

## СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

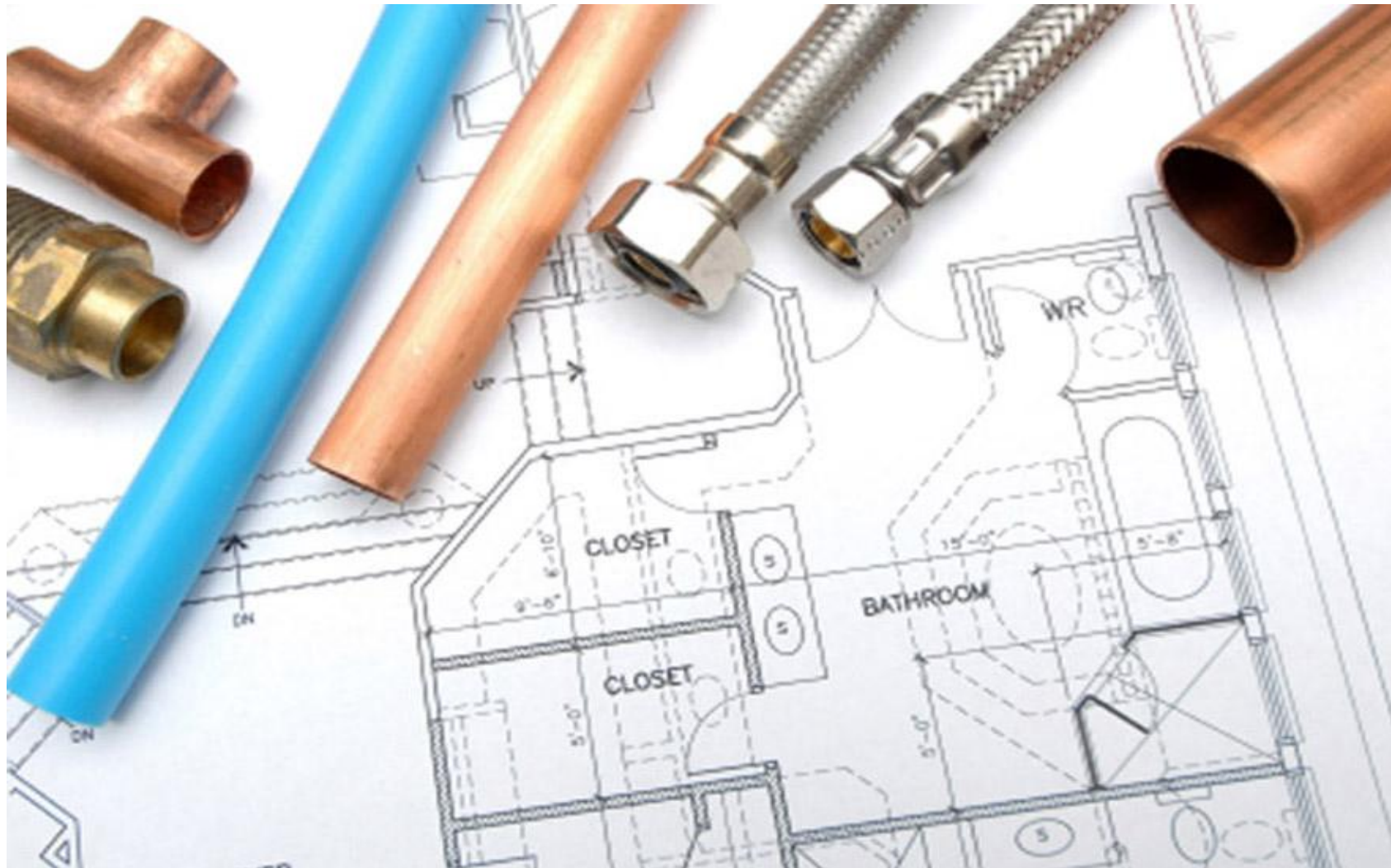


Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года



**УТВЕРЖДЕНО**

\_\_\_\_\_  
М.П.

(подпись лица, руководителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица, индивидуального предпринимателя

□ . □ . 2014 г.

**Схема водоснабжения и водоотведения  
сельского поселения «Деревня Карцово»  
на период до 2024 года**

**РАЗРАБОТАНО**

Директор ООО «АЛЭКС»

\_\_\_\_\_  
А.В. Чижиков

М.П.

(подпись лица, руководителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица, индивидуального предпринимателя

□ . □ . 2014 г.

**СОГЛАСОВАННО**

Глава администрации сельского поселения  
«деревня Карцово»

\_\_\_\_\_  
Т.С. Гераськина

М.П.

(подпись лица, руководителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица, индивидуального предпринимателя

□ . □ . 2014 г.



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

### Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	8
<b>ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ</b> .....	9
<b>ГЛАВА I. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ</b> .....	10
<b>РАЗДЕЛ 1. Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения деревни Карцово</b> .....	10
Часть 1. Описание системы и структуры водоснабжения д. Карцово .....	10
Часть 2. Описание территорий СП «деревня Карцово», не охваченных централизованными системами водоснабжения. ....	14
Часть 3. Описание технологических зон водоснабжения .....	14
Часть 4. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды .....	16
Часть 5. Описание существующих технических и технологических проблем в системе водоснабжения .....	17
Часть 6. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды .....	18
Часть 7. Перечень лиц, владеющих объектами централизованной системы водоснабжения .....	18
<b>РАЗДЕЛ 2. Направления развития централизованных систем водоснабжения</b> .....	19
<b>РАЗДЕЛ 3. Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой и технической воды</b> .....	21
Часть 1. Общий баланс подачи и реализации воды .....	21
Часть 2. Структурный баланс реализации воды .....	22
Часть 3. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой и технической воды. ....	24
Часть 4. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой и технической воды.....	25
Часть 5. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения СП «деревня Карцово» .....	26
Часть 6. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды .....	26
Часть 7. Оценка распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов .....	28
Часть 8. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке .....	28



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Часть 9.	Перспективные балансы водоснабжения.....	28
Часть 10.	Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений.....	28
РАЗДЕЛ 4.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.....	29
Часть 1.	Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения.....	29
Часть 2.	Сведения о действующих объектах, предлагаемых к реконструкции (техническому перевооружению) для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления.....	31
Часть 3.	Сведения о действующих объектах, предлагаемых к выводу из эксплуатации.....	32
Часть 4.	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения.....	32
Часть 5.	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории поселения.....	33
Часть 6.	Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров и водонапорных башен.....	33
РАЗДЕЛ 5.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения	33
Часть 1.	Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод.....	33
Часть 2.	Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и другие).....	34
РАЗДЕЛ 6.	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.....	35
Часть 1.	Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения.....	35
РАЗДЕЛ 7.	Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения.....	36
РАЗДЕЛ 8.	Перечень выявленных бесхозяйных централизованных систем водоснабжения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	36
	На территории МО СП «Деревня Карцово» бесхозяйных участков сети водоснабжения не выявлено.....	36
<b>ГЛАВА II.</b>	<b>СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>37</b>



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

РАЗДЕЛ 1.	Существующее положение в сфере водоотведения поселения .....	37
Часть 1.	Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод муниципального образования и территориально-институционального деления поселения на зоны действия предприятий, организующих водоотведение муниципального образования (эксплуатационные зоны) .....	37
Часть 2.	Описание существующих канализационных очистных сооружений, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества сточных вод и определение существующего дефицита (резерва) мощностей .....	38
Часть 3.	Описание технологических зон водоотведения .....	39
Часть 4.	Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку амортизации (износа) и определение возможности обеспечения отвода и утилизации сточных вод .....	39
Часть 5.	Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости .....	41
Часть 6.	Оценка воздействия централизованных систем водоотведения на окружающую среду .....	43
Часть 7.	Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения .....	43
Часть 8.	Описание существующих технических и технологических проблем в водоотведении .....	43
РАЗДЕЛ 2.	Балансы сточных вод в системе водоотведения .....	44
Часть 1.	Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, с выделением видов централизованных систем водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков .....	44
Часть 2.	Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков .....	45
Часть 3.	Описание системы коммерческого учета принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учета .....	45
Часть 4.	Результаты анализа ретроспективных балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков и по административным территориям муниципальных образований, с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей .....	46
Часть 5.	Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения .....	46
Часть 6.	Анализ резервов производственных мощностей и возможности расширения зоны действия очистных сооружений с наличием резерва в зонах дефицита .....	47
РАЗДЕЛ 3.	Прогноз объема сточных вод .....	48



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Часть 1.	Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении в централизованную систему водоотведения сточных вод.....	48
Часть 2.	Структура водоотведения.....	48
Часть 3.	Расчет требуемой мощности очистных сооружений.....	48
РАЗДЕЛ 4.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы водоотведения.....	49
Часть 1.	Сведения об объектах, планируемых к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод.....	49
Часть 2.	Сведения о действующих объектах, планируемых к реконструкции для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод.....	50
Часть 3.	Сведения о действующих объектах, планируемых к выводу из эксплуатации.....	50
Часть 4.	Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения.....	50
Часть 5.	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения.....	50
Часть 6.	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов.....	51
Часть 7.	Сведения о новом строительстве и реконструкции насосных станций.....	51
Часть 8.	Сведения о развитии системы коммерческого учета водоотведения, организациями, осуществляющими водоотведение.....	51
РАЗДЕЛ 5.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения	52
Часть 1.	Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов водоотведения.....	52
Часть 2.	Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству канализационных сетей.....	53
Часть 3.	Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по хранению (утилизации) осадка сточных вод.....	54
РАЗДЕЛ 6.	Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.....	55
Часть 1.	Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения.....	55



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

РАЗДЕЛ 7.	Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения .....	56
РАЗДЕЛ 8.	Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию .....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....		57
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....		60





## **ВВЕДЕНИЕ**

Проектирование систем водоснабжения и водоотведения городов и поселений – сложная и комплексная проблема, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы.

Прогноз спроса на услуги по водоснабжению и водоотведению основан на прогнозировании перспектив развития города в части градостроительства, определяемого Генеральным планом.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. На расчетный срок дается обоснование необходимости сооружения новых или расширения существующих элементов комплекса водопроводных очистных сооружений и комплекса очистных сооружений канализации для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих нагрузок по водоснабжению и водоотведению. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования и трасс водопроводных и канализационных сетей производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений на стадии проектирования. Схема водоснабжения и водоотведения – основной предпроектный документ, определяющий направления развития территории в сфере водоснабжения и водоотведения на рассматриваемый период.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических нагрузок потребителей по водоснабжению и водоотведению с учетом перспективного развития на 10 лет, структуры баланса водопотребления и водоотведения региона, оценки существующего состояния сооружений водопровода и канализации, водопроводных и канализационных сетей, а также возможности их дальнейшего использования.

Основой для разработки и реализации Схемы водоснабжения и водоотведения сп «д. Карцево» до 2024 г. является Федеральный закон от 7 декабря №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», регулирующий систему взаимоотношений в сфере водоснабжения и водоотведения и направленный на обеспечение устойчивого и надежного развития систем водоснабжения и водоотведения.

База для разработки Схемы водоснабжения и водоотведения:

1. Генеральный план сп «деревня Карцово»;
2. Данные о сооружениях на системах водоснабжения и водоотведения, водопроводных и канализационных сетях.





## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Целью разработки схем водоснабжения и водоотведения является обеспечение для абонентов доступности горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения с использованием централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения (далее - централизованные системы водоснабжения и (или) водоотведения), обеспечение горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, рационального водопользования, а также развитие централизованных систем водоснабжения и (или) водоотведения на основе наилучших доступных технологий и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности функционирования этих систем, обеспечению комфортных и безопасных условий для проживания, обеспечению надежного водоснабжения и водоотведения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем водоснабжения и водоотведения, внедрения энергосберегающих технологий.

Основными задачами при разработке схемы водоснабжения являются:

1. Обследование системы водоснабжения и водоотведения и анализ существующей ситуации в водоснабжении и водоотведении сельского поселения.
2. Выбор оптимального варианта развития водоснабжения и водоотведения и основные рекомендации по развитию системы водоснабжения и водоотведения.

Водоснабжающая организация определяется схемой водоснабжения и водоотведения.

Мероприятия по развитию системы водоснабжения и водоотведения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу водоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.



## ГЛАВА I. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### РАЗДЕЛ 1. Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения деревни Карцово

#### Часть 1. Описание системы и структуры водоснабжения д. Карцово

Система водоснабжения сп «деревня Карцово», в целом, носит децентрализованный характер.

Централизованная система водоснабжения расположена в д. Карцово, д. Огарево, д. Желтыкино и д. Носыкино.

Водоснабжение населенного пункта осуществляется от трех артезианских скважин. Протяженность водопроводных сетей составляет 9,02 км., диаметром труб от 32 - 100 мм. Материал труб – сталь, чугун, полиэтилен.

В остальных населенных пунктах в настоящее время отсутствует централизованная система водоснабжения.

В населенных пунктах в настоящее время отсутствуют централизованные системы водоотведения, канализации и объекты дождевой канализации закрытого типа.

Все водопроводные сети находятся в собственности ГП "Калугаоблводоканал".

Системы централизованного водоснабжения сп «деревня Карцово» включают в себя 3 источника питьевой воды – артезианские скважины, расположенные на территории поселения (табл. 1).

Таблица 1. Перечень источников водоснабжения сп «деревня Карцово»

№ п/п	Расположение источника водоснабжения	Вид источника водоснабжения
1	д. Карцово - д. Огарово	скважина (2 шт.) + водонапорная башня
2	д. Носыкино – д. Желтыкино	скважина (1 шт.) + водонапорная башня

Проектная производительность существующих источников централизованного водоснабжения СП «деревня Карцово» составляет 19,5 м<sup>3</sup>/ч.



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Для водоснабжения населения, бюджетной сферы и действующих на территории поселения предприятий используются подземные воды 3 скважин (табл. 2).

Таблица 2. Описание источников водоснабжения СП «деревня Карцово»

№ п/п	Расположение артезианской скважины	№ скважины	Производственная мощность, м <sup>3</sup> /ч	Наличие водонапорной башни, м <sup>3</sup>	Марка насосного агрегата
1	д. Карцово - д. Огарево	1	6,5	да	ЭЦВ-6-6,5-85
2	д. Карцово - д. Огарево	2	6,5	да	ЭЦВ-6-6,5-85
3	д. Носыкино - д. Желтыкино	3	6,5	да	ЭЦВ-6-6,5-125
	<b>Итого</b>		<b>19,5</b>		

Подъем воды из артезианских скважин осуществляется скважинными погружными насосами типа ЭЦВ – одно- или многоступенчатые насосы с вертикальным расположением вала.

Скважинные погружные насосы ЭЦВ предназначены для подъема воды общей минерализацией (сухой остаток) не более 1500 мг/л, с водородным показателем рН = 6,5 – 9,5, температурой до 25 °С, массовой долей твердых механических примесей не более 0,01%, содержанием хлоридов не более 350 мг/л, сульфатов не более 500 мг/л и сероводорода не более 1,5 мг/л.

Таблица 3. Технические характеристики насосных агрегатов

Марка насоса	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Двигатель		Габариты, мм		Масса, кг
			Мощность, кВт	Обороты, об/мин	Ø	L	
1	2	3	4	5	6	7	8
ЭЦВ-6-6,5-85	6,5	60	3	3000	145	1240	66
ЭЦВ-6-6,5-125	6,5	85	4	3000	145	1370	68



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Таблица 4. Данные по фактическим затратам электроэнергии

Наименование насосной станции (ЦТП для ГВС)	Затраты электроэнергии, кВт*ч												
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого за год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
скважина №3	2560	2750	1775	2480	1416	2480	2480	2480	2480	2480	2750	2480	
скважина №2	3560	3148	3315	2067	2234	2543	2600	2600	2610	2610	2679	930	
скважина №1	300	150	200	200	200	200	200	200	200	150	200	200	

Перечень трубопроводов систем водоснабжения СП «деревня Карцово» в табл. 5, 6.

Таблица 5. Перечень трубопроводов системы централизованного водоснабжения

№ п/п	Наименование населенного пункта	Длина, м	Диаметр, мм
1	2	3	4
1	д. Карцово	6 782,1	100-75
2	д. Носыкино	2 238,2	100-75
	<b>Итого</b>	<b>9 020,3</b>	

Протяженность водопроводной сети СП «деревня Карцово» составляет 9 020,3 м.

Водопроводные сети всех источников централизованного водоснабжения тупиковые. Диаметр трубопроводов водопроводной сети Ду от 75 до 100 мм.



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Таблица 6. Водопроводные сети д. Карцово

Наименование участка	Наружный диаметр трубопроводов на участке, м	Длина участка п. м.	Водоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке, м	Процент износа, %
1	2	3	4	5	6	7	9
д. Карцово- д. Огарево	100-75	6782,1	полиэтилен, чугун, сталь	обычный	1972-84	до 2-х	80-100
д. Носыкино- д. Желтыкино	100-75	2238,2	полиэтилен, чугун	обычный	1972	до 2-х	80-100

Средний возраст водопроводных сетей составляет 42 года (1972) г

Техническое состояние сельских водозаборов находится в удовлетворительном состоянии.

Водоснабжение населенного пункта осуществляется от трех артезианских скважин и шахтных колодцев.

Большинство водопроводных сетей были проложены в 70-х гг. и на сегодняшний день имеют завышенный износ, в то время как санитарно-техническое состояние сетей во многом определяет качество подаваемой населению питьевой воды.

В целях сокращения утечек, потерь и нерационального использования питьевой воды в организации, осуществляющей централизованное водоснабжение, согласно утвержденным планам проводится капитальный и текущий ремонт и замена ветхих сетей на новые.



## Часть 2. Описание территорий СП «деревня Карцово», не охваченных централизованными системами водоснабжения.

Показатели благоустройства жилищного фонда СП «деревня Карцово» по обеспеченности централизованным водоснабжением приведены в табл. 7.

Таблица 7. Показатели благоустройства жилищного фонда по обеспеченности централизованным водоснабжением

Показатели	Ед. изм.	2013 г.	Средне-областной
Обеспеченность централизованным водоснабжением	%	90	
Обеспеченность жилого фонда централизованным водоснабжением	%	59,8	

Оставшаяся часть населения (40,2%) не обеспечена централизованным водоснабжением. В основном это жители, проживающие в домах индивидуальной застройки. Эта группа населения для водоснабжения пользуется преимущественно водоразборными колонками, а также шахтными колодцами.

## Часть 3. Описание технологических зон водоснабжения

Источником водоснабжения являются подземные воды 3-х артезианских скважин, расположенных на территории СП «деревня Карцово». Вода при помощи насосов подается в водонапорные башни и далее в водопроводную сеть на хозяйственно-питьевые и производственные нужды. Водопроводные сети всех источников водоснабжения тупиковые.

На рис. 1 приведена схема водоснабжения населенного пункта при заборе воды из подземных источников (в данном случае, артезианские скважины).



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

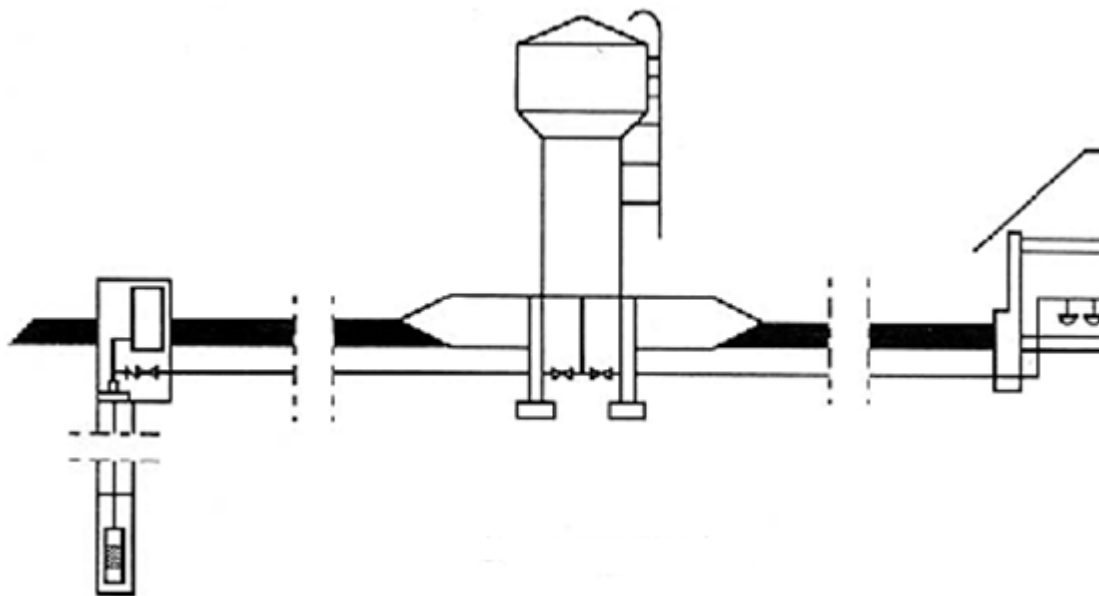


Рис. 1. Схема водоснабжения населенного пункта при заборе воды из подземных источников

Наиболее широко применяемая система водоснабжения поселков – башенная. Надежная работа системы в автоматическом режиме, прежде всего, зависит от того, в какой степени учтены особенности, условия и режимы взаимного функционирования всех элементов системы: скважина, погружной насос, водонапорная башня, трубопровод, санитарно-технические приборы потребителя. Последнее определяет режим водопотребления, который диктует всю работу системы.

Режим водопотребления в поселке характеризуется большой неравномерностью расходов. Непосредственное включение насоса в сеть без башни в условиях сильной неравномерности расхода приводит к ненормальному режиму работы насоса с недостаточным напором или, наоборот, с малой подачей и чрезмерным давлением. На такие режимы работы и насосы, и сеть водоснабжения не рассчитаны, при этом в сети могут происходить глубокие перепады давления, перебои в подаче воды, резко возрастает потребление электроэнергии. Включение в сеть водоснабжения водонапорной башни позволяет насосу и





## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

потребителям воды действовать по своим графикам, причем насос всегда работает в расчетном, наиболее выгодном и правильном режиме.

Водонапорная башня в системе выполняет различные функции:

За счет столба воды в колонне она поддерживает требуемое практически постоянное статическое давление воды в системе.

В результате потребитель получает воду бесперебойно и с постоянным расчетным напором.

Создавая постоянное давление в сети, башня обеспечивает работу насоса в постоянном режиме, с расчетной подачей и давлением при резко неравномерном расходе воды потребителями.

При малом потреблении насос работает на башню, при большом к подаче насоса добавляется поток воды из башни.

В башне сохраняется нерасходуемый запас воды на случай пожара или аварии.

В башне размещается регулируемый объем воды, который определяется действием автоматики и определяет периодичность включения насоса.

В башне размещается регулирующий объем воды, который необходим в случае, когда производительность насоса меньше, чем максимальный часовой расход водопотребления.

В эксплуатационном отношении подобные схемы водоснабжения являются наиболее простыми, экономичными и надежными.

По данной схеме работают системы централизованного водоснабжения из скважин № 1(д. Карцово) и №2 (д. Носыкино).

### **Часть 4. Описание существующих сооружений очистки и подготовки воды**

В настоящее время все водопроводные сети находятся в собственности ГП "Калугаоблводоканал. Производительность 19,5 м<sup>3</sup>/ч.

Водоснабжение населенного пункта осуществляется от трех артезианских скважин. Протяженность водопроводных сетей составляет 9,02 км., диаметром труб от 32 - 100 мм. Материал труб – сталь, чугун, полиэтилен. Количество абонентов (единиц) – 212.

В настоящее время централизованная система водоснабжения имеется только в д. Карцово, д. Носыкино и д. Желтыкино.



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

По данным управления Роспотребнадзора по Калужской области, гидрологическим данным и данным производственного лабораторного контроля на водозаборе, наблюдается превышение ПДК по мутности 2,4., и содержанию железа 6,9. На первую очередь проектом генерального плана предлагается строительство станции водоподготовки в дер Карцово.

На предприятии отсутствует гостированный прибор учета сточных вод.

При возникновении аварии на очистных сооружениях, не предусмотрено дополнительно аварийных сбросов и способов очистки сточных вод.

Песковые образования с песковых карт, по мере их высыхания в результате очистки на очистных сооружениях канализации, вывозятся на свалку. Иловые отложения образованные в результате очистки сточных вод с иловых карт, после подсыхания и обезвоживания, складировются на территории ОСК, где выдерживаются ещё год и только после этого вывозятся на свалку (по согласованию с собственником).

Таблица 8. Информация о проведенных исследованиях воды из скважин

Показатель	Наименование населенного пункта	Сроки проведения
Микробиологическое исследование	д. Карцово	1 раз в квартал
	д. Носыкино	1 раз в квартал
Физико-химическое исследование	д. Карцово	1 раз в квартал
	д. Носыкино	1 раз в квартал

### Часть 5. Описание существующих технических и технологических проблем в системе водоснабжения

Перечень основных технических и технологических проблем в системе водоснабжения д. Карцово представлен ниже:

1. Высокая степень износа трубопроводов системы водоснабжения.
2. Высокий износ запорной арматуры на сетях водоснабжения.
3. Высокие потери воды при ее транспортировке от источников водоснабжения до потребителей.



4. Неудовлетворение требованиям бесперебойности водоснабжения и противопожарным требованиям.

5. Необходимость обеспечения соответствия качества питьевой воды нормативным требованиям по следующим источникам водоснабжения:

Отсутствие полной и достоверной информации о водопроводных сетях. Необходимость проведения инвентаризации сетей водоснабжения с указанием реальных длин, диаметров и материала участков трубопроводов, времени прокладки, а также составлением схем сетей системы централизованного водоснабжения.

#### Часть 6. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды

На территории д. Карцово проблема замерзания воды не выявлена.

#### Часть 7. Перечень лиц, владеющих объектами централизованной системы водоснабжения

Все водопроводные сети находятся в собственности ГП "Калугаоблводоканал".



## РАЗДЕЛ 2. Направления развития централизованных систем водоснабжения

Водоснабжения населенных пунктов в существующей и проектируемой застройке предусматривается от проектируемых скважин и от существующих водонапорных башен.

Основной упор при развитии сельской системы водоснабжения следует сделать на создание оптимального режима подачи и распределение воды с учетом нового строительства для повышения надежности и эффективности работы системы водоснабжения при одновременном снижении энергетических затрат и непроизводительных потерь воды.

- Для снижения потерь воды, связанных с ее нерациональным использованием, у потребителей повсеместно устанавливаются счетчики учета расхода, в первую очередь – в жилой застройке.

На первую очередь необходимо строительство станций водоподготовки в дер. Карцово, дер. Желтыкино для обеспечения нормативного качества централизованного водоснабжения в населенных пунктах.

На участках нового строительства предполагается строительство водозаборных сооружений:

- дер. Карцово и дер. Желтыкино предполагается размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции водоподготовки;
- всех населенных пунктах для обеспечения централизованным водоснабжением необходимо размещение артезианских скважин.

Трассировки водопроводов и магистральных сетей производится по улицам с учетом комплексной прокладки трубопроводов других инженерных систем.

Для водопроводов и сетей применены неметаллические трубы и из полиэтилена высокого и низкого давления (ПЭ 80, SDR 13.6 – 110, 160; ПЭ 80, SDR 13.6 – 40 ГОСТ 18599 – 2001).

Установка запорной отключающей арматуры, гидрантов, водонапорных колонок, предусматривается в колодцах из сборных ж/б элементов диаметром 1500, 2000 мм.



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Зоны санитарной охраны I пояса артскважин и насосных станций с резервуарами чистой воды в соответствии с требованиями нормативов должны быть огорожены сплошным забором, их территория озеленена и благоустроена. Все ходы и лазы водопроводных сооружений необходимо герметически закрывать для исключения возможности проникновения (в частности через устья скважин) загрязнений и атмосферных осадков.

На первую очередь предлагается оборудовать существующие и проектируемые водозаборные сооружения фильтрами обезжелезивания. На перспективу необходима организация забора, постоянных химических анализов подземных вод.



### РАЗДЕЛ 3.      Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой и технической воды

#### Часть 1. Общий баланс подачи и реализации воды

Баланс водоснабжения отражает величину полезного отпуска холодной воды по всем категориям потребителей, расхода воды на собственные нужды водопроводного хозяйства, потерь воды при транспортировке по водопроводным сетям.

Баланс водоснабжения СП «деревня Карцово» предоставлен в таблице ниже.

Таблица 9. Баланс водоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	2011 г. (факт)	2012 г. (факт)	2013 г. (факт)
1	Расход воды на собственные нужды водопроводного хозяйства, тыс. м <sup>3</sup>			
2	Подано воды в сеть, тыс. м <sup>3</sup> , в том числе:			
2.1	населению			200,2
2.2	категориям потребителей, финансируемым из бюджетов всех уровней			
2.3	прочим потребителям			3,48



## Часть 2. Структурный баланс реализации воды

Структурный водный баланс отражает потребление горячей, питьевой и технической воды всеми категориями потребителей. Структурный водный баланс реализации воды по группам потребителей представлен на рис. 2.

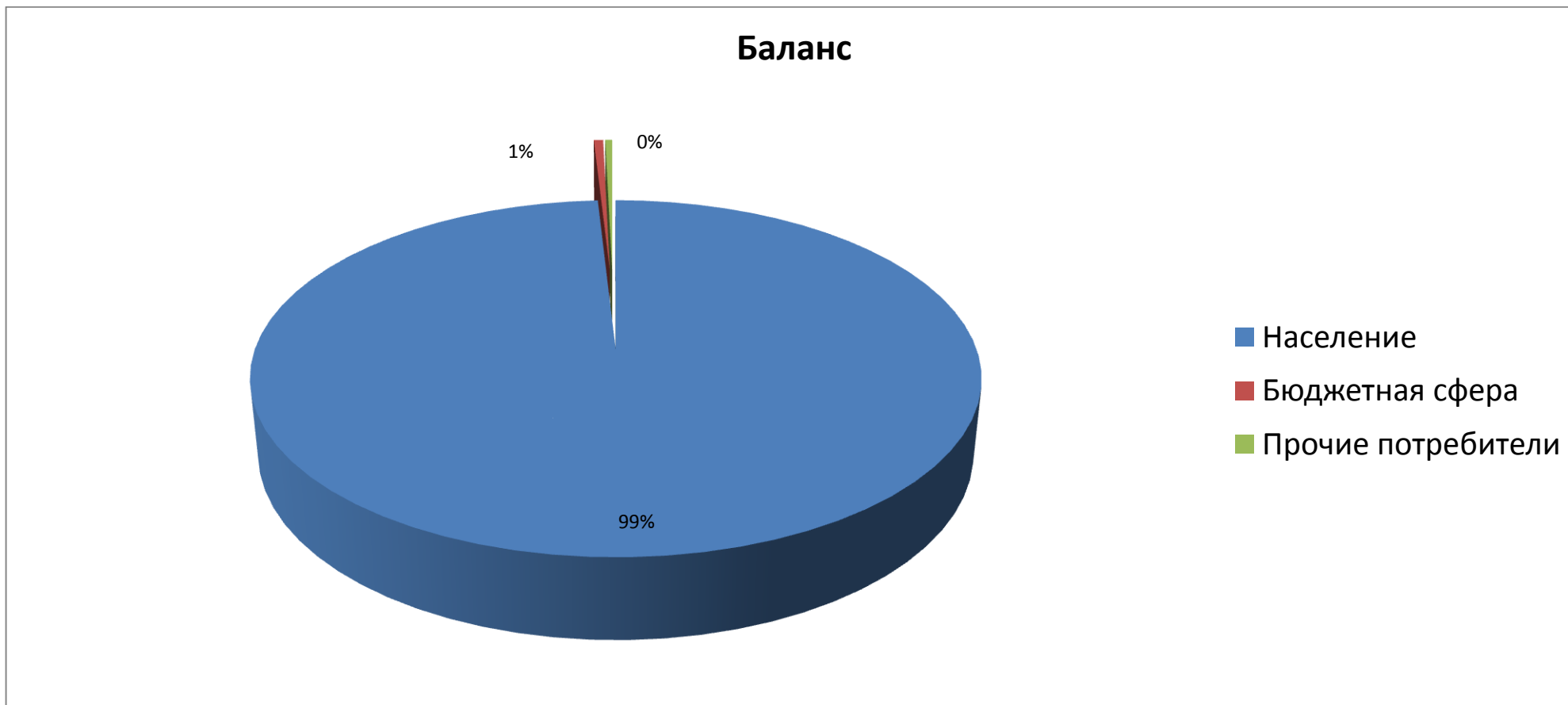


Рис. 2. Структурный водный баланс реализации воды





Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Основным потребителем холодной воды в д. Карцово является население: его доля составляет 99%. Доля бюджетных организаций в структуре водопотребления составляет 0,5%. Потребление холодной воды прочими потребителями составляет всего 0,5% от общего водопотребления.

Структура потребителей централизованного водоснабжения д. Карцово приведена в табл. 10.

Таблица 10. Структура потребителей централизованного водоснабжения СП. д. Карцово

Населенный пункт	Население		Бюджетная сфера	Прочие потребители
	Всего, чел.	Абонентов, чел.		
Акишево д	6			
Большое Болынтово д	10			
Желтыкино д	44	44		
Заполье д	0			
Карцово д	661	661	4	3
Кожухово д	3			
Костиково д	5			
Крутицы д	5			
Макарово д	16			
Малое Болынтово д	1			
Некрасово д	1			
Носыкино д	4	4		
Огарево д	14	14		



### Часть 3. Сведения о фактическом потреблении населением горячей, питьевой и технической воды.

Нормативные значения						Фактические значения
1	2	Единица измерения	Количество			7
			Вода холодная	Вода горячая	Стоки хозяйственные	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ЖИЛЫЕ ДОМА					
1.1.	С полным благоустройством	Литров на человека в сутки	190	120	310	-
		Куб.м. на человека в месяц	5,8	3,7	9,5	-
1.2.	С водопроводом и канализацией без горячего водоснабжения	Литров на человека в сутки	120	-	120	-
		Куб.м. на человека в месяц	3,7	-	3,7	-
1.3.	С водопроводом, канализацией, горячим водоснабжением без ванн	Литров на человека в сутки	120	95	215	-
		Куб.м.на человека в месяц	3,7	2,9	6,6	-
1.4.	С водопроводом, канализацией и ваннами, оборудованными газовыми колонками и электрическими водонагревателями	Литров на человека в сутки	260	-	260	-
		Куб.м. на человека в месяц	8,0		8,0	-
1.5.	При пользовании уличными водоразборными колонками	Литров на человека в сутки	30	-	-	-
		Куб.м. на человека в месяц	0,9	-	-	-



## Часть 4. Описание существующей системы коммерческого учета горячей, питьевой и технической воды.

Коммерческий учет осуществляется с целью осуществления расчетов по договорам (в данном случае) водоснабжения.

Коммерческому учету подлежит количество (объем) воды, поданной (полученной) за определенный период абонентам по договору холодного водоснабжения или единому договору холодного водоснабжения.

Коммерческий учет с использованием прибора учета осуществляется его собственником (абонентом, транзитной организацией или иным собственником (законным владельцем)).

Организация коммерческого учета с использованием прибора учета включает в себя следующие процедуры:

- получение технических условий на проектирование узла учета (для вновь вводимых в эксплуатацию узлов учета);
- проектирование узла учета, комплектация и монтаж узла учета (для вновь вводимых в эксплуатацию узлов учета);
- установку и ввод в эксплуатацию узла учета (для вновь вводимых в эксплуатацию узлов учета);
- эксплуатацию узлов учета, включая снятие показаний приборов учета, в том числе с использованием систем дистанционного снятия показаний, и передачу данных лицам, осуществляющим расчеты за поданную (полученную) воду, тепловую энергию, принятые (отведенные) сточные воды;
- поверку, ремонт и замену приборов учета.

Для учета количества поданной (полученной) воды с использованием приборов учета применяются приборы учета, отвечающие требованиям законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений, допущенные в эксплуатацию и эксплуатируемые в соответствии с Правилами. Технические требования к приборам учета воды определяются нормативными правовыми актами, действовавшими на момент ввода прибора учета в эксплуатацию.

Коммерческий учет воды с использованием приборов учета воды является обязательным для всех абонентов.

Снятие показаний приборов учета и представление сведений о количестве поданной (полученной) воды производятся абонентом.

Перечень общедомовых приборов учета (ОДПУ) воды не предоставлен.



## Часть 5. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей системы водоснабжения СП «деревня Карцово»

Сведения о резервах (дефицитах) производственной мощности системы централизованного водоснабжения отсутствуют.

	Производительность системы водоснабжения, куб.м./ч.	Нормативная нагрузка на систему водоснабжения, куб.м./ч. на человека	Резерв/дефицит мощности системы водоснабжения, куб.м./ч.
Фактическое состояние	19,5	7,77	11,73
Перспективное значение	19,5	10,66	8,84

## Часть 6. Сведения о фактическом и ожидаемом потреблении воды

№ п/п	Наименование показателя	2011 г. (факт)	2012 г. (факт)	2013 г. (факт)	2014 г. (расчет)
1	Расход воды на собственные нужды водопроводного хозяйства, тыс. м <sup>3</sup>				
2	Подано воды в сеть, тыс. м <sup>3</sup> , в том числе:				
2.1	населению			200,2	170,16
2.2	категориям потребителей, финансируемым из бюджетов всех уровней				
2.3	прочим потребителям			3,48	

Суммарное потребление воды муниципальным образованием д. Карцово составляет 203,68 тыс.куб.м./год.

Согласно Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры деревня Карцово существующий жилищный фонд имеет сравнительно низкий уровень инженерного оборудования. Сведения о степени благоустройства существующего жилищного фонда рассматриваемой территории не предоставлены.



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Анализ динамики численности населения показал, что за десятилетний период численность населения сельского поселения уменьшилась на 70 человек.

Проектом принят стабилизационно-оптимистический вариант перспективной численности населения, предполагающий постоянный прирост населения. Прирост населения предполагается осуществлять за счет сезонного населения, увеличения рождаемости, миграции населения.

### МО СП «Деревня Карцово»»

Этапы	Численность населения
Современное состояние	773 человека
Первая очередь	873 человек
Расчетный срок	973 человек

Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления принимаются в соответствии с СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84\*» в зависимости от степени благоустройства жилой застройки. Количество жителей муниципального образования, пользующихся услугами централизованного водоснабжения, принимается по табл. 9.

Коэффициент суточной неравномерности, учитывающий уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий принимается равным  $K_{сут.макс.} = 1,2$ .

Количество воды на нужды местной промышленности и неучтенные расходы приняты в размере 15% суммарного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды населения.



## Часть 7. Оценка распределения расходов воды на водоснабжение по типам абонентов

Основным потребителем воды в СП «д. Карцово» является население.

№ п/п	Наименование показателя	2011 г. (факт)	2012 г. (факт)	2013 г. (факт)
1	Расход воды на собственные нужды водопроводного хозяйства, тыс. м <sup>3</sup>			
2	Подано воды в сеть, тыс. м <sup>3</sup> , в том числе:			
2.1	населению			200,2
2.2	категориям потребителей, финансируемым из бюджетов всех уровней			
2.3	прочим потребителям			3,48

## Часть 8. Сведения о фактических и планируемых потерях воды при ее транспортировке

Сведения о фактических потерях воды при ее транспортировке по системам водоснабжения д. Карцово не предоставлены.

## Часть 9. Перспективные балансы водоснабжения

Перспективные водные балансы по на данном этапе просчитать не представляется возможным, в виду отсутствия необходимой информации.

## Часть 10. Расчет требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений

	Производительность системы водоснабжения, куб.м./ч.	Нормативная нагрузка на систему водоснабжения, куб.м./ч. на человека	Резерв/дефицит мощности системы водоснабжения, куб.м./ч.
Фактическое состояние	19,5	7,77	11,73
Перспективное значение	19,5	10,66	8,84

Вследствие повышенного износа водопроводных сетей и устаревшего оборудования, в системе водоснабжения наблюдается дефицит мощности. Для компенсации дефицитов необходимо повысить мощность системы водоснабжения до 30 куб.м./ч.



## РАЗДЕЛ 4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

На основании предоставленной информации в 2014-2024 гг. будут проведены мероприятия с предварительным рассмотрением ТЭО по реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.

### Часть 1. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоснабжения

Водоснабжения населенных пунктов в существующей и проектируемой застройке предусматривается от проектируемых скважин и от существующих водонапорных башен.

Основной упор при развитии сельской системы водоснабжения следует сделать на создание оптимального режима подачи и распределение воды с учетом нового строительства для повышения надежности и эффективности работы системы водоснабжения при одновременном снижении энергетических затрат и непроизводительных потерь воды.

Для снижения потерь воды и приведения значения расхода воды до нормативного значения, связанных с ее нерациональным использованием, у потребителей необходимо установить счетчики учета расхода, в первую очередь – в жилой застройке.

На первую очередь необходимо строительство станций водоподготовки в дер. Карцово, дер. Желтыкино для обеспечения нормативного качества централизованного водоснабжения в населенных пункта.

На участках нового строительства предполагается строительство водозаборных сооружений:

- дер. Карцово и дер. Желтыкино предполагается размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции водоподготовки;
- всех населенных пунктах для обеспечения централизованным водоснабжением необходимо размещение артезианских скважин.





## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Трассировки водопроводов и магистральных сетей производится по улицам с учетом комплексной прокладки трубопроводов других инженерных систем.

Для водопроводов и сетей применены неметаллические трубы и из полиэтилена высокого и низкого давления (ПЭ 80, SDR 13.6 – 110, 160; ПЭ 80, SDR 13.6 – 40 ГОСТ 18599 – 2001).

Установка запорной отключающей арматуры, гидрантов, водонапорных колонок, предусматривается в колодцах из сборных ж/б элементов диаметром 1500, 2000 мм.

Зоны санитарной охраны I пояса артскважин и насосных станций с резервуарами чистой воды в соответствии с требованиями нормативов должны быть огорожены сплошным забором, их территория озеленена и благоустроена. Все ходы и лазы водопроводных сооружений необходимо герметически закрывать для исключения возможности проникновения (в частности через устья скважин) загрязнений и атмосферных осадков.

На первую очередь предлагается оборудовать существующие и проектируемые водозаборные сооружения установками обезжелезивания. На перспективу необходима организация забора, постоянных химических анализов подземных вод.



## Часть 2. Сведения о действующих объектах, предлагаемых к реконструкции (техническому перевооружению) для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления

Информация об объектах, предлагаемых к реконструкции (техническому перевооружению) для обеспечения перспективной подачи в сутки максимального водопотребления приведена в табл. 11.

Таблица 11. Сведения о действующих объектах, предлагаемых к реконструкции

№ п/п	Объект, адрес объекта	Мероприятие	Срок проведения
1	д. Карцово	Размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции ХВП	2015 г.
2	д. Желтыкино	Размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции ХВП	2015 г.

Таблица 12. Сведения о вводе в системы водоснабжения установок умягчения питьевой воды

№ п/п	Объект, адрес объекта	Мероприятие	Срок проведения
1	д. Карцово	Строительство станций водоподготовки	2015 г.
2	д. Желтыкино	Строительство станций водоподготовки	2015 г.



### Часть 3. Сведения о действующих объектах, предлагаемых к выводу из эксплуатации

Вывода из эксплуатации действующих объектов системы централизованного водоснабжения в период до 2024 г. не ожидается, рассматривается реконструкция существующих объектов в 2014-2024 гг.

### Часть 4. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения

Фактические данные по средствам автоматики и защиты представлены в таблице ниже.

Таблица 13. Данные по средствам автоматики и защиты

Тип (САРЗ)	Количество, шт.	Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	Место установки	Продолжительность работы в течение года, ч	Нормативные годовые потери и затраты воды, м <sup>3</sup> (т)
реле времени	2	19,5	д. Карцово	8760	25,623
пускатель	2	19,5		8760	25,623
автомат	2	19,5		8760	25,623

На данном этапе перспективная установка систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения является экономически нецелесообразной.



