

**Областное государственное унитарное энергетическое
предприятие «Облкоммунэнерго»**



**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И
ВОДООТВЕДЕНИЯ
Монастырщинского городского поселения**

г. Смоленск, 2013

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
Раздел 1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения, городского округа.....	7
1.1 Общие сведения о городском поселении, потребителях системы водоснабжения и водоотведения, динамика развития городского поселения.....	7
1.2 Основные характеристики системы водоснабжения поселения	11
1.3 Основные характеристики системы водоотведения поселения	13
1.4 Основные технические и экономические характеристики системы водоснабжения поселения	14
1.5 Основные технические и экономические характеристики системы водоотведения поселения	23
Раздел 2 Направление развития централизованных систем водоснабжения.....	26
Раздел 3 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды. Балансы сточных вод в системе водоотведения, прогноз объема сточных вод.	28
3.1 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды.	28
3.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения, прогноз объема сточных вод.	34
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.....	37
4.1 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения.....	37
4.2 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоотведения	42
Раздел 5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.	49
5.1 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем	49

5.2 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоотведения.	49
Раздел 6. Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.	50
6.1 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.	50
6.2 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.	53
Раздел 7. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения (в случаи их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.	55

ВВЕДЕНИЕ

Схема водоснабжения и водоотведения на период до 2028 года Монастырщинского городского поселения Смоленской области разработана на основании следующих документов:

- Генеральный план Монастырщинского городского поселения Смоленской области и в соответствии с требованиями:

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

- «Правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.02.2006г. № 83,

- Водного кодекса Российской Федерации

- Постановление Правительства РФ от 05 сентября 2013 г. №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

Схема включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованных систем водоснабжения и водоотведения, повышению надежности функционирования этих систем и обеспечивающие комфортные и безопасные условия для проживания людей в Монастырщинском городском поселении Смоленской области

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

- в системе водоснабжения – водозаборы (подземные), станции водоподготовки, насосные станции, магистральные сети водопровода;

- в системе водоотведения – магистральные сети водоотведения, канализационные насосные станции, канализационные очистные сооружения.

В условиях недостатка собственных средств на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, строительству новых объектов систем водоснабжения и водоотведения, затраты на реализацию мероприятий схемы

планируется финансировать за счет денежных средств потребителей путем установления тарифов на подключение к системам водоснабжения и водоотведения.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Нормативно-правовая база для разработки схемы

- Федеральный закон от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;

- Водный кодекс Российской Федерации.

- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;

- СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации № 635/11 СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года № 13330 2012;

- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий» (Официальное издание), М.: ГУП ЦПП, 2003. Дата редакции: 01.01.2003;

- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;

- постановление Правительства РФ от 05 сентября 2013 г. «О схемах водоснабжения и водоотведения».

Цели схемы:

– обеспечение развития систем централизованного водоснабжения и водоотведения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2028 года;

- увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоснабжению и водоотведению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;

– улучшение работы систем водоснабжения и водоотведения;

- повышение качества питьевой воды, поступающей к потребителям;

– обеспечение надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;

- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

Способ достижения цели:

– реконструкция существующих водозаборных узлов;

- строительство новых водозаборных узлов с установками водоподготовки;

- строительство централизованной сети магистральных водоводов, обеспечивающих возможность качественного снабжения водой населения и юридических лиц Монастырщинского городского поселения Смоленской области;

– реконструкция существующих сетей и канализационных очистных сооружений;

- строительство централизованной сети водоотведения с насосными станциями подкачки и планируемыми канализационными очистными сооружениями;

- модернизация объектов инженерной инфраструктуры путем внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;

- установка приборов учета;

– обеспечение подключения вновь строящихся (реконструируемых) объектов недвижимости к системам водоснабжения и водоотведения с гарантированным объемом заявленных мощностей в конкретной точке на существующем трубопроводе необходимого диаметра.

Сроки и этапы реализации схемы

Схема будет реализована в период с 2014 по 2028 годы.

Раздел 1. Техничко-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения поселения, городского округа

1.1 Общие сведения о городском поселении, потребителях системы водоснабжения и водоотведения, динамика развития городского поселения

Муниципальное образование Монастырщинское городское поселение (пгт Монастырщина) входит в состав Монастырщинского района Смоленской области как самостоятельная административно-территориальная единица. Поселок городского типа Монастырщина расположен на левом берегу реки Вихра, в 50 км юго-западнее Смоленска и в 46 км к западу от железнодорожной станции Починок.

Территория муниципального образования со всех сторон ограничена землями сельских поселений Монастырщинского района: Соболевского СП, Гоголевского СП и Александровского СП

Поселок находится на периферии основных транспортно-планировочных осей Смоленской области. Районный центр связан автомобильными дорогами с г. Смоленском и соседними районными центрами Хиславичи и Починок. Монастырщина располагается в 2-х часовой зоне транспортной доступности от Смоленска. Через его территорию проходит автомобильная дорога, имеющая выход в республику Беларусь.

Демографическая ситуация

Демографическая ситуация оценивается как кризисная. Современная модель воспроизводства населения характеризуется низким уровнем рождаемости (7,4%), высоким уровнем смертности (21,6%) и отрицательным балансом естественного прироста (-14,2%). В миграционных процессах убыль населения доминирует над его притоком.

По данным Смоленского отдела государственной статистики за 2007 год численность трудовых ресурсов поселка составляла 2464 человек (около 60 % от общей численности населения). В настоящее время часть трудовых ресурсов используется в Смоленске и ряде других близлежащих городах.

В последние годы произошли серьезные изменения в структуре занятости населения. Удельный вес промышленности снизился, а сферы обслуживания – увеличился.

Прогноз демографических изменений довольно сложен, особенно в современных условиях, поскольку возможны значительные изменения в масштабе, направлениях миграций и режиме воспроизводства населения. Прогнозные показатели рассчитываются для того, чтобы оценить, какими могут быть изменения при различных вероятностных сценариях демографического развития.

Прогноз численности населения разработан на период до 2025 года. Из многих демографических показателей наиболее универсальным и важным представляется анализ изменение численности населения при трех возможных сценариях демографического развития:

- инерционный,
- базовый,
- оптимистический.

Инерционный сценарий развития демографической ситуации предполагает, что дальнейшее развитие поселения будет происходить без целенаправленных управленческих действий в области социально-экономического развития и демографии в частности. Согласно инерционному сценарию численность населения пгт Монастырщина к 2025 году сократится более чем на 2,7 тыс. человек, за счет естественной убыли и миграционного оттока населения, уменьшения доли трудоспособного населения и роста численности населения старше трудоспособного возраста.

Таблица 1.

Прогноз численности населения (инерционный сценарий), чел. на конец года

Показатели	2007	2010	2015	2020	2025
Численность, чел.	4112	3434	2739	2027	1369
Рождаемость, ‰	7,6	7,0	6,6	5,7	4,9

Показатели	2007	2010	2015	2020	2025
Смертность, ‰	20,2	21,2	21,2	21,5	22,3

Базовый сценарий развития демографической ситуации, предполагает незначительные изменения в социально-экономическом развитии, сопровождаемые стабилизацией уровня рождаемости и уменьшением показателей смертности населения. По этому сценарию к 2025 году численность населения в поселке снизится на 2,1 тыс. человек.

Таблица 2.

Прогноз численности населения (базовый сценарий), чел. на конец года

Показатели	2007	2010	2015	2020	2025
Численность, чел.	4112	3522	2938	2294	1975
Рождаемость, ‰	7,6	8,0	7,9	7,1	6,3
Смертность, ‰	20,2	20,5	20,7	20,4	20,7

Оптимистический сценарий развития предполагает значительные изменения в социально-экономическом и инфраструктурном развитии поселка, а так же проведение эффективной демографической политики. При расчетах для этого варианта развития берутся самые высокие показатели рождаемости и сальдо миграции за последние годы, сокращение численности населения составит 1,6 тыс. человек.

Таблица 3.

Прогноз численности населения (оптимистический сценарий) на конец года.

Показатели	2007	2010	2015	2020	2025
Численность, чел.	4112	3566	3129	2719	2455
Рождаемость, ‰	7,6	8,8	9,3	8,1	6,7
Смертность, ‰	20,2	20,4	19,3	18,7	19,0

Общей тенденцией изменения возрастной структуры населения на проектный период является неуклонный рост доли населения старших возрастов, т.е. будет продолжаться развитие процесса, так называемого «демографического старения» населения. Для оценки степени демографической старости населения существует простой показатель удельный вес населения в возрасте 60 лет и старше (по критериям ООН 65 лет и старше) во всем населении. Обращает на себя внимание разница в величинах показателя демографического старения между городским и сельским населением. Сельское население значительно старше городского, вопреки тому, что уровень рождаемости сельского населения выше, чем городского. Это результат миграции молодежи из деревни в город.

Привлекательность таких городов как Смоленск и Москва подталкивает неудовлетворенную качеством и уровнем жизни часть молодежи к переезду. Экспертная оценка показывает, что с 2008 г. по 2025 г. могут уехать значительное количество молодого населения из пгт Монастырщина.

Как видно из прогноза, численность населения поселка будет уменьшаться при любом сценарии развития за счет снижения доли лиц в возрасте от 0 до 19 лет, а также трудоспособных лиц в возрасте от 20 лет до 60 лет у мужчин и 55 лет у женщин. Доля лиц старше установленного пенсионного возраста будет увеличиваться.

За основу в схеме водоснабжения и водоотведения принят оптимистический сценарий развития, и все мероприятия его базируются на оптимистическом прогнозе численности населения.

Таблица 4

Прогноз численности населения

Наименование городского (сельского) поселения/ населенного пункта	Численность населения на конец 2007 г., чел.	Численность населения на 2013 г., чел.	Численность населения на конец 2025 г., чел.	Численность населения на конец 2028 г., чел.
Монастырщинское городское поселение	4112	3824	2455	2135

1.2 Основные характеристики системы водоснабжения поселения

Из общего объема жилого фонда поселка водопроводом обеспечено 90% населения.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения поселка служат, главным образом, подземные воды. Отдельные предприятия для хозяйственных нужд используют воды из поверхностных источников. Водоснабжение п. Монастырщина обеспечивается из подземных безнапорных артезианских скважин, в т.ч. Центральная (1 рабочая, 1 резервная) ул. Советская, РЭС (1 рабочая) ул. Зеленая, ДСПМК (1 рабочая) ул. Строителей, БАМ (1 резервная, не работает) ул. Бамовская, СХТ (1 резервная) тер. Сельхозтехника, ул. 25 Сентября (1 рабочая), Школьная (1 рабочая) ул. Школьная, ул. Комсомольская (1 резервная) и 5-ти водопроводов. В эксплуатации находится 8 водонапорных башен Рожновского типа с емкостью Школьная 60 м³, Центральная 50 м³, 25 Сентября 25 м³, ДСПМК 25 м³, ул. Комсомольская 50 м³, РЭС 10 м³, СХТ 15 м³, БАМ 15 м³.

На обслуживании ММУП «Коммунальник» находится 5 водопроводов протяженностью 33,4 км, в т.ч. диаметром 150 мм – 0,5 км, диаметром 100 мм – 20,5 км, диаметром 75 мм - 0,3 км, диаметром 63 мм - 12,1 км. В работе находится 6 артскважин, 3 артскважины находятся в резерве.

Технологический цикл заключается в следующем: из артскважины по водоводу вода подается в башню Рожновского, далее через водопроводную сеть к потребителям.

Имеются общественные колодцы в количестве 5 шт.

В 2005 г. в соответствии с областной целевой программой «Реформирование и модернизация жилищно-коммунального хозяйства на 2005-2010 гг.» в поселке произведена замена водопровода и завершено строительство новой водонапорной башни высотой 18 метров и объемом бака 50 куб. м. Это позволило не только обеспечить водой весь поселок, но и повысить давление, а также обеспечить запас воды на противопожарные и хозяйственные нужды.

Характеристика артезианских скважин п.г.т. Монастырщина

№ п./п.	Номер скважины по паспорту	Год бурения	Глубина скважины, м	Местоположение	Марка насоса	Эксплуатируемый горизонт	Химический состав подземных вод по паспорту, мг/дм ³	Производительность, куб. м /час
1	3275/ 66203429	1994	125	РЭС	ЭВЦ-6- 6,5-120	D ₃ fm ₂	Fe - - общ. жест - сух.ост - Cl - коли-индекс -	6,5
2	45518/ 66203204	1997	91	Центр	ЭВЦ-8- 25-110	D ₃ fm ₂	Fe - 0.25 общ. жест - 7.0 сух.ост - 513.2 Cl - 5.2 коли-индекс - -	25
3	84/ 66203202	1959	87	Центр	ЭВЦ-8- 25-110	D ₃ fm ₂	Fe - 0.8 общ. жест - 6.63 сух.ост - 316.6 Cl - 3.35 коли-индекс - 3	25
4	43/ 66203203	1996	130	ДПМК	ЭВЦ-8- 25-110	D ₃ fm ₂	Fe - общ. жест - 6.7 сух.ост - Cl - коли-индекс - 3	25
5	2/ 66203201	1967	105	Школа	ЭВЦ-6- 6,5-120	D ₃ fm ₂	Fe - 0.402 общ. жест - 5.5 сух.ост - 438 Cl - 3.9 коли-индекс - 3	6,5
6	28/ 66203430	1993	100	Ул. 25 Сентября	ЭВЦ-8- 25-110	-	данные отсутствуют	25
7	572/ 66203431	1988	100	Ул. Комсомольская	ЭВЦ-8- 25-110	-	данные отсутствуют	25
8	7/ 66203428	1978	100	БАМ	Не работает	D ₃ fm ₂	Fe - 0.402 общ. жест - 7.41 сух.ост - 315 Cl - 2.5 коли-индекс - 3	-
9	6/ 66203200	1967	102	СХТ	ЭВЦ-8- 25-110	D ₃ zd-el	Fe - 0.2 общ. жест - 9.08 сух.ост - 427 Cl - 2.5 коли-индекс - 3	10

1.3 Основные характеристики системы водоотведения поселения

Централизованной канализацией обеспечено 7 % от общей численности населения. Общая протяженность канализационных сетей поселка 4,9 км. Ливневой канализацией оборудована лишь одна центральная улица.

Все очистные сооружения, располагающиеся в границах поселка, требуют полной реконструкции. Канализационно-насосные станции (КНС) и очистные сооружения нуждаются в замене.

Водоотведение осуществляется через пять выпусков. На каждом выпуске имеются колодцы отстойники.

1.4 Основные технические и экономические характеристики системы водоснабжения поселения

В настоящее время водоснабжение объектов городского поселения осуществляется из подземных водоисточников - артезианских скважин (9 скважин), обслуживаемых ММУП «Коммунальник».

Ниже в таблице приведена производственная программа ММУП «Коммунальник» на 2013 г. на услуги по водоснабжению

Таблица 6

Производственная программа ММУП «Коммунальник» на 2013 г. на услуги по водоснабжению (без учета с/п)

№	Показатели производственной деятельности	Ед. изм.	Значение
1	Объем выработки воды	тыс. м ³	152,5
2	Объем воды полученной со стороны	тыс. м ³	0
3	Объем воды, используемый на собственные нужды	тыс. м ³	0
4	Объем отпуска воды в сеть	тыс. м ³	152,5
5	Объем потерь к объему отпущенной воды в сеть	%	20,7
6	Объем потерь	тыс. м ³	31,5
7	Объем воды используемый на нужды предприятия	тыс. м ³	0
8	Объем реализации услуг, в том числе по потребителям	тыс. м ³	121
8.1	населению	тыс. м ³	94
8.2	бюджетным потребителям	тыс. м ³	15
8.3	прочим потребителям	тыс. м ³	12

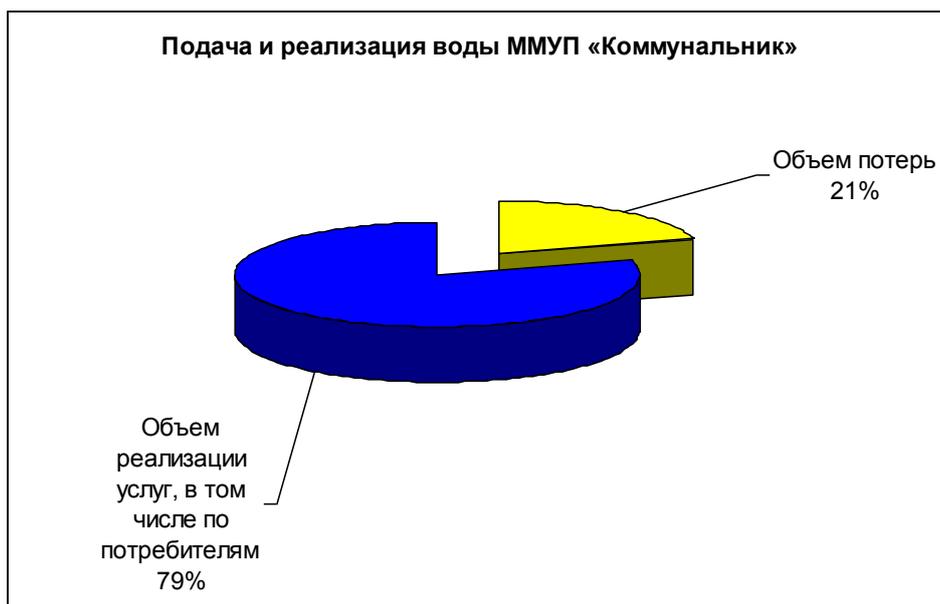


рис. 1 Подача и реализация воды ММУП «Коммунальник»

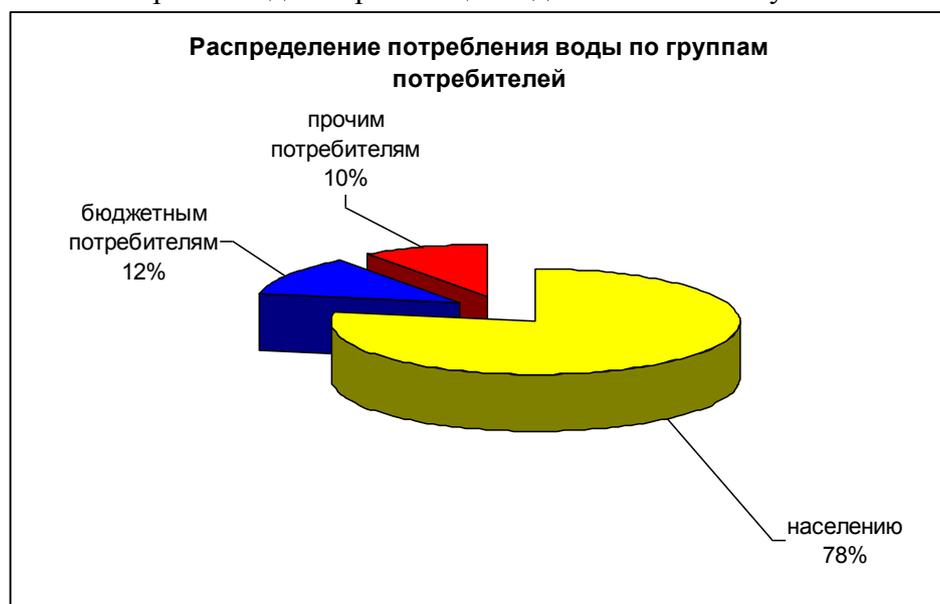


рис. 2 Распределение потребления воды по группам потребителей

Согласно приведенным выше данным потери воды составляет 31500 куб.м. или 20,7%. Основным потребителем воды является население – 78%, вторым по значимости – является бюджетные учреждения – 12%.

Основные экономические характеристики предприятия ММУП «Коммунальник» представлены в следующей таблице.

Таблица 7

Расчет финансовых потребностей, необходимых для реализации производственной программы ММУП «Коммунальник» на услуги по водоснабжению на 2013 год

№	Наименование статей затрат	Ед.изм.	Значение
1	Электроэнергия	тыс. руб.	575,21
2	Оплата труда	тыс. руб.	1026,29
3	Страховые взносы	тыс. руб.	309,64
4	Амортизация	тыс. руб.	60,0
5	Материалы	тыс. руб.	150,2
6	Прочие прямые расходы	тыс. руб.	86,87
7	Общексплуатационные расходы	тыс. руб.	752,38
8	Налоги	тыс. руб.	57,1
9	Расходы на ГСМ	тыс. руб.	25,45
10	Себестоимость	тыс. руб.	3043,44
11	Прибыль	тыс. руб.	0,0
12	Объем финансовых потребностей - всего	тыс. руб.	3043,44
13	Объем отпущенной воды	тыс. куб.м	126,0

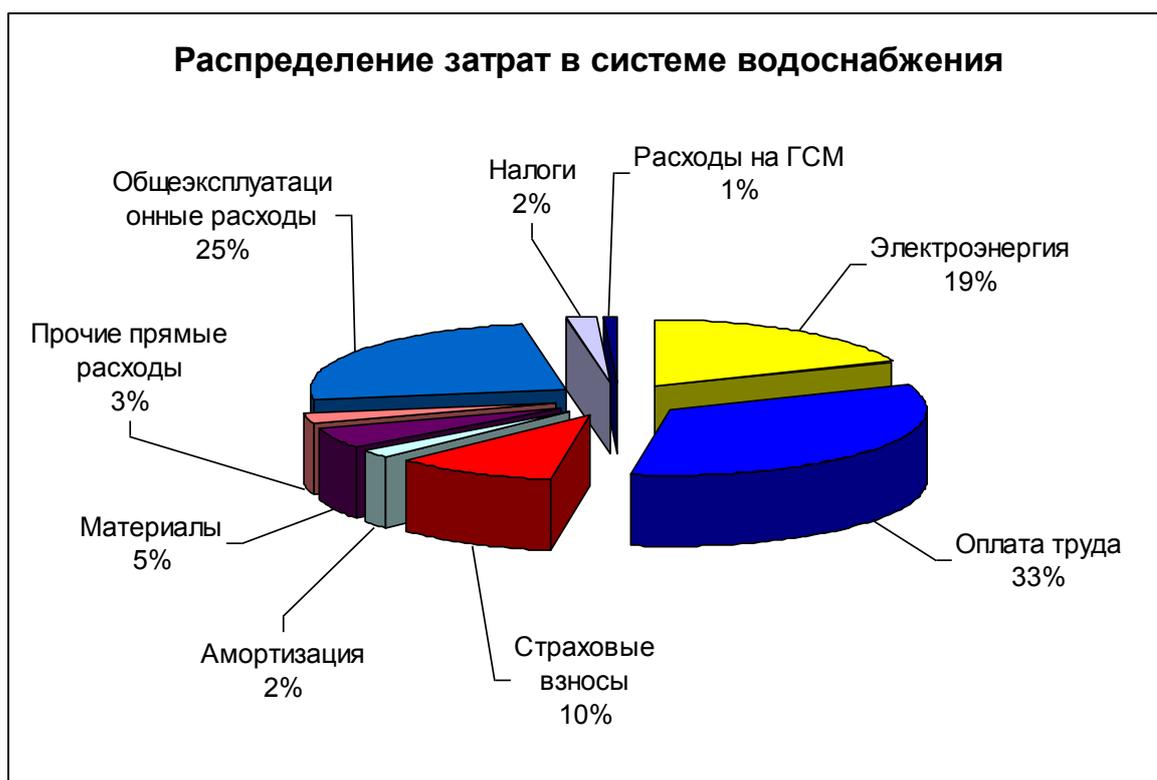


рис. 3 Распределение затрат в системе водоснабжения.

Из приведенных выше данных, основная часть затрат, влияющих на величину тарифа в данном сельском поселении являются:

1. Оплата труда – 33%.
2. Общие эксплуатационные расходы – 25%, электроэнергия – 19 %, страховые взносы – 10%.

В соответствии с приведенными техническими и экономическими характеристиками установлен следующий тариф на холодную воду для ММУП «Коммунальник» на 2013-2014 гг.

Таблица 8

Наименование услуг	Размер тарифа, руб./м ³ (без НДС)
	с 01.07.2013 по 30.06.2014
Услуги по водоснабжению:	
- население;	24,15
- прочие	24,15

Объемы коммунальных услуг на 2013 год по ММУП «Коммунальник»

1. Предприятия

Наименование организации	План на 2013 г.
ООО «Росгосстрах»	6,0
Администрация	369,0
ОАО «Фармация»	21,0
СОГУ ветстанция	124,0
Городское поселение	79,2
Управление пенсионного фонда	79,2
ФГУЗ центр гигиены	24,0
Детский сад Солнышко	1526,3
Дом культуры	409,2
МОУ ДОД Центр внешкольной работы	29,6
ДРСУ	326,0
ИП Крукле В.В	182,4
ИП Соколов Л.П.	54,0
Комитет госстатистики	8,4
Налоговая инспекция	6,0
Энергосбыт	46,8
МОУ ДОД детская школа искусств	39,0
МПАП	620,8
МУК МРКДЦ	256,0
МУК МЦБО	78,8
ОАО «Агротранс»	121,2
ОАО «Смоленскоблгаз»	67,0

ОАО «Славянка»	94,8
Общепит	682,0
ОВД	24,0
ООО «Агромясо»	252,0
ООО «Рубикон»	171,6
ООО «Юпитер»	232,8
ООО «Лаваш»	81,0
ООО «Синтез»	28,8
Отряд ГПС МЧС России	98,4
ОФК	36,0
ПО «Монастырщинахлеб»	1711
Почта России	212,4
Починковское ОСБ № 5592	69,6
Приставы	33,6
Прокуратура	40,8
РАЙПО	1056,0
Редакция «Наша жизнь»	62,4
Роснефть	21,6
Россельхозбанк	51,6
МРСК Центра	871,2
Сектор социальной защиты населения	61,2
ООО «Рославльский ф-л «Смоленскрегионтеплоэнерго»	1306,2
Монастырщинский ЦСО населения	53,0
Стадион Юность	40,0
Управление судебным департаментом	71,0
ФГУ Госсеминспекция	13,6
Центр занятости	49,2
ЦРБ	2350,5
ОАО «Ростелеком»	175,2
ЧП Саврасов	91,2
ЧП Мушкатеров	51,0
ЧП Никитенков	109,2
Монастырщинская школа	1700,0
ФСС	3,0
ММУП «Коммунальник»	5130,2

2. Население

	С водопроводом, подключ к центр системе водоотв.с ваннами	С водопроводом подключенном к местной канализации	Не подключенных к системе водоотведения при наличии только водопроводного ввода	При использовании уличной колонкой	ИТОГО
человек	419	1883	535	1098	3935
Норма водопотребления на 1 чел в сутки (л)	150	90	60	30	
Объем потребления воды в сутки (л)	62850	169470	32100	32940	297360
Объем	62,85	169,47	32,1	32,94	297,36

потребления воды в сутки (м ³)					
Объем потребления воды в год (м ³)	22626	61009	11556	11858	107049

Часть населения оплачивает счет на холодную воду, используя водосчетчик (при использовании водосчетчика уменьшается количество воды, потребляемое населением по причине завышенных нормативов). Поэтому объем потребления воды, указанный выше завышен по сравнению с расходом воды, включенным в производственную программу предприятия.

Основные характеристики работы скважин приведены в следующих таблицах.

Расчет расхода электрической энергии на подъем артезианской воды

Расчетная формула $\Delta a = 0.00272 * H * V / (h_n * h_d)$, кВт.ч/м3

Таблица 9

№	Номер скважины, наименование и марка насоса	Действительный напор развиваемый насосом (высота подъема) Н, м	Мощность эл. двигат Р, кВт	КПД насоса (%)/100	КПД эл. двигат.(%)/100	Планируемый объем добычи воды V, тыс.м3	Расчет расхода эл. энергии на планируемый период регулирования, тыс.кВт.ч.
1	ЭЦВ 8-25-110	110	11	0,65	0,8	152,50	87,746
	Итого					152,50	87,75

Расход электроэнергии на освещение

расчетная формула: $\Delta a = P_u * K_c * T$, кВт.ч

Таблица 10

№ п/п	Наименование оборудования	Устан. мощность, P _у , кВт	Коэффициент спроса, K _с	Время работы оборудования в регулируемом периоде, T, час.	Расчет расхода эл. эн. на планируемый период регулирования, тыс.кВт.ч.
1	Лампы	0,8	0,8	730	0,47
				Итого	0,47

Расчет расхода электроэнергии на отопление

Расчетная формула: $Q_{\text{опер}} = \eta * q_0 * V_n * (t_{\text{вн}} - t_{\text{носп}}) * Z_0 * 10^{-6} / 0,86$, кВт.ч
 $\eta = 1$

Таблица 11

№	Наименование помещения	Удельная отопительная характеристика помещения, q_0 , ккал(м ³ *час*оС)	Температура воздуха внутри отапливаемого помещения, $t_{\text{вн}}$, оС	Объем отапливаемого помещения, V_n , м ³	Число часов работы отопления, Z_0 , час.	Потребность в тепловой энергии, Гкал	Расчет ЭС расхода эл. эн. на планируемый период регулирования, тыс.кВт.ч.
1	Ск.	1,05	10	27	5040	1,86	2,160
2	Ск.	1,05	10	18,7	5040	1,29	1,496
3	Ск.	1,05	10	18,7	5040	1,29	1,496
4	Ск.	1,05	10	15,6	5040	1,07	1,248
5	Ск.	1,05	10	10	5040	0,69	0,800
6	Ск.	1,05	10	15,6	5040	1,07	1,248
Итого						7,26	8,448

Примечание: в расчете приняты следующие значения: согласно таблице удельных отопительных характеристик для насосных станций объемом до 500 м³, удельная отопительная характеристика $q_0 = 1,05$ ккал(м³*час*оС), $t_{\text{вн}} = 10$ оС, $t_{\text{носп}} = -3$ оС (для Вязьмы), число часов отопительного периода взято по данным предприятия.

Расход электрической энергии на услуги по водоснабжению

(итоговая таблица)

Таблица 12

Наименование	Расчет на период регулирования
Подъем, тыс. кВтч/год	87,746
Транспортировка, тыс. кВтч/год	0,000
Вспомогательное оборудование, тыс. кВтч/год	0,000
Освещение, тыс. кВтч/год	0,467
Отопление, тыс. кВтч/год	8,448
Итого, тыс. кВтч/год	96,661

Справка

о фактическом расходе электроэнергии по скважинам

ММУП «Коммунальник»

Таблица 13

Наименование	2010 г.	2011 г.
РЭС	11596	7841
СХТ	5636	3154
Школа	19040	41947
ДСПМК	50621	36409
Центральная	59712	22859
Центральная	22998	34428
25 Сентября	19310	20274
Комсомольская	4467	4387
Турковское торфопредпр.	5544	5751
Итого	198924	177050

Из выше приведенных данных видно, что все скважины загружены одинаково, потребление электрической энергии на подъем воды одинаковый.

1.5 Основные технические и экономические характеристики системы водоотведения поселения

Централизованной канализацией обеспечено 7 % от общей численности населения. Общая протяженность канализационных сетей поселка 4,9 км. Ливневой канализацией оборудована лишь одна центральная улица.

Все очистные сооружения, располагающиеся в границах поселка, требуют полной реконструкции. Канализационно-насосные станции (КНС) и очистные сооружения нуждаются в замене.

Водоотведение осуществляется через пять выпусков. На каждом выпуске имеются колодцы отстойники.

Обслуживание системой водоотