнд	200	1091,08
24	Трубы канализационные напорные	2х150	пнд	4275	22363,21
25	Трубы канализационные напорные	2х100	пнд	140	576,23
26	Трубы канализационные напорные	2х80	пнд	120	447,56
27	Трубы канализационные напорные	2х50	пнд	120	435,97
Итого напорных				4855	24914,05
п. Светлый					
28	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	6145	36395,05
Итого самотечных				6145	36395,05

29	Трубы канализационные напорные	2х100	пнд	3300	13582,62
30	Трубы канализационные напорные	2х80	пнд	280	1044,31
31	Трубы канализационные напорные	2х50	пнд	60	217,99
Итого напорных				3640	14844,92
х. Широкая Щель					
32	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	2350	31647,87
Итого самотечных				2350	31647,87
33	Трубы канализационные напорные	2х80	пнд	90	335,67
1	2	3	4	5	6
34	Трубы канализационные напорные	2х50	пнд	35	127,16
Итого напорных				125	462,83
ВСЕГО по ДИВНОМОРСКОМУ СО				70235	417170,64
с. Кабардинка					
1	Трубы канализационные самотечные	150	пнд	840	4305,60
2	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	27290	140548,48
3	Трубы канализационные самотечные	250	пнд	1950	10671,41
4	Трубы канализационные самотечные	300	пнд	720	4172,29
5	Трубы канализационные самотечные	350	пнд	245	1502,53
6	Трубы канализационные самотечные	400	пнд	310	2005,92
Итого самотечных				31355	163206,23
7	Трубы напорные	2х65	пнд	90	331,33
8	Трубы напорные	2х100	пнд	400	1646,38
9	Трубы напорные	2х125	пнд	70	305,02
10	Трубы напорные	2х250	пнд	540	3349,97
Итого напорных				1100	5632,7
с. Марьяна Роща					
11	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	8285	36462,81
12	Трубы канализационные самотечные	400	пнд	575	4230,30
Итого самотечных				8860	
13	Трубы напорные	2х200	пнд	420	1976,15
Итого напорных				420	42669,26
с. Виноградное					
14	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	1110	5716,70
Итого самотечных				1110	5716,70
15	Трубы напорные	2х80	пнд	2800	10443,12
Итого напорных				2800	10443,12

ВСЕГО по КАБАРДИНСКОМУ СО				45645	227665,01
с. Пшада					
1	Трубы канализационные самотечные	150	пнд	790	4049,31
2	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	12375	59536,11
Итого самотечных				13165	63585,42
3	Трубы напорные	2x150	пнд	13420	70202,17
Итого напорных				13420	70202,17
с. Береговое					
4	Трубы канализационные самотечные	150	пнд	370	1896,51
5	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	22020	113407,02
1	2	3	4	5	6
Итого самотечных				22390	115303,53
6	Трубы напорные	2x65	пнд	65	239,29
7	Трубы напорные	2x125	пнд	85	370,38
8	Трубы напорные	2x150	пнд	1030	5388,10
Итого напорных				1180	5997,77
х. Бетта					
9	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	8820	45424,61
Итого самотечных				8285	45424,61
10	Трубы напорные	2x150	пнд	335	1752,44
11	Трубы напорные	2x200	пнд	1890	10310,70
Итого напорных				2225	12063,14
с. Криница					
12	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	10140	52222,85
13	Трубы канализационные самотечные	300	пнд	705	4085,37
14	Трубы канализационные самотечные	350	пнд	405	2483,78
Итого самотечных				11250	58792
15	Трубы напорные	2x80	пнд	70	261,08
16	Трубы напорные	2x200	пнд	300	1636,62
17	Трубы напорные	2x250	пнд	1235	7661,50
Итого напорных				1605	9559,2
с. Михайловский Перевал					
18	Трубы канализационные самотечные	200	пнд	19160	98677,49
Итого самотечных				19160	98677,49
19	Трубы напорные	2x50	пнд	2x845	3069,98
20	Трубы напорные	2x65	пнд	2x95	349,73
21	Трубы напорные	2x80	пнд	2x70	261,08
22	Трубы напорные	2x125	пнд	2x475	2069,75
23	Трубы напорные	2x150	пнд	2x340	1778,59
Итого напорных				1825	7529,13
ВСЕГО по ПШАДСКОМУ СО				94505	481136,69
ИТОГО ПО МО ГОРОД-КУРОРТ ГЕЛЕНДЖИК				333150	1794954,66

6.2. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения

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

Общий объем инвестиций в систему водоотведения на период 2013-2032 гг. составляет 6872,09 млн. руб.