## Часть 5. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов по территории поселения

В виду отсутствия информации описание вариантов прохождения новых участков трубопроводов не представляется возможным. Формирование предложения о вариантах прохождения новых участков трубопроводов будет возможно при выполнении работ, указанных в Разделе 6 Часть 1.

## Часть 6. Рекомендации о месте размещения насосных станций, резервуаров и водонапорных башен

На данном этапе формирование рекомендаций о месте размещения насосных станций, резервуаров и водонапорных башен не представляется возможным. Формирование предложения о месте размещения насосных станций, резервуаров и водонапорных башен будет возможно при выполнении работ, указанных в Разделе 6 Часть 1.

## РАЗДЕЛ 5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения

### Часть 1. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения при сбросе (утилизации) промывных вод

#### Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

Необходимо:

- оборудовать все водозаборные сооружения аппаратурой для учета забираемых вод;



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

- обеспечить современными очистными сооружениями источники бытовых сточных вод;
- ограничить бурение скважин на воду в черте населённых пунктов до проведения оценки запасов и выяснения целесообразности бурения новых скважин;
- затампонировать бесхозные скважины.

Создать у всех водозаборных и иных гидротехнических сооружений зоны санитарной охраны I, II и III поясов там, где эти зоны отсутствуют, и пункты наблюдения за показателями состояния водных объектов.

### Часть 2. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке (хлор и другие)

Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду будут учтены при формировании технического задания на поставку оборудования для станции химводоподготовки (в случае заказа данных станций).



## РАЗДЕЛ 6. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения

### Часть 1. Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения

Результаты оценки капитальных затрат на проведение мероприятий по реконструкции системы водоснабжения СП «д. Карцово» представлены в табл. 14.

Таблица 14. Оценка затрат на проведение мероприятий по реконструкции объектов системы водоснабжения (тыс. руб., без НДС)

№ п/п	Наименование мероприятия	Объемы работ, планируемых к выполнению	Стоимость, тыс. руб.	Прогнозируемый объем финансирования по годам										
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции ХВП в д. Карцово	Проектные работы и строительство	560	-	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции ХВП в д. Желтыкино	Проектные работы и строительство	560	-	560	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Строительство станций водоподготовки в д. Карцово	Проектные работы и строительство	5 000	-	5 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Строительство станций водоподготовки в д. Желтыкино	Проектные работы и строительство	5 000	-	5 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Замена существующих водопроводных сетей	Проектные работы и строительство	2 200	-	2 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>		-	<b>13 320</b>	-	<b>13 320</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Ориентировочный объем инвестиций определен в ценах 2013 года, должен быть уточнен после разработки проектно-сметной документации



## **РАЗДЕЛ 7. Целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения**

Целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения д. Карцово уточняются в первом квартале 2014 г. по результатам разрабатываемой программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселения в части водоснабжения.

## **РАЗДЕЛ 8. Перечень выявленных бесхозных централизованных систем водоснабжения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию**

На территории МО СП «Деревня Карцово» бесхозных участков сети водоснабжения не выявлено.



## **ГЛАВА II. СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ**

### РАЗДЕЛ 1. Существующее положение в сфере водоотведения поселения

#### Часть 1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод муниципального образования и территориально-институционального деления поселения на зоны действия предприятий, организующих водоотведение муниципального образования (эксплуатационные зоны)

В д. Карцово в настоящее время имеется централизованная система водоотведения, канализации и объекты дождевой канализации закрытого типа.

В систему водоотведения входят самотечные сети, канализационные насосные станции, трубопроводы, отстойники и очистные сооружения биологической очистки.

В настоящее время КНС не функционирует, поэтому имеющаяся канализация самотечная. Централизованное водоотведение отсутствует. Сточные воды по самотечным трубопроводам поступают в сторону неработающих очистных сооружений биологической очистки, а далее без очистки сбрасываются на рельеф.





## Часть 2. Описание существующих канализационных очистных сооружений, включая оценку соответствия применяемой технологической схемы требованиям обеспечения нормативов качества сточных вод и определение существующего дефицита (резерва) мощностей

Основная информация об очистных сооружениях биологической очистки (ОСБО) представлена в табл. 15.

Таблица 15. Сведения об очистных сооружениях биологической очистки д. Карцово

№ п/п	ОСБО	Состояние	Сведения об установленных насосных агрегатах
1	д. Карцово	Нерабочее	-

В настоящее время очистные сооружения биологической очистки сточных вод на территории д. Карцово находятся в нерабочем состоянии. Сточные воды на очистные сооружения канализации не поступают. ОСБО в настоящее время находятся в аварийном состоянии и требуют капитального ремонта.

Современная станция очистки сточных вод должна соответствовать нормативным требованиям и обеспечивать очистку канализационных вод до норм, определяющих химический и биологический состав сточных вод после очистки.



### Часть 3. Описание технологических зон водоотведения

Сточные воды от канализованной жилой застройки и от предприятий д. Карцово отводятся самотечными линиями на канализационные насосные станции, а затем без очистки сбрасываются на рельеф. С целью повышения экологической безопасности на территории д. Карцово необходимо полностью реконструировать существующие очистные сооружения.

В настоящее время КНС не функционирует, поэтому имеющаяся канализация самотечная. Централизованное водоотведение отсутствует. Сточные воды по самотечным трубопроводам поступают в сторону неработающих очистных сооружений биологической очистки, а далее без очистки сбрасываются на рельеф.

### Часть 4. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку амортизации (износа) и определение возможности обеспечения отвода и утилизации сточных вод

Отвод и транспортировка хозяйственно-бытовых от абонентов осуществляется через систему самотечных и напорных трубопроводов с не работающими на них канализационными насосными станциями.

Подробная характеристика канализационных сетей и оборудования на них представлена в таблице ниже.

Общее состояние сетей водоотведения можно охарактеризовать как неудовлетворительное, в виду сильного износа.



Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Таблица 16. Общее описание канализационных сетей.

№ п/п	Наименование участка	Ввод в эксплуатацию	Износ, %	Материал	Длина, п.м	Диаметр, мм
1	канализационная сеть	1972	70 - 90	керамика	1796,4	200
		1972	70 - 90	чугун	176,6	100
		1972	70 - 90	полиэтилен	211,4	150
		1972	70 - 90	полиэтилен	29,0	120
		1972	70 - 90	полиэтилен	603,25	100
		1972	70 - 90	полиэтилен	7,7	50
		1972	70 - 90	асбоцемент	84,1	150
		1972	70 - 90	асбоцемент	7,8	100



## Часть 5. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих санитарного и экологического благополучия д. Карцово.

Приоритетным направлением развития системы водоотведения является повышение качества очистки воды и надежности работы канализационных сетей и сооружений.

Под надежностью участка водоотводящего трубопровода понимается его свойство бесперебойного отвода сточных вод от обслуживаемых объектов в расчётных количествах в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и соблюдением мер по охране окружающей среды.

Трубопроводы системы канализации – наиболее функционально значимый элемент системы водоотведения. В то же самое время именно трубопроводы наиболее уязвимы с точки зрения надежности. Поэтому требуется проведение ежегодных и своевременных капитальных ремонтов канализационных сетей.

При оценке надежности водоотводящих сетей к косвенным факторам, влияющих на риск возникновения отказа следует отнести следующие факторы:

- год укладки водоотводящего трубопровода,
- диаметр трубопровода (толщина стенок),
- нарушения в стыках трубопроводов,
- дефекты внутренней поверхности,
- засоры, препятствия,
- нарушение герметичности,
- деформация трубы,



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

- глубина заложения труб,
- состояние грунтов вокруг трубопровода,
- наличие (отсутствие) подземных вод,
- интенсивность транспортных потоков.

Оценка косвенных факторов и их ранжирование по значимости к приоритетному фактору (аварийности) должно производиться с учетом двух основных условий:

1. минимального ущерба (материального, экологического, социального) в случае аварийной ситуации, например, отказа участка водоотводящей сети;
2. увеличения срока безаварийной эксплуатации участков сети.

В условиях сельской застройки наиболее эффективным и экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов. Для участков трубопроводов, подлежащих замене или прокладываемых вновь, наиболее эффективным, надежным и современным материалом является полиэтилен, который не подвержен коррозии и выдерживает ударные нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе. Бестраншейные методы ремонта и восстановления трубопроводов позволяют вернуть в эксплуатацию потерявшие работоспособность трубопроводы и обеспечить их стабильную пропускную способность на срок 50 лет и более.

Одним из важнейших элементов системы водоотведения являются канализационные насосные станции. Надежность и безотказность работы канализационных насосных станций зависит от надежного энергоснабжения.



## Часть 6. Оценка воздействия централизованных систем водоотведения на окружающую среду

Сточные воды по системе трубопроводов системы канализации отводятся от жилой и общественной застройки и без очистки сбрасываются на рельеф, что создает большую угрозу экологической обстановке д. Карцово.

Длительный сброс неочищенных сточных вод способен оказать крайне негативное воздействие на состояние водоемов. При этом на полную или частичную очистку водных объектов зачастую требуются многолетние усилия, а также значительные финансовые вложения.

## Часть 7. Анализ территорий муниципального образования, неохваченных централизованной системой водоотведения

Канализационных сетей и бассейнов канализационования на территории сельского поселения нет, в настоящее время отсутствуют централизованные системы водоотведения, канализации и объекты дождевой канализации закрытого типа.

Население, проживающее в районах не канализованной жилой застройки, пользуется выгребными ямами.

## Часть 8. Описание существующих технических и технологических проблем в водоотведении

Перечень основных технических и технологических проблем в системе водоотведения д. Карцово представлен ниже:

1. Высокая степень износа трубопроводов канализационных сетей.
2. Аварийное и нерабочее состояние очистных сооружений биологической очистки сточных вод.
3. Износ оборудования канализационных насосных станций.



## РАЗДЕЛ 2. Балансы сточных вод в системе водоотведения

### Часть 1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения, с выделением видов централизованных систем водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков

Данные по балансу водоотведения в д. Карцово представлены ниже.

Таблица 17. Баланс водоотведения.

№ п/п	Наименование показателя	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	Пропущено сточных вод, тыс. м <sup>3</sup>			200,2
2	Собственные нужды, тыс. м <sup>3</sup>			
3	Получено от потребителей, тыс. м <sup>3</sup> , в т.ч.:			200,2
3.1	население			200,2
3.2	категории потребителей, финансируемые из бюджетов всех уровней			
3.3	прочие потребители			
4	Пропущено через очистные сооружения, тыс. м <sup>3</sup>			200,2

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Установленная пропускная способность очистных сооружений, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	нет данных
2	Фактическая пропускная способность очистных сооружений, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	0,6



## Часть 2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков

Дождевая канализация в МО СП «Деревня Карцово» в настоящее время отсутствует.

## Часть 3. Описание системы коммерческого учета принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учета

В настоящее время коммерческий учет принимаемых сточных вод на территории д. Карцово не ведется.

Количество принятых сточных вод принимается равным количеству потребленной воды.

В соответствии с федеральным законом №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2012 г. должно осуществляться развитие коммерческого учета сточных вод.





#### **Часть 4. Результаты анализа ретроспективных балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков и по административным территориям муниципальных образований, с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей**

Ретроспективный баланс водоотведения по д. Карцово для периода 2012 – 2013 гг. (фактические данные) и 2014 г. (прогноз) рассчитать на данном этапе не представляется возможным в виду отсутствия данных по балансу водоотведения. Фактические балансовые показатели структуры водоотведения представлены в таблице 13.

#### **Часть 5. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения**

Канализационные насосные станции (КНС) систем водоотведения – это комплекс сооружений и оборудования, обеспечивающий отведение сточных вод в соответствии с нуждами потребления. Канализационные насосные станции обеспечивают подачу сточных вод на очистные сооружения, если рельеф местности не позволяет отводить эти воды самотеком.

В настоящее время КНС не функционирует, поэтому имеющаяся канализация самотечная. Централизованное водоотведение отсутствует. Сточные воды по самотечным трубопроводам поступают в сторону неработающих очистных сооружений биологической очистки, а далее без очистки сбрасываются на рельеф.



## Часть 6. Анализ резервов производственных мощностей и возможности расширения зоны действия очистных сооружений с наличием резерва в зонах дефицита

На территории д. Карцово отсутствуют функционирующие сооружения биологической очистки сточных вод, поэтому нет фактической и резервной пропускной способности (табл. 18).

Таблица 18. Сведения о резервах (дефицитах) производственной мощности систем водоотведения

№ п/п	Наименование показателя	д. Карцово
1	Установленная пропускная способность очистных сооружений, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	-
2	Фактическая пропускная способность очистных сооружений, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	0,6
3	Резерв пропускной способности очистных сооружений, тыс. м <sup>3</sup> /сут.	0,011



## РАЗДЕЛ 3. Прогноз объема сточных вод

### Часть 1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении в централизованную систему водоотведения сточных вод

Сведения о базовом уровне водоотведения хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод отсутствуют.

Согласно Генеральному плану д. Карцово жилищный фонд имеет сравнительно низкий уровень инженерного оборудования.

В расчетах нормы водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод приняты равными водопотреблению без учета расхода воды на полив. Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления приняты в соответствии с СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84\*» в зависимости от степени благоустройства жилой застройки.

### Часть 2. Структура водоотведения

Территориальную структура водоотведения в прогнозе до 2024г. для населенных пунктов, имеющих центральную канализацию, на данном этапе рассчитать не представляется возможным ввиду отсутствия данных.

### Часть 3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений

Расчет среднесуточных и годовых расходов сточных вод на данном этапе рассчитать не представляется возможным ввиду отсутствия данных.

Принимая во внимание, что на территории д. Карцово в настоящее время не функционируют очистные сооружения биологической очистки, существует острая необходимость в их реконструкции. Требуемая мощность очистных сооружений может быть рассчитана из прогнозируемых среднесуточных объемов сточных вод с учетом коэффициента суточной неравномерности водопотребления, принятого равным  $K_{\text{макс. сут.}} = 1,2$ .



## РАЗДЕЛ 4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованной системы водоотведения

### Часть 1. Сведения об объектах, планируемых к новому строительству для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод

Очистные сооружения биологической очистки д. Карцово не функционируют: сточные воды сбрасываются без очистки. Поэтому для приведения систем централизованного водоотведения в соответствие действующим нормам районной целевой программой «Чистая вода» планируется реконструкция существующих очистных сооружений. Сведения о предлагаемых мероприятиях с указанием сроков их осуществления приведены в табл. 13.

На первую очередь необходимо провести полную реконструкцию существующих очистных сооружений в дер. Карцово для обеспечения нормативной очистки коммунально-бытовых сточных вод. Модернизация очистных сооружений должна включать строительство сооружений глубокой биологической доочистки стоков до норм сброса в водоемы. Развитие систем канализации предполагается в, дер. Желтыкино.

В соответствии с нормативными документами удельные нормы водоотведения принимаются равными нормам водопотребления. Подробное рассмотрение данных мероприятий, а также необходимость и возможность строительства сооружений, и более точный расчёт потребностей производится на последующей стадии проектирования, в частности в проекте планировки.

Таблица 19. План мероприятий по новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

№ п/п	Мероприятие	Срок осуществления
1	Реконструкция очистных сооружений в д. Карцово	2015 г.



## Часть 2. Сведения о действующих объектах, планируемых к реконструкции для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод

Мероприятия по реконструкции существующих объектов водоотведения для обеспечения транспортировки и очистки перспективного увеличения объема сточных вод будут рассмотрены в программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры д. Карцово в части водоотведения, в первом квартале 2014 г.

## Часть 3. Сведения о действующих объектах, планируемых к выводу из эксплуатации

Вывода из эксплуатации действующих объектов системы централизованного водоотведения в период до 2029 г. не ожидается, рассматривается реконструкция существующих объектов в 2014-2024 гг.

## Часть 4. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

На данном этапе установка систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоотведения является экономически нецелесообразной.

## Часть 5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения

см. часть 4 данного раздела.



## Часть 6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов

Сведения о реконструируемых участках канализационной сети, канализационных коллекторах и объектах на них, обеспечивающих транспортировку перспективного увеличения объема сточных вод в существующих районах территории д. Карцово отсутствуют.

Сведения о реконструируемых и планируемых к новому строительству канализационных сетях, канализационных коллекторах и объектах на них для обеспечения сбора и транспортировки перспективного увеличения объема сточных вод во вновь осваиваемых районах муниципального образования под жилищную, комплексную или производственную застройку отсутствуют.

В системах водоотведения д. Карцово сточные воды сбрасываются без очистки на рельеф.

Сведения о реконструируемых и планируемых к новому строительству канализационных сетях, тоннельных коллекторах и объектах на них для обеспечения нормативной надежности водоотведения отсутствуют.

Данные о реконструкции участков канализационной сети, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, отсутствуют.

## Часть 7. Сведения о новом строительстве и реконструкции насосных станций

Сведения о новом строительстве и реконструкции имеющихся на территории СП «д. Карцово» канализационных насосных станциях отсутствуют.

## Часть 8. Сведения о развитии системы коммерческого учета водоотведения, организациями, осуществляющими водоотведение

В настоящее время коммерческий учет принимаемых сточных вод в соответствии с действующим законодательством не осуществляется. Способ учета сточных вод – расчетный; при этом количество принятых сточных вод принимается равным количеству потребленной воды без учета воды на полив зеленых насаждений. Доля объемов сточных вод, рассчитанная данным способом, составляет 100%.



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

### Часть 1. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов водоотведения

Стоки от КНС д. Карцово и канализационных сетей сбрасываются на рельеф без очистки, что отрицательно сказывается на экологической обстановке указанных районов д. Карцово.

Для снижения вредного воздействия на водный бассейн необходимо выполнить реконструкцию существующих и строительством новых очистных сооружений биологической очистки с внедрением современных технологий.

Для интенсификации процесса окисления органических веществ и выведения из системы соединений азота и фосфора наибольшее распространение получила технология нитриденитрификации и биологического удаления фосфора. Для ее реализации необходимо организовать анаэробные и аноксидные зоны. Организация таких зон с высокоэффективной системой аэрации позволит повысить не только эффективность удаления органических веществ, соединений азота и фосфора, а также жиров, нефтепродуктов, но и существенно сократить расход электроэнергии.

Для достижения нормативных показателей качества воды в водоеме после узла биологической очистки необходимо внедрение сооружений доочистки сточных вод – микрофильтрации.



## Часть 2. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству канализационных сетей

### Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

Необходимо:

- оборудовать все водозаборные сооружения аппаратурой для учета забираемых вод;
- обеспечить современными очистными сооружениями источники бытовых сточных вод;
- ограничить бурение скважин на воду в черте населённых пунктов до проведения оценки запасов и выяснения целесообразности бурения новых скважин;
- затампонировать бесхозные скважины.
- создать у всех водозаборных и иных гидротехнических сооружений зоны санитарной охраны I, II и III поясов там, где эти зоны отсутствуют, и пункты наблюдения за показателями состояния водных объектов.

### **Санитарно-защитные зоны**

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 вокруг объектов и производств, источников воздействия на среду обитания и здоровье человека, организовывается специальная территория с особым режимом использования.

Для сельскохозяйственных предприятий определяются в зависимости от типа и поголовья по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Помимо этого, санитарно-защитные зоны в соответствии с нормативами составляют:

- для кладбищ – 50 м.

Для котельных мощностью менее 200 Гкал размеры санитарно-защитной зоны должны устанавливаться на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП и др.), а также на основании результатов натурных исследований и измерений.





### Часть 3. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по хранению (утилизации) осадка сточных вод

В целях снижения негативного воздействия среды обитания на здоровье населения в д. Карцово необходима реализация следующего комплекса мероприятий:

Для улучшения состояния поверхностных водоемов необходимо:

- развитие систем канализации и очистки вод: хозяйственно-бытовых, ливневых;
- благоустройство мест массового отдыха населения



**РАЗДЕЛ 6. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения**

**Часть 1. Оценка капитальных вложений в новое строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоотведения**

Результаты оценки инвестиций на проведение мероприятий по реконструкции системы водоотведения д. Карцово представлены в табл. 20.

Таблица 20. План мероприятий по новому строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения (тыс. руб., без НДС)

№ п/п	Наименование мероприятия	Объемы работ, планируемых к выполнению	Стоимость, тыс. руб.	Прогнозируемый объем финансирования по годам			
				2014	2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Реконструкция канализационных и очистных сооружений д. Карцово.	Проектные работы и строительство	1 500	-	1 500	-	-
	<b>Итого</b>	<b>-</b>	<b>1 500</b>	<b>-</b>	<b>1 500</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\* Ориентировочный объем инвестиций определен в ценах 2013 года, должен быть уточнен после разработки проектно-сметной документации



## РАЗДЕЛ 7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения д. Карцово уточняются в первом квартале 2014 г. по результатам разрабатываемой программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселения в части водоотведения.

## РАЗДЕЛ 8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

На территории МО СП «Деревня Карцово» бесхозяйных участков сети водоотведения не выявлено.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор проектных инженерных решений должен производиться в соответствии с техническими условиями на инженерное обеспечение территории, выдаваемыми соответствующими органами, ответственными за эксплуатацию местных инженерных сетей.

В первую очередь необходимо провести энергетическое обследование и с получением фактических суточных графиков потребления воды и параметров работы оборудования. В рамках энергоаудита провести инвентаризацию имеющегося оборудования и сетей.

Рассмотреть предложения и определить технологию водоочистки (станции обезжелезивания), канализационно - очистных сооружений.

Основной упор при развитии сельской системы водоснабжения следует сделать на создание оптимального режима подачи и распределение воды с учетом нового строительства для повышения надежности и эффективности работы системы водоснабжения при одновременном снижении энергетических затрат и непроизводительных потерь воды.

Для снижения потерь воды, связанных с ее нерациональным использованием, у потребителей повсеместно необходимо установить счетчики учета расхода, в первую очередь – в жилой застройке.

В д. Карцово предполагается размещение водонапорной башни с размещением станции водоподготовки.

На первую очередь необходимо строительство станций водоподготовки в дер. Карцово и дер. Желтыкино для обеспечения нормативного качества централизованного водоснабжения в населенных пунктах.

На участках нового строительства предполагается строительство водозаборных сооружений:

- дер. Карцово и дер. Желтыкино - размещение водонапорной башни и артезианской скважины с размещением станции водоподготовки;

- всех населенных пунктах для обеспечения централизованным водоснабжением необходимо размещение артезианских скважин.

Трассировки водопроводов и магистральных сетей производится по улицам с учетом комплексной прокладки трубопроводов других инженерных систем.

Для водопроводов и сетей применять неметаллические трубы и из полиэтилена высокого и низкого давления (ПЭ 80, SDR 13.6 – 110, 160; ПЭ 80, SDR 13.6 – 40 ГОСТ 18599 – 2001).



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

Установка запорной отключающей арматуры, гидрантов, водонапорных колонок, предусматривается в колодцах из сборных ж/б элементов диаметром 1500, 2000 мм.

Зоны санитарной охраны I пояса артскважин и насосных станций с резервуарами чистой воды в соответствии с требованиями нормативов должны быть огорожены сплошным забором, их территория озеленена и благоустроена. Все ходы и лазы водопроводных сооружений необходимо герметически закрывать для исключения возможности проникновения (в частности через устья скважин) загрязнений и атмосферных осадков. На первую очередь необходимо провести полную реконструкцию существующих очистных сооружений в дер. Карцово для обеспечения нормативной отчистки коммунально-бытовых сточных вод. Модернизация очистных сооружений должна включать строительство сооружений глубокой биологической доочистки стоков до норм сброса в водоемы. Развитие систем канализации предполагается в, дер. Желтыкино.

В соответствии с нормативными документами удельные нормы водоотведения принимаются равными нормам водопотребления. Подробное рассмотрение данных мероприятий, а также необходимость и возможность строительства сооружений, и более точный расчёт потребностей производится на последующей стадии проектирования, в частности в проекте планировки.

На первую очередь предлагается оборудовать существующие и проектируемые водозаборные сооружения станциями обезжелезивания. На перспективу необходима организация забора, постоянных химических анализов подземных вод.

На перспективу необходима организация забора, постоянных химических анализов подземных вод.

В части водоотведения необходимо провести полную реконструкцию существующих канализационных и очистных сооружений в д. Карцово для обеспечения нормативной отчистки коммунально-бытовых сточных вод. Модернизация очистных сооружений должна включать реконструкцию сооружений глубокой биологической доочистки стоков до норм сброса в водоемы.

По результатам вышеприведенных мероприятий необходимо разработать комплексную программу развития системы коммунальной инфраструктуры поселения, позволяющую оптимизировать энерго и эксплуатационные затраты на водоснабжение и водоотведение.

Рассмотреть возможность реализации мероприятий комплексной программы развития систем коммунальной инфраструктуры поселения при отсутствии бюджетного финансирования через заключение энергосервисного контракта. Все



## Схема водоснабжения и водоотведения сельского поселения «Деревня Карцово» до 2024 года

элементы водоснабжения находятся в собственности ГП "Калугаоблводоканал", ввиду отсутствия других водоснабжающих организаций рекомендуется все элементы оставить в собственности ГП "Калугаоблводоканал".



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный Закон РФ № 416 – ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» от 30.12.2012;
2. Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест /МЖКХ РСФСР, Гл. упр.водопроводно-канализ.хоз-ва, НИИ КВОВ АКХ им.К.Д.Памфилова. - М.: Стройиздат, 1979. - 192 с.;
3. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: Справочник / Под ред. В.Д.Дмитриева, Б.Г.Мишукова. 3-е изд.перераб.и доп. - Л.: Стройиздат, Ленингр.отд-ние,1988. - 383 с.;
4. Абрамов Н.Н. Надежность систем водоснабжения. 2-е изд. - М.: Стройиздат,1984. - 216 с.;
5. СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (в редакции от 01.01.2004);
6. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения» (в редакции от 28.05.1986);
7. СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (в редакции от 01.01.2003);
8. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству центральных систем питьевого водоснабжения»;
9. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

---

*Данный Отчет является собственностью Разработчика, согласно условиям договора. Все содержание Отчета: текст, графика, фотографии, изображения, является собственностью Разработчика. Все компоненты Отчета: общий дизайн и содержание, защищены Законом об авторских правах Российской Федерации и прочими законами, регулирующими права интеллектуальной собственности. За исключением случаев, когда имеется прямое письменное разрешение от Разработчика, никакая часть или компонент Отчета или его содержания не могут быть скопированы или иначе использованы.*