

Утверждено  
постановлением Администрации  
Старковского сельсовета  
Октябрьского Района Курской области  
от «28» сентября 2019 года № 28



СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАРКОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ»  
ОКтябрьского РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

г. Курск 2019 г.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАРКОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ»  
ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Инв. № подл.		Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.	Воробьев А.А.						Схема водоснабжения Старковского сельсовета Октябрьского района Курской области
Пров.							
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.							
		Лит	Лист	Листов			
			2	38			
					ИП Воробьев А.А.		



## ВВЕДЕНИЕ

Схема водоснабжения муниципального образования «Старковский сельсовет» Октябрьского района Курской области - документ, который включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованной системы водоснабжения, повышению надежности функционирования этой системы, обеспечению комфортных и безопасных условий для проживания в сельсовете в целом, обеспечению надежного водоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития системы водоснабжения, внедрения энергосберегающих технологий.

Схема водоснабжения разработана на основе следующих документов:

- технического задания, утвержденного Главой Администрации Старковского сельсовета Октябрьского района Курской области;

- Генерального плана муниципального образования «Старковский сельсовет» Октябрьского района Курской области;

- Правил землепользования и застройки части территорий муниципального образования «Старковский сельсовет» Октябрьского района Курской области;

- Корректировки правил землепользования и застройки муниципального образования «Старковский сельсовет» Октябрьского района Курской области;

и в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 07.12.2011 №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;

- Постановления Правительства РФ от 05.09.2019 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения»);

- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01», утвержденных Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № инв.	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
											4

26.09.2001 г.;

- Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ;

- Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;

- Федерального закона от 30.12.2004 г. № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;

- СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

- Пособия по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений (к СНиП 2.07.01-89);

- Приказа Минрегиона РФ от 30.01.12 № 19 «Требования к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения».

Основные параметры развития определены Генеральным планом, а задачи и мероприятия по их решению сформированы на основе анализа текущего состояния существующей системы водоснабжения Старковского сельсовета.

Основные цели развития системы водоснабжения вытекают из действующих законов и постановлений, которые направлены на создание условий, обеспечивающих стабильное улучшение качества жизни всех слоев населения Старковского сельсовета, обеспечивающего высокое качество среды жизнедеятельности и производства, с всесторонне развитой транспортной, инженерной и социальной инфраструктурой.

Основные цели развития системы водоснабжения:

- обеспечение надежного и доступного предоставления услуг по водоснабжению, удовлетворяющего потребностям Старковского сельсовета с учетом перспектив развития до 2028 г.;

- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования системы водоснабжения Старковского сельсовета;

- улучшение экологической и санитарной обстановки побережья водных объектов и территории Старковского сельсовета.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Ивл. № дубл.	Взам. ивл. №	Подп. и дата	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

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 комплексного развития системы водоснабжения:

1 Строительство водопроводных сетей для подключения новых территорий в соответствии с Генеральным планом муниципального образования «Старковский сельсовет» Октябрьского района Курской области.

2 Строительство новых водозаборов, водоводов и водопроводных сетей для подключения новых объектов и домовладений с. Старково.

3 Модернизация магистральных, уличных и внутриквартальных сетей водопровода с целью повышения надежности транспортировки воды, снижения аварийности, потерь и неучтенных расходов, модернизация водоснабжения в целом и модернизация оснащения службы эксплуатации сетей.

4 Создание системы управления водным балансом и режимом подачи и распределения воды для повышения энергоэффективности, снижения потерь, неучтенных расходов и эффективного контроля реализации.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
Инв. № дубл.	Подп. и дата				6
	Инв. № подл.				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

# 1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

## 1.1. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Муниципальное образование - Старковский сельсовет расположено в северо-восточной части Октябрьского района Курской области. Общая площадь сельсовета составляет 65,07 км<sup>2</sup>. На севере сельсовет граничит с Филлиповским сельсоветом, на востоке – с Курским районом, на юге – с Большедолженковским сельсоветом, на западе – с Никольским сельсоветом.

Границы и статус Старковского сельсовета установлены Законом Курской области № 48-ЗКО «О муниципальных образованиях Курской области» от 21 октября 2004 года.

Территория сельсовета определена границами, существующими на момент принятия Устава Старковского сельсовета Октябрьского района Курской области, в котором неотъемлемой частью и официальным документом, фиксирующим границы сельсовета, является схема и описание границ Старковского сельсовета (Приложения №1 Устава). Расстояние до районного центра пос. Прямицыно - 17 км. Ближайшая железнодорожная станция пассажирского сообщения – ст. Дьяконово, которая находится на расстоянии 5,5 км. В состав сельсовета входят шестнадцать населенных пунктов д. 1-я Малая Долженкова, д. 2-я Малая Долженкова, д. Балычево, д. Большое Гостино, д. Большое Умрихино, д. Волобуево, д. Дмитриевка, Заречье хутор, д. Колосовка, д. Малая Гостино, д. Малая Умрихина, д. Перькова, х. Покровский, д. Пыжова, д. Соболева, с. Старково. Административным центром является село Старково.

Площадь муниципального образования составляет 65,07 км<sup>2</sup>. Численность населения на 1 января 2018 года составила 810 человек. Плотность населения сельсовета составляет 10,62 чел/км<sup>2</sup> (плотность населения Октябрьского района – 39,4 чел/км<sup>2</sup>).

С точки зрения внешних транспортных связей муниципальное образование имеет хорошее расположение.

Внешние транспортные связи Старковского сельсовета осуществляются

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

автомобильным транспортом.

Основной въезд на территорию с. Старково осуществляется по автомобильной дороге регионального значения «Дьяконово – Старково-Соколовка».