Данный объем инвестиций полностью включает в себя как первоочередные затраты на период до 2022 года, так и проекты, направленные на реализацию Генерального плана, включая инвестиции в водообеспечение новых городских и сельских территорий, не имеющих в настоящее время централизованного водоотведения, в течение всего периода до 2032 года.

Крупные инвестиции необходимы для обеспечения централизованным водоотведением сельских округов практически полной перекладки существующих сетей водоотведения к 2032 году.

В случае реализации предлагаемых мероприятий за счет различных источников финансирования необходимо также отметить, что системы водоотведения 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 системе водоотведения МО город-курорт Геленджик в первой половине 21 века.

Общий объем инвестиций в реализацию отраслевой схемы водоотведения на период 2012-2032 годов составит 6872,09 млн. руб. и включает в себя затраты бюджетов всех уровней на инженерное обеспечение существующих объектов, а также стратегических проектов, нацеленных на реализацию Генерального плана.

Наиболее крупные инвестиции необходимы в обеспечение централизованным водоотведением сельских округов и территорий города, не обеспеченных на сегодняшний день услугами водоотведения, они составляют 2093,72 млн. руб. до 2032 года.

Значительные средства необходимы на реконструкцию существующих очистных сооружений – 1938,45 млн. руб.

Строительство новых очистных сооружений потребует – 1273,87 млн. руб.

Весьма крупные инвестиции необходимы в перекладку существующих сетей, потребуется переложить не менее 60% их сегодняшней протяженности, и реконструкцию КНС, что потребует 1565,11 млн. руб.

Всего отраслевой схемой водоотведения предусматривается:

- сооружение новых очистных сооружений канализации;
- замена и реконструкция существующих сетей канализации в количестве 172,91 км;

- прокладка 333,15 км сетей канализации для территорий сельских населенных пунктов и территории города в соответствии с Генеральным планом.

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 водоотведения.

Капитальные затраты по проектам системы водоотведения представлены в таблице 57.

Таблица 57.

№ п/п	Наименование мероприятия	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019-2023гг.	2024-2028гг.	2029-2032гг.	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Реконструкция очистных сооружений канализации	-	-	-	-	-	-	-	-	1861,96
	Город-курорт Геленджик	9,80	19,40	33,27	45,86	52,28	819,07	-	-	979,68
	Город Геленджик	9,80	19,40	33,27	45,86	52,28	819,07	-	-	979,68
	Архипо-Осиповский СО	2,90	5,75	9,86	13,59	15,49	242,74	-	-	290,34
	Село Архипо-Осиповка	2,90	5,75	9,86	13,59	15,49	242,74	-	-	290,34
	Кабардинский СО	3,60	7,13	12,23	16,87	19,23	301,23	-	-	360,30
	Село Кабардинка	3,60	7,13	12,23	16,87	19,23	301,23	-	-	360,30
	Пшадский СО	2,32	4,59	7,87	10,84	12,36	193,67	-	-	231,64
	Хутор Бетта	2,32	4,59	7,87	10,84	12,36	193,67	-	-	231,64
2	Реконструкция и модернизация КНС	-	-	-	-	-	-	-	-	409,42
	Город-курорт Геленджик	1,85	3,66	6,27	8,65	9,86	47,89	53,30	53,30	184,78
	ГКНС г. Геленджик	0,57	1,12	1,92	2,65	3,02	14,67	16,33	16,33	56,62
	Город Геленджик	1,28	2,54	4,35	6,00	6,84	33,22	36,97	36,97	128,16
	Архипо-Осиповский СО	1,57	3,10	5,32	7,33	8,36	40,59	45,17	45,17	156,60
	ГКНС с. Архипо-Осиповка	0,25	0,50	0,86	1,18	1,35	6,54	7,27	7,27	25,22
	Село Архипо-Осиповка	0,28	0,55	0,94	1,30	1,48	7,18	7,99	7,99	27,70
	Село Текос	1,04	2,05	3,52	4,85	5,53	26,87	29,91	29,91	103,69
	Кабардинский СО	0,61	1,20	2,07	2,85	3,25	15,76	17,54	17,54	60,81
	Село Кабардинка	0,61	1,20	2,07	2,85	3,25	15,76	17,54	17,54	60,81
	Пшадский СО	0,07	0,14	0,25	0,34	0,39	1,87	2,08	2,08	7,22
	Село Пшада	0,07	0,14	0,25	0,34	0,39	1,87	2,08	2,08	7,22
3	Строительство новых ОСК	-	-	-	-	-	-	-	-	1251,59
	Город-курорт Геленджик	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	272,01	302,72	302,72	877,45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Город Геленджик	-	-	-	-	-	272,01	302,72	302,72	877,45
	Архипо-Осиповский СО	-	-	-	1,10	1,25	6,08	6,77	6,77	21,96
	Село Текос	-	-	-	1,10	1,25	6,08	6,77	6,77	21,96
	Дивноморский СО	2,01	3,97	6,81	9,39	10,70	51,97	57,84	76,43	219,11
	Село Адербиевка	0,54	1,06	1,82	2,51	2,86	13,89	15,46	15,46	53,60
	Село Возрождение	0,47	0,94	1,61	2,21	2,52	12,25	13,63	13,63	47,27
	Село Прасковеевка	1,00	1,97	3,38	4,67	5,32	25,83	28,75	28,75	99,66
	Хутор Широкая Щель	-	-	-	-	-	-	-	18,59	18,59
	Пшадский СО	0,71	1,41	2,41	3,33	3,79	18,42	51,50	51,50	133,07
	Село Пшада	0,71	1,41	2,41	3,33	3,79	18,42	20,50	20,50	71,06
	Село Михайловский Перевал	-	-	-	-	-	-	31,00	31,00	62,01
4	Строительство новых КНС	-	-	-	-	-	-	-	-	301,93
	Город-курорт Геленджик	0,10	0,21	0,36	0,49	0,56	2,88	2,93	2,93	10,46
	Город Геленджик	0,10	0,21	0,36	0,49	0,56	2,88	2,93	2,93	10,46
	Архипо-Осиповский СО	0,46	0,92	1,58	2,18	2,48	12,81	13,02	13,02	46,47
	Село Архипо-Осиповка	0,37	0,72	1,24	1,71	1,95	10,08	10,24	10,24	36,57
	Село Текос	0,03	0,07	0,12	0,16	0,19	0,96	0,97	0,97	3,48
	Село Тешебс	0,06	0,13	0,22	0,30	0,34	1,77	1,80	1,80	6,42
	Дивноморский СО	0,81	1,60	2,74	3,78	4,31	22,28	22,64	24,44	82,62
	Село Дивноморское	0,27	0,53	0,91	1,25	1,42	7,35	7,47	7,47	26,66
	Село Адербиевка	0,09	0,17	0,29	0,41	0,46	2,39	2,43	2,43	8,67
	Село Возрождение	0,14	0,27	0,46	0,64	0,73	3,77	3,83	3,83	13,66
	Хутор Джанхот	0,09	0,18	0,31	0,43	0,49	2,53	2,57	2,57	9,16
	Село Прасковеевка	0,16	0,32	0,54	0,75	0,85	4,41	4,48	4,48	15,99
	Поселок Светлый	0,07	0,13	0,23	0,31	0,36	1,84	1,87	1,87	6,68
	Хутор Широкая Щель	-	-	-	-	-	-	-	1,80	1,80
	Кабардинский СО	0,32	0,63	1,08	1,49	1,69	8,76	8,90	9,51	32,37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Село Кабардинка	0,32	0,63	1,08	1,49	1,69	8,76	8,90	8,90	31,75
	Село Виноградное	-	-	-	-	-	-	-	0,62	0,62
	Пшадский СО	1,20	2,37	4,06	5,60	6,38	32,97	38,72	38,72	130,02
	Село Пшада	0,06	0,13	0,22	0,30	0,35	1,78	1,81	1,81	6,47
	Село Береговое	0,08	0,15	0,26	0,36	0,41	2,13	2,16	2,16	7,72
	Хутор Бетта	0,57	1,13	1,93	2,66	3,03	15,67	15,92	15,92	56,83
	Село Криница	0,49	0,96	1,65	2,27	2,59	13,39	13,61	13,61	48,56
	Село Михайловский Перевал	-	-	-	-	-	-	5,22	5,22	10,44
5	Реконструкция сетей водоотведения	-	-	-	-	-	-	-	-	1252,23
	Город-курорт Геленджик	7,14	14,13	24,24	33,42	38,09	196,82	199,99	199,99	713,82
	Город Геленджик	7,14	14,13	24,24	33,42	38,09	196,82	199,99	199,99	713,82
	Архипо-Осиповский СО	1,71	3,39	5,81	8,02	9,14	47,21	47,98	47,98	171,24
	Село Архипо-Осиповка	1,65	3,27	5,61	7,74	8,82	45,56	46,30	46,30	165,26
	Село Текос	0,06	0,12	0,20	0,28	0,32	1,65	1,68	1,68	5,98
	Дивноморский СО	1,78	3,53	6,06	8,35	9,52	49,20	49,99	49,99	178,43
	Село Дивноморское	1,78	3,53	6,06	8,35	9,52	49,20	49,99	49,99	178,43
	Кабардинский СО	1,57	3,10	5,32	7,33	8,36	43,18	43,87	43,87	156,60
	Село Кабардинка	1,57	3,10	5,32	7,33	8,36	43,18	43,87	43,87	156,60
	Пшадский СО	0,23	0,45	1,10	1,52	1,73	8,94	9,08	9,08	32,13
	Село Пшада	0,23	0,45	0,77	1,06	1,21	6,25	6,35	6,35	22,65
	Хутор Бетта	-	-	0,33	0,46	0,52	2,69	2,74	2,74	9,48
6	Строительство сетей водоотведения	-	-	-	-	-	-	-	-	1794,95
	Город-курорт Геленджик	3,88	7,68	13,17	18,16	20,70	106,97	108,69	108,69	387,95
	Город Геленджик	3,88	7,68	13,17	18,16	20,70	106,97	108,69	108,69	387,95
	Архипо-Осиповский СО	2,75	5,45	9,34	12,87	14,68	75,83	77,06	77,06	275,03
	Село Архипо-Осиповка	1,91	3,78	6,48	8,94	10,19	52,64	53,49	53,49	190,93
	Село Текос	0,35	0,70	1,20	1,66	1,89	9,76	9,92	9,92	35,41

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Село Тешебс	0,49	0,96	1,65	2,28	2,60	13,42	13,64	13,64	48,69
	Дивноморский СО	3,85	7,62	13,08	18,03	20,55	106,17	107,88	139,99	417,17
	Село Дивноморское	1,32	2,62	4,49	6,19	7,06	36,46	37,04	37,04	132,22
	Село Адербиевка	0,51	1,00	1,72	2,37	2,70	13,97	14,19	14,19	50,65
	Село Возрождение	0,45	0,90	1,54	2,13	2,43	12,54	12,75	12,75	45,49
	Хутор Джанхот	0,40	0,80	1,37	1,88	2,15	11,09	11,27	11,27	40,23
	Село Прасковеевка	0,65	1,29	2,21	3,05	3,48	17,98	18,27	18,27	65,23
	Поселок Светлый	0,51	1,01	1,74	2,40	2,73	14,13	14,36	14,36	51,24
	Хутор Широкая Щель	-	-	-	-	-	-	-	32,11	32,11
	Кабардинский СО	2,12	4,19	7,18	9,90	11,29	58,32	59,26	75,42	227,67
	Село Кабардинка	1,69	3,34	5,73	7,90	9,01	46,55	47,30	47,30	168,84
	Село Марьина Роща	0,43	0,84	1,45	2,00	2,28	11,76	11,95	11,95	42,67
	Село Виноградное	-	-	-	-	-	-	-	16,16	16,16
	Пшадский СО	3,81	7,54	12,94	17,83	20,33	105,03	159,83	159,83	487,13
	Село Пшада	1,34	2,65	4,54	6,26	7,14	36,89	37,48	37,48	133,79
	Село Береговое	1,21	2,40	4,12	5,68	6,47	33,45	33,99	33,99	121,30
	Хутор Бетта	0,57	1,14	1,95	2,69	3,07	15,85	16,11	16,11	57,49
	Село Криница	0,68	1,35	2,32	3,20	3,65	18,85	19,15	19,15	68,35
	Село Михайловский Перевал	-	-	-	-	-	-	53,10	53,10	106,21
	ИТОГО	57,15	113,16	194,40	269,10	306,77	2888,68	1486,77	1556,04	6872,09