Муниципальное образование газифицировано не полностью. Число газифицированных домовладений составляет 141 (42,6% от общего числа домовладений). В муниципальном образовании газифицировано 3 населенных пункта из 16. Это село Старково, деревня 1 М. Долженково и деревня 2 М. Долженково. Одиночное протяжение уличной газовой сети по территории сельсовета составляет 8,25 км. В 2011 году закончено строительство межпоселкового газопровода высокого давления с. Семенихино – с. Старково, протяженностью 15,3 км, газопроводов среднего и низкого давления по населенным пунктам Старковского сельсовета. Основным видом деятельности населения является сельское хозяйство.

Климат на территории Старковского сельсовета, так же как и Октябрьского района, и всей Курской области в целом, умеренно-континентальный с четко выраженными сезонами года. Характеризуется теплым летом, умеренно холодной с устойчивым снежным покровом зимой и хорошо выраженными, но менее длительными переходными периодами – весной и осенью.

По количеству выпадающих осадков территория относится к зоне достаточного увлажнения. За год в среднем за многолетний период выпадает 584 мм осадков.

Среднегодовая температура воздуха +4,9°С. Продолжительность безморозного периода 151 день, общий вегетационный период - 182 дня.

Ветры в течение года переменных направлений (западные, юго-западные); их преобладающая скорость 2 - 5 м/с.

Центральное водоснабжение присутствует только в селе Старково. В населенных пунктах сельсовета водоснабжение осуществляется за счет шахтных колодцев и индивидуальных скважин.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

В настоящее время водоснабжение Старковского сельсовета осуществляется из артезианских источников, за счет централизованной системы водоснабжения, которая включает в себя артезианские скважины, водонапорную башню, водопроводные сети. Добыча воды производится с помощью скважинных погружных насосов. Станции водоочистки отсутствуют.

Система водоснабжения Старковского сельсовета включает 3 водонапорных башни, 3 артезианских скважины, 9,9 км магистральных сетей. Пожарные гидранты на территории сельсовета не установлены. Характеристика существующей системы водоснабжения Старковского сельсовета приведена в таблице.

Таблица.

Показатель	Ед.изм.	Кол-во
Среднесуточный подъем воды	м <sup>3</sup> /сут	328,0
Подача в сеть	м <sup>3</sup> /сут	328,0
Реализация воды	м <sup>3</sup> /сут	328,0
Неучтенные расходы и технологические нужды	%	4,1
Количество водозаборов	ед.	3
Общая протяженность сетей	км	9,9
Число аварий на водопроводных сетях	шт./кв.	6
Количество насосных станций всех уровней	ед.	3
Количество резервуаров	ед.	-
Количество водонапорных башен	ед.	1
Удельное энергопотребление на забор и подачу воды	кВтч/м <sup>3</sup>	-
Численность обслуживаемого населения	чел	810
Удельное потребление холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды	л/сут чел	
Годовой объем потребления населением,	тыс. м <sup>3</sup>	64,0
Оценка доли постоянного населения, не имеющего централизованного водоснабжения	%	30

Таблица.

	Всего
Число оборудованных колодцев	-
Число водонапорных скважин	1
Число водонапорных башен	1
Число водозаборных колонок	-
Другие электрические и механические источники	4
Протяженность водопроводных сетей (км)	9,9

Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------





Рис. Физико-географическая и природно-ландшафтная характеристика территории бассейна реки Днепр (Российская часть).

Старковский сельсовет расположен в пределах Воронежского кристаллического массива, сложенного метаморфическими и изверженными породами архея и протерозоя. В геологическом строении покрывающий массивоосадочной толщи принимают участие породы девонской, каменноугольной, юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. Подземные воды приурочены ко всем этим образованиям.

Режим подземных вод – естественный и близкий к естественному.

Гидрографическая сеть Старковского сельсовета представлена рекой Рогозна и небольшими ручьями. С севера на юг территорию сельсовета пересекает река Рогозна, являющаяся притоком Сейма. Река берет исток у

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

деревни Познякова Никольского сельсовета и впадает в Сейм близ деревни Авдеева Большедолженковского сельсовета.

Река имеет один приток – ручей Сухая Рогозна, разделена на два рукава, соединяющихся у д. 2-я Мал. Долженкова.

Протяженность реки по территории сельсовета составляет 6 км.

Пойма р. Рогозна узкая, во многих местах заболоченная, поросшая камышом, осокой, кустарником, нередко закочкарена.

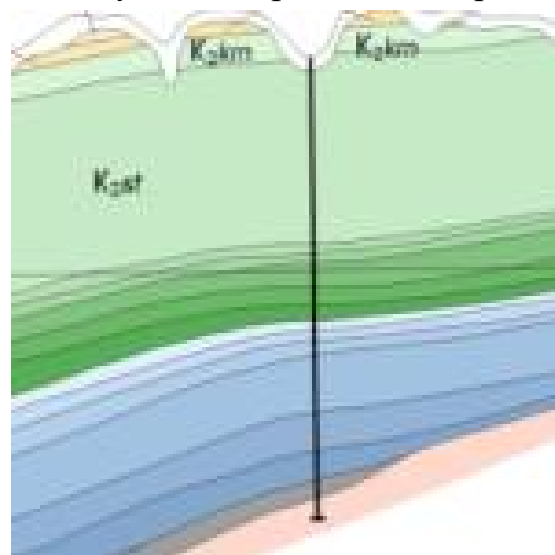
Надпойменная терраса р. Рогозна ровная, с пологими склонами, наклоненными к пойме, расчленена оврагами с большим количеством микрозападин.

В гидрогеологическом отношении территория Старковского сельсовета относится к Днепровско-Донецкому сложному бассейну безнапорных и напорных вод. Основным источником водоснабжения на данной территории является турон-сантонский водоносный комплекс.

Водоносный комплекс турон-сантонских отложений имеет повсеместное распространение на территории района. Подземные воды приурочены к прослоям и линзам мелкозернистых песков, залегающих на глубине от 10-15м до 70м.

Пьезометрический уровень турон-сантонского водоносного комплекса при строительстве скважин находится на глубине от 6 до 27 м от поверхности земли, горизонт напорно-безнапорный, высота напора над кровлей от 1 до 12 метров. Количество водоносных горизонтов изменяется от 10м до 50м. Эксплуатационные запасы турон-сантонского водоносного комплекса не оценивались.

В целом воды комплекса в естественных условиях на протяжении многих лет имеют постоянный химический состав и соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Воды гидрокарбонатно кальциево-



Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инва. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

магниевого с минерализацией до 0,6 г/дм<sup>3</sup>, преимущественно жесткие, слабо щелочные.

Качество воды, подаваемой потребителям соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», проведенными ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Курской области» филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Курской области в Курском районе».

Основные показатели качества воды сведены в таблицу.

Таблица.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Норматив по ГОСТ 2761-84	Значения	
				Средние	Максим.
1	Запах 20*/60*	балл	3	0,5 балл	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	Не установлен	Не устан.	-
3	Цветность	град.	120	10	-
4	Мутность	мг/дм <sup>3</sup>	1500	ничтожный	-
5	Водородный показатель	pH	6,5 – 8,5	8	8
6	Углекислота свободная	мг/дм <sup>3</sup>	Не установлен	Не устан.	-
7	Аммиак	мг/дм <sup>3</sup>	2	0,04	0,1
8	Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	3	0,01	-
9	Нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	45	-	-
10	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	350	9,8	12
11	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	500	251	-
12	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	1000	-	-
13	Жесткость общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	7	6,7	6,8
14	Железо	мг/дм <sup>3</sup>	3	0,36	0,43
15	Окисляемость перманганатная	мгО/дм <sup>3</sup>	15	1,9	-
16	Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	Не установлен	Не устан.	-
17	БПК <sub>5</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	5	-	-
18	Алюминий	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	-	-
19	Фториды	мг/дм <sup>3</sup>	1,5	0,6	0,6
20	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	1	менее 0,005	менее 0,005
21	СПАВ (анионные)	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	0,28	0,28
22	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	-	-
23	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	-	-
24	Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	0,001	-	-
25	Кремний	мг/дм <sup>3</sup>	10	-	-
26	ОМЧ	КОЕ/мл	50	-	-
27	ОКБ	КОЕ/100мл	Не более 1000	-	-
28	ТКБ	КОЕ/100мл	Не более 100	-	-
29	Колифаги	БОЕ/100мл	Не более 10	-	-
30	Споры СРК	КОЕ/20мл	Не установлен	-	-

Учёт водоотбора ведётся косвенно, регулярно 1 раз в квартал отбираются пробы воды на полный химический, бактериологический и ежегодно на

Изм. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Изм. № дубл.	Подп. и дата
	Изм. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					13

радиологический анализы. Скважины для замера уровня воды не оборудованы.

Анализ сложившейся ситуации в водоснабжении Старковского сельсовета, показывает, что на сегодняшний день водозаборные водопроводные системы находятся в состоянии, когда уровень их износа составляет около 90-100%. Это способствует вторичному загрязнению воды, особенно в летний период, когда возможны подсосы загрязнений через поврежденные участки труб. Кроме того, такое состояние сетей увеличивает концентрацию железа и показателя жесткости. Таким образом, исходя из вышеизложенного и основных показателей качества воды, необходимо в Старковском сельсовете провести работы по проектированию и установки станции обезжелезивания воды с комплексом инженерных сооружений.

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

### 1.3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Хозяйственно-питьевое и производственное водоснабжение муниципального образования осуществляется за счёт подземных вод. Водоснабжение осуществляется из артезианских скважин. Подача воды производится электрическими насосами производительностью 6– 10 куб.м/час с накоплением в башнях Рожновского и передачей потребителям по сетям в т.ч. и на водозаборные колонки. Протяженность водопроводных сетей составляет около 9,9 км. Степень износа магистральных сетей, водонапорных башен в результате эксплуатации достигает 30-63%, требуется капитальный ремонт.

Центральная канализация в населенных пунктах Старковского сельсовета отсутствует. Отвод стоков от жилых домов и учреждений осуществляется в выгребные ямы с последующим вывозом на очистные сооружения.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Интв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					14

Таблица. Характеристика системы водоснабжения сельсовета.

	Всего
Число оборудованных колодцев	-
Число водонапорных скважин	1
Число водонапорных башен	1
Число водозаборных колонок	-
Другие электрические и механические источники	4
Протяженность водопроводных сетей (км)	9,9

На территории Старковского сельсовета централизованная система водоснабжения развита недостаточно, отдельные населенные пункты сельсовета не охвачены централизованным водоснабжением, поэтому водоснабжение в данных домовладениях осуществляется из колодцев и индивидуальных скважин.

#### 1.4. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В Старковском сельсовете напор в сетях обеспечивается водонапорными башнями Рожновского и скважинными насосами. Водонапорные башни Рожновского используются в схеме водоснабжения постоянно, износ башен составлял 80 %.

#### 1.5. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями территории, к неблагоприятным процессам на территории Старковского сельсовета следует отнести (экзогенные процессы):

- затопление;
- подтопление, потенциальное подтопление;
- затопление в паводки вблизи русла;
- заболачивание, заиление;
- эрозионно-аккумулятивные процессы временных водотоков (оврагообразование);
- просадка грунтов;
- дефляция, эрозия почв.

В соответствии с картами общего сейсмического районирования РФ ОСР-

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № дубл.	Подп. и дата
Инва. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					15

97 на территории Курской области могут происходить 5-и бальные землетрясения по шкале MSK с частотой реализации 1 раз в 500 лет ( $2 * 10^{-3}$  год) и 6-и бальные землетрясения по шкале MSK с частотой реализации 1 раз в 5000 лет ( $2 * 10^{-4}$  год). Таким образом, фоновая сейсмичность Октябрьского района и Старковского сельсовета составляет 3 балла.

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

Существующие водопроводные сети в Старковском сельсовете кольцевые и тупиковые, выполнены из разных материалов: асбестоцемент, полиэтилен, диаметр труб 100 мм. Магистральные трубопроводы закольцованы.

В связи со значительной изношенностью водопроводных сетей имеют место потери при транспортировке воды до 5,0 %.

Основная часть водопроводных сетей проложена с 1967 по 1987 года, в связи этим износ водопроводных сетей Старковского сельсовета составляет 80%. Это способствует вторичному загрязнению воды, особенно в летний период, когда возможны подсосы загрязнений через поврежденные участки труб. Кроме того, такое состояние сетей увеличивает концентрацию железа и показателя жесткости. Общая протяженность водопроводной сети Старковского сельсовета составляет 9,9 км.

Наглядно соотношение протяженности трубопроводов из различных материалов отражено на рисунке.

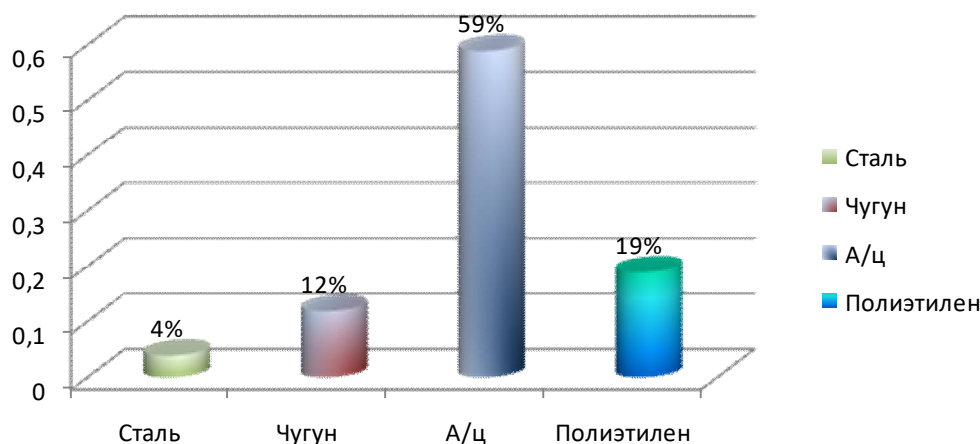


Рис. Соотношение материалов труб

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № инв.	Подп. и дата
Инва. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

## 1.6. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ВОДОСНАБЖЕНИИ

Анализ существующей системы водоснабжения и дальнейшие перспективы развития сельсовета, с учётом развития по Генеральному плану, показывает, что действующая сеть водоснабжения работает на пределе ресурсной надежности. Работающее оборудование морально и физически устарело.

Существующая система водоснабжения объединена с противопожарной системой пожаротушения, что увеличивает износ всей системы водоснабжения Старковского сельсовета.

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

Пропускная способность существующих магистральных водоводов и разводящих сетей водоснабжения Старковского сельсовета соответствует фактической водоподаче. Тем не менее, при пиковом водопотреблении намечается дефицит водоподачи – наблюдается снижение расчётного нормативного давления.

На системе водоснабжения Старковского сельсовета обеззараживающие установки отсутствуют. Обеззараживание воды производится примитивным способом: хлорной известью через водонапорные башни и скважины. В силу этих причин общая санитарно-техническая надежность систем водоснабжения и водоочистки в сельсовете снижена. Таким образом, проблема обеспечения населения водой гарантированного качества и в достаточном количестве является одной из основных для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

Необходима полная модернизация системы водоснабжения, включающая в себя проектирование, строительство, реконструкцию (капитальный ремонт)

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
----	------	----------	-------	------	--



В целом, прогнозируется устойчивый прирост общего водопотребления, который обусловлен:

- приростом численности населения;
- подключением новых домовладений к централизованному водоснабжению.

Перспективный баланс потребления воды рассчитан на максимальное суточное водопотребление. Корректировка баланса рассчитывается на среднесуточное водопотребление и далее, как и предусмотрено нормативами, пересчитывается в максимальное суточное потребление.

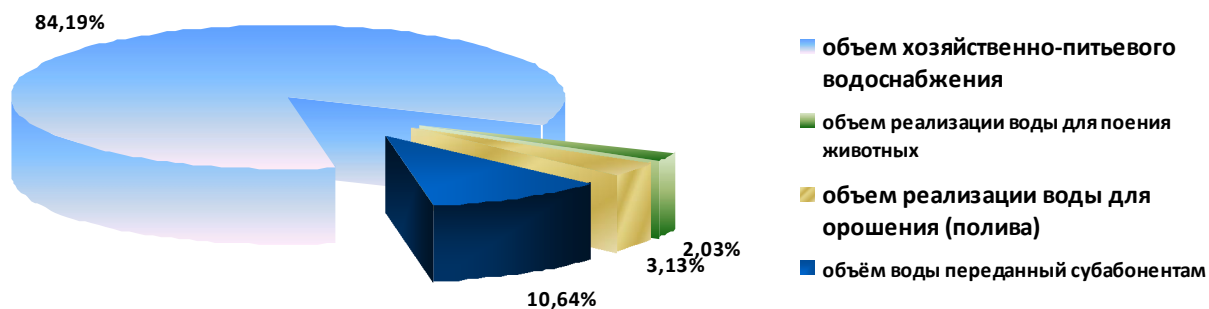
Основным потребителем воды является население. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды принят норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» равным 230 л/сутки/чел., в том числе 90 л/сутки/чел. горячей воды для зданий с централизованным горячим 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. Принято, что нормативы учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественно-деловых зданиях, за исключением расходов воды для санаторно-туристских комплексов и домов отдыха.

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

Перспективные балансы потребления воды по годам в Старковском сельсовете отражены в таблице.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист





В число полезных расходов помимо хозяйственно-питьевого водоснабжения также включаются и технологические расходы при эксплуатации водозаборных и головных водопроводных сооружений, расход воды на профилактическую промывку сборных водоводов, собственные нужды – обслуживание производственных фондов. Основная доля неучтенных расходов приходится на скрытые утечки (свищи, трещины в трубах), промывку разводящих сетей после ремонта. Также неучтенные расходы в связи с разницей между фактическим водопотреблением и водопотреблением, оплачиваемым по установленным нормам, в состав которых может входить скрытая реализация. Высоким утечкам способствует аварийность.

Необходимость масштабных промывок сетей для обеспечения качества воды обусловлена плохим состоянием изношенных трубопроводов и высокой продолжительностью транспортировки воды потребителям.

Динамика производства воды представлена диаграммой (рисунок ниже).

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № дубл.	Подп. и дата
Инва. № подл.	Подп. и дата

Инва. № подл.	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
						21

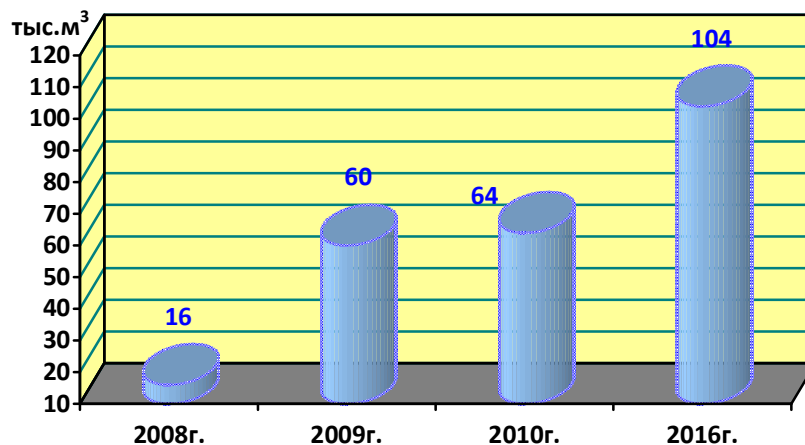


Таблица. Численность населения.

№ п/п	Населенный пункт	2019 г	2023	2025 г	2028 г.
1.	Старковский сельсовет	810	803	801	800

Таблица. Потребление воды населением

№ п/п	Населенный пункт	Водопотребление населением, м³/сут	
		фактическое	расчетное
1	Старковский сельсовет	287,0	699,0
	<b>Всего</b>	<b>287,0</b>	<b>699,0</b>

Результаты расчета потребления воды населением, выполненные по действующим нормативам (таблица выше), позволяют оценить его в 699,0 м³/сут. при фактическом значении за 2017 г. 278 м³/сут., имеющаяся разница в 57,1 % обусловлена:

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

Инв. № подл. Подп. и дата  
 Инв. № дубл. Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата

## 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### 4.1. РЕКОНСТРУКЦИЯ ВОДОЗАБОРА

В рамках ФЗ РФ № 416-ФЗ от 7.12.2011 г. и постановления Правительства РФ №782 от 5.09.2019 г. предлагается предусмотреть мероприятия по строительству нового водозабора для обеспечения подачи воды потребителям, не имеющим в настоящее время централизованного водоснабжения и обеспечения санитарных и экологических норм и правил. Существующая система водоснабжения Старковского сельсовета не отвечает в полном объеме вышеуказанным требованиям.

Меры по обеспечению потребителей централизованным водоснабжением на новых территориях и участках улиц, где оно отсутствует, включают следующие мероприятия:

- бурение новых артезианских скважин;
- строительство насосных станций;
- строительство комплекса очистных сооружений;
- строительство резервуаров запаса воды;
- установка современного энергосберегающего насосного оборудования;
- реконструкция двух водонапорных башен с установкой автоматизированных систем контроля уровня воды;
- создание системы автоматизации и телеметрии артезианских скважин;
- установка на скважинах ультразвуковых или индукционных расходомеров;
- установка уровнемеров и датчиков контроля напоров.

Строительству водозаборного комплекса в каждом конкретном случае должны предшествовать специальные гидрогеологические изыскания. Однако в муниципальном образовании новое строительство на расчетный срок не предусмотрено.

Инва. № подл.	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Взам. инв. №
Инва. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

Для предотвращения заражения воды, подаваемой потребителю на хозяйственно-питьевые нужды, необходимо предусмотреть меры для обеспечения ее консервации. Среди всех известных методов обеззараживания только хлорирование обеспечивает консервацию воды в дозах, регламентированных СанПиН 2.1.4.1074-01 0,3-0,5 мг/л, т.е. обладает необходимым длительным действием. Производительность средств хлорирования должна обеспечивать указанные дозы с учетом хлор-поглощения обрабатываемых объемов воды.

Меры по обеспечению качества подаваемой населению воды включают следующие мероприятия:

- установка средств обеззараживания (электролизных).

Согласно произведенному расчету расход воды составляет:

$Q = 328,0 \text{ м}^3/\text{сут.}$  – на существующее положение;

$Q = 712,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$  – на расчетный срок.

Для обеспечения централизованного водоснабжения необходима реконструкция комплекса водозаборных сооружений в составе:

- Башни Рожновского с объемом бака  $30 \text{ м}^3$ .
- Насосной станция производительностью  $420,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- Станции водоподготовки (очистка и обеззараживание воды).

Необходимость очистки воды определить по результатам химического анализа воды;

- Прокладку водопровода протяженностью  $1800 \text{ м}$ ;
- Установку новых приборов учета водопотребления;
- Установка гидрантов на сети водоснабжения для пожаротушения;
- Создание проекта СЗЗ;
- Ограждение зоны санитарной охраны.

Первым этапом реализации данных предложений должно быть проведение гидрологических изысканий в районе проектируемого водозабора.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Интв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № дубл.	Подп. и дата
Интв. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата



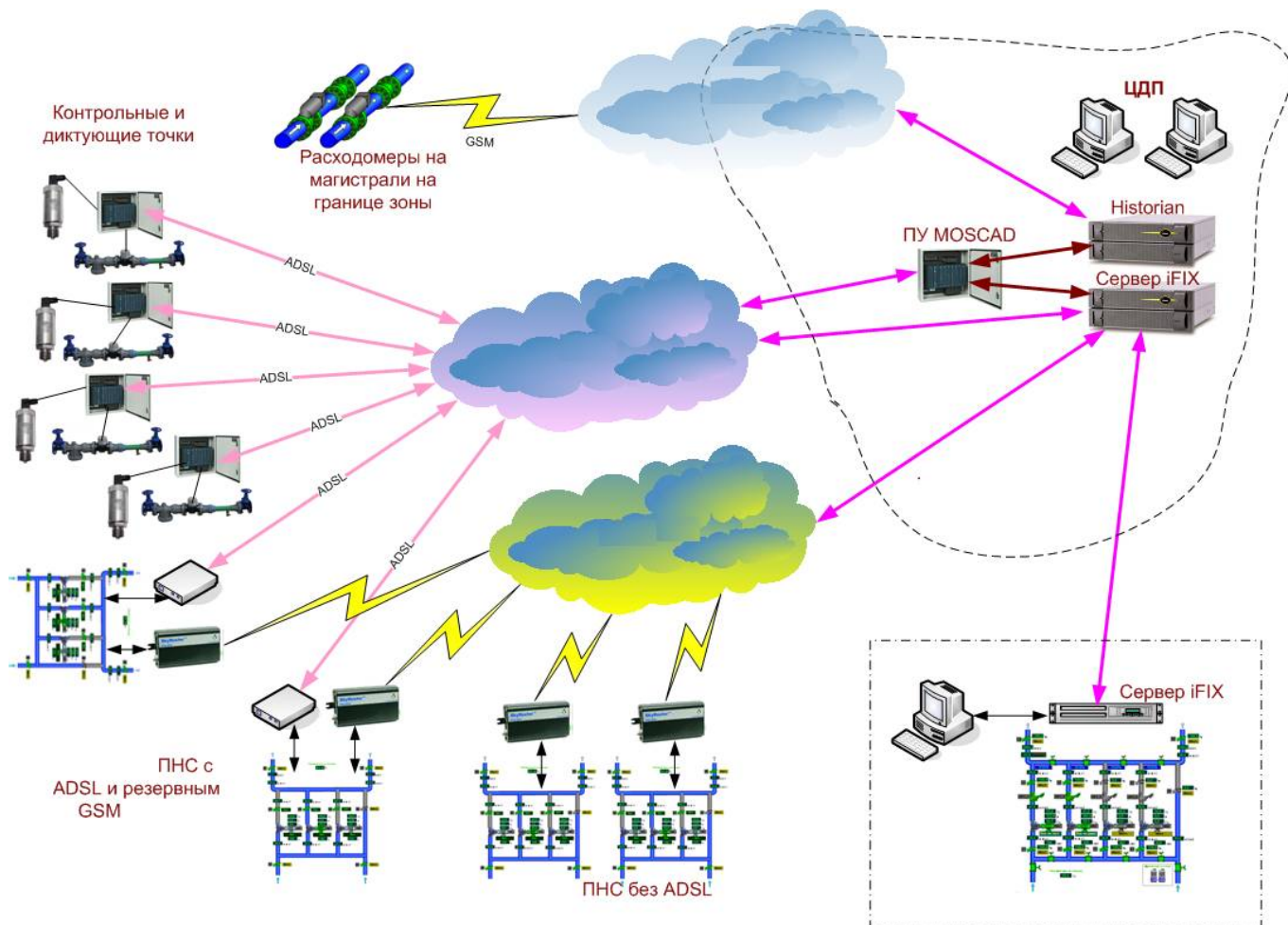


Рис. Предлагаемая интегрированная схема сбора и передачи данных

### 4.3. ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ КОМПЛЕКСА ВОДОЗАБОРА

Объемы работ по реконструкции комплекса водозабора Старковском сельсовете отражены в таблице. Расчет стоимости (в ценах начало 2019 года) выполнен по укрупненным показателям стоимости строительства сетей и сооружений канализации населенных пунктов, а также с учётом инфляции (приложение 3 к пособию по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений к СНиП 2.07.01-89).

Таблица.

№ п/п	Объект/сооружения	Кол-во	Ед. изм.	Показатель	Стоимость единицы, тыс.руб.	Цена, тыс.руб. (без НДС)	Примечание
1.	Насосная станция	1	м <sup>3</sup> /сут	7700	≈10000,00	≈10000,00	
2.	Резервуары чистой воды	1	м <sup>3</sup>	1000	≈5000,00	≈5000,00	
3.	Артезианские скважины	3	м <sup>3</sup> /ч	45	≈5000,00	≈15000,00	в т.ч. одна резервная

Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

№ п/п	Объект/сооружения	Кол-во	Ед. изм.	Показатель	Стоимость единицы, тыс.руб.	Цена, тыс.руб. (без НДС)	Примечание
4.	Строительство электролизной	1	кг акт. Cl/сут	7,7	≈5000,00	≈5000,00	
5.	Водонапорная башня Рожновского	1	м <sup>3</sup>	30	≈2500,00	≈5000,00	
6.	Водопровод	1	м	1800	≈20,00	≈36000,00	
	<b>ВСЕГО:</b>					<b>≈75000,00</b>	

#### 4.4. РЕКОНСТРУКЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА

Слабым звеном водопроводной сети схемы водоснабжения являются стальные, асбестоцементные и чугунные трубы, проложенные еще в прошлом веке. На некоторые участки водопроводной сети отсутствует проектная и техническая документация, отсутствует информация и характеристики труб, нет точной информации по местонахождению элементов водопроводной сети. На сегодняшний день износ сетей превысил критический уровень. Согласно амортизационным нормам расчетный срок эксплуатации стальных и асбестоцементных трубопроводов в коммунальном хозяйстве не превышает 20 – 25 лет, чугунных – 50 лет, фактически срок службы трубопроводов еще меньше. Из этого следует, что нормативный, установленный срок службы исчерпали все трубопроводы и для поддержания безаварийной работы сетей водопровода необходимо ежегодно в плановом порядке перекладывать 10% от протяженности эксплуатируемых трубопроводов. В случае, если планомерная замена изношенных трубопроводов не будет осуществляться, замену сетей все равно придется выполнить, но в порядке аварийных ремонтов, с большими затратами и неудобствами для жителей.

Расчёты позволяют спрогнозировать снижение основных показателей аварийности к 2028 году при условии финансирования выполнения предлагаемых мероприятий.

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

Инд. № подл. Подп. и дата. Инв. № дубл. Инв. № инв. № Подп. и дата.



№ п/п	Существующие сети			Проектируемые сети		Стоимость, тыс.руб. (без НДС)
	Диаметр, мм	Материал труб	Протяженность, м	Диаметр, мм	Материал труб	
4	100	а\цемент	-	100	пнд	14400,00
		<b>ИТОГО:</b>	<b>20800</b>			<b>45437,00</b>

#### 4.6. СТРОИТЕЛЬСТВО ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ НОВЫХ АБОНЕНТОВ

Цель:

Обеспечение услугами бесперебойного централизованного водоснабжения как существующих, так и строящихся домовладений Старковского сельсовета.

Задачи:

- Прокладка магистралей для подключения 100% домовладений и вновь построенных объектов в период до 2024 г.;
- Закольцовка существующих сетей для выравнивания нагрузок основных продольных магистралей и обеспечения надежности работы системы.

Проект направлен на достижение следующих показателей эффективности:

- Обеспечение подключения новых потребителей;
- Обеспечение надежности систем водоснабжения и бесперебойной подачи воды потребителям в Старковском сельсовете.

#### 4.7. ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Объемы работ по строительству сетей водопровода в Старковском сельсовете отражены в таблице. Расчет стоимости работ (в ценах начало 2019г.) выполнен по государственным укрупненным сметным нормативам НЦС 14-2012 Сети водоснабжения и канализации (Приложение к приказу Минрегиона от 30.12.2011г. №643).

Таблица.

№ п/п	Населенный пункт	Диаметр трубопро вода, мм	Материал труб	Протяженнос ть, м	Стоимость, тыс.руб.	Год ввода
1.	Старковский сельсовет	100	пнд	1800	≈36000000,00	
<b>ИТОГО:</b>				<b>1800</b>	<b>≈36000000,00</b>	

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 29
----	------	----------	-------	------	------------

## 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### 5.1. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД:

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

Выполняя требования санитарных правил и норм в части организации санитарно-защитных зон (ЗСО) необходимо в соответствии с п.1.6 СанПиН 2.1.4.1110-02 организация ЗСО должна предшествовать разработка её проекта, в который включаются:

1. определение границ зоны и составляющих её поясов;
2. план мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника;
3. правила и режим хозяйственного использования территорий трёх поясов ЗСО.

При разработке проекта ЗСО для крупных водопроводов предварительно создаётся положение о ЗСО, содержащее гигиенические основы их организации для данного водопровода.

Согласно п.1.11 СанПиН 2.1.4.1110-02, проект ЗСО должен быть составной частью проекта хозяйственно-питьевого водоснабжения и разрабатываться одновременно со схемой водоснабжения. Для действующих водопроводов, не имеющих установленных зон санитарной охраны, проект разрабатывается специально.

Ограждение площадок необходимо выполнить в границах I пояса. Для защиты сооружений питьевой воды от посягательств по периметру ограждения может предусматриваться устройство комплексных систем безопасности (КСБ).

Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Площадки подлежат благоустройству и озеленению.

Вокруг зоны I пояса водопроводных сооружений устанавливается санитарно-защитная полоса шириной 50 м.

## **6. ОЦЕНКА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

### **6.1. ОБЪЕМЫ ИНВЕСТИЦИЙ**

В современных рыночных условиях, в которых работает инвестиционно-строительный комплекс, произошли коренные изменения в подходах к нормированию тех или иных видов затрат, изменилась экономическая основа в строительной сфере.

В настоящее время существует множество методов и подходов к определению стоимости строительства, изменчивость цен и их разнообразие не позволяют на данном этапе работы точно определить необходимые затраты в полном объеме.

В связи с этим, на дальнейших стадиях проектирования требуется детальное уточнение параметров строительства на основании изучения местных условий и конкретных специфических функций строящегося объекта.

Стоимость разработки проектной документации объектов капитального строительства определена на основании «Справочников базовых цен на проектные работы для строительства» (Коммунальные инженерные здания и сооружения, Объекты водоснабжения и канализации). Базовая цена проектных работ (на 1 января 2019 года) устанавливается в зависимости от основных натуральных показателей проектируемых объектов и приводится к текущему уровню цен умножением на коэффициент, отражающий инфляционные процессы на момент определения цены проектных работ для строительства согласно Письму № 1951-ВТ/10 от 12.02.2019г. Министерства регионального развития Российской Федерации.

Объемы инвестиций определены на основе определения необходимых технических мероприятий по модернизации и развитию системы водоснабжения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист



проектов, нацеленных на реализацию проекта «Схема водоснабжения Старковского сельсовета».

В расчетах не учитывались:

- стоимость резервирования и выкупа земельных участков и недвижимости для государственных и муниципальных нужд;
- стоимость проведения топографо-геодезических и геологических изысканий на территориях строительства;
- стоимость мероприятий по сносу и демонтажу зданий и сооружений на территориях строительства;
- стоимость мероприятий по реконструкции существующих объектов;
- оснащение необходимым оборудованием и благоустройство прилегающей территории;
- особенности территории строительства.

Наиболее крупными являются необходимые инвестиции в перекладку существующих сетей, потребуется переложить не менее 60 % их сегодняшней протяженности, что потребует 50 млн. руб.

Строительство нового водозаборного комплекса потребует инвестиций в размере 40 млн.руб.

Значительные инвестиции необходимы в строительство новых сетей водопровода – 30 млн. руб.

Всего проектируемой (отраслевой) схемой водоснабжения предусматривается:

- Сооружение новых водозаборов;
- Замена и реконструкция существующих сетей водоснабжения в количестве 17,0 км.
- Прокладка 1,8 км сетей водопровода на вновь застраиваемых территориях, а также в соответствии с уже разработанными проектами.
- Модернизация и реконструкция существующих сетей и сооружений водоснабжения, направленная на повышение энергоэффективности, снижение потерь, неучтенных расходов и аварийности, обеспечение санитарных и

Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Интв. № дубл.	Интв. № дубл.
Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Интв. № подл	Интв. № подл	Интв. № подл	Интв. № подл	Интв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
----	------	----------	-------	------	--

экологических норм и правил при эксплуатации системы водоснабжения.

## 6.2. ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Суммарные затраты на реализацию проектов по системе водоснабжения на период 2019-2028 гг. составляют 100 млн. руб. (в ценах 2019 года без учета НДС). Капитальные затраты по проектам системы водоснабжения представлены в таблице.

№ п/п	Мероприятия	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2028	Всего
1	Строительство нового водозаборного комплекса, млн.руб	-	5,0	5,0	5,0	5,0	20,0	40,0
2	Реконструкция и модернизация сетей водоснабжения, млн.руб	5,0	10,0	5,0	10,0	5,0	25,0	50,0
3	Строительство сетей водоснабжения, млн.руб	4,0	1,0	5,0	-	-	-	10,0
	<b>ИТОГО:</b>	<b>9,0</b>	<b>16,0</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>	<b>10,0</b>	<b>45,0</b>	<b>100,0</b>

## ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минрегион РФ от 06 Мая 2011 г. №204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
2. Постановление правительства РФ от 05.09.2019 г. №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения», «Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения»).
3. Кумани М. В. Исследование поверхностных вод Курской области биоиндикационными методами. // География на рубеже веков: проблемы регионального развития. Т. 2. – Курск, 1999.
4. Кумани М. В. Экологические проблемы рек Курской области. // Экология и образование. – Курск, 1995.
5. Атлас Курской области. Федеральная служба геодезии и картографии России. – М., 2000.
6. Галицкая Н. Ф. К вопросу об использовании водных ресурсов Курской и Белгородской областей в народном хозяйстве. // Материалы по физической и

Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Интв. № подл.	Подп. и дата	Интв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					34

экономической географии: Научные труды КГПИ. Т. 2 (87). – Курск, 1972.

7. Методические рекомендации по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований;
8. СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
9. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
10. СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
11. СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
12. СП 8.13130.2009 «Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
13. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»;
14. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
15. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
16. ГН 2.1.5.689-89 Гигиенические нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в водных объектах хозяйственного и культурно-бытового водопользования»;
17. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела «Охрана окружающей среды»;
18. Пособия к СНиП 2.04.02-84\* и СНиП 2.04.03-85 по объему и содержанию технической документации внеплощадочных систем водоснабжения и канализации;
19. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
20. Пособие к СНиП 2.07.01-89 по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений.
21. Павлов С. А. Оценка современных изменений гидрологического режима

Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

малых рек Курской области под влиянием хозяйственной деятельности. // Природные условия Курской и сопредельных областей и влияние на них деятельности человека: Сборник научных трудов. – Курск, 1991.

22. Гидрология СССР. Том IV. Главный редактор А.В.Сидоренко.

23. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1982.

24. Добромислов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов безнапорных труб из полимерных материалов. М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.

25. Добромислов А.Я. Таблицы для гидравлических расчетов напорных труб из полимерных материалов. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2004.

26. Иванов Е.Н. Противопожарное водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1987.

27. Сомов Н.А., Квитка Л.А. Водоснабжение. – М.: ИНФРА-М, 2008.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
Инв. № дубл.	Взам. инв. №				36
Инв. № подл.	Подп. и дата				
Инв. № подл.	Подп. и дата				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	