7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

К показателям надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем водоотведения относятся:

- показатели надежности и бесперебойности водоотведения;
- показатели очистки сточных вод;
- показатели эффективности использования ресурсов;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Существующие показатели системы водоотведения МО город-курорт Геленджик представлены в таблице 58.

Таблица 58.

Показатели деятельности предприятия	Существующее положение (2013г.)
Показатели состояния сооружений системы водоотведения	
Средний износ сетей, сооружений и оборудования, %	не менее 63
Средневзвешенный возраст сетей водоотведения, лет	18
Темпы обновления сетей - в процентах от длины, %	0,25
Показатели очистки сточных вод	
Соответствие очищенных сточных вод действующим нормативам	не соответствуют
Количество сточных вод, проходящих через очистные, %	100
Показатели уровня качества и надежности	
Аварийность на сетях водоотведения, ед/км	$= 60 / 162,7 = 0,37$
Количество засоров на сетях водоотведения, засор/км	$= 875 / 162,7 = 5,38$
Соблюдение сроков ликвидации аварийных ситуаций (измеряется в часах продолжительности отключения потребителей)	соблюдаются
Оценка эффективности технологических процессов	
Удельное энергопотребление по системе (энергоемкость), кВт/куб.м	0,79
Количество персонала на километр обслуживаемых сетей, чел./км	$= 10 / 162,7 = 0,06$

Сравнение показателей надежности, качества, энергетической эффективности объектов централизованных систем водоснабжения МУП «ВКХ» с показателями лучших предприятий России, восточной Европы, Японии и западной Европы представлены в таблице 59.

Таблица 59.

Показатели деятельности предприятия	Геленджик	Россия	Восточная Европа	Япония и западная Европа
Износ системы, %	63	45-60	30-45	20-30
Количество сточных вод, пропущенных через очистные сооружения, %	100	96	96	100
Аварийность на сетях канализации, аварий/км	0,37	0,28	0,2	0,03
Энергоёмкость производства кВт*ч./м ³	0,79	0,25	0,4	0,25
Количество персонала на 1 км обслуживаемых сетей	0,1	-	0,8-1,0	0,6-0,7
Инвестиции на жителя города, €/год	5-7	-	15-20	40 и более

Перспективные показатели системы водоотведения МО город-курорт Геленджик представлены в таблице 60.

Таблица 60.

Показатели деятельности предприятия	Существующее положение (2013г.)	
Показатели состояния сооружений системы водоотведения		
Средний износ сетей, сооружений и оборудования, %	< 63	>30
Средневзвешенный возраст сетей водоотведения, лет	18	25
Темпы обновления сетей - в процентах от длины, %	0,25	1,2
Показатели очистки сточных вод		
Соответствие очищенных сточных вод действующим нормативам	не соответствуют	соответствуют
Количество сточных вод, проходящих через очистные, %	100	100
Показатели уровня качества и надежности		
Аварийность на сетях водоотведения, ед/км	0,37	0,1
Количество засоров на сетях водоотведения, засор/км	5,38	3,0
Соблюдение сроков ликвидации аварийных ситуаций (измеряется в часах продолжительности отключения потребителей)	соблюдаются	соблюдаются
Оценка эффективности технологических процессов		
Удельное энергопотребление по системе (энергоёмкость), кВт/куб.м	0,79	0,4
Количество персонала на километр обслуживаемых сетей, чел./км	0,06	0,3

8.Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

Данные о наличии бесхозных сетей водоотведения Заказчиком не предоставлены.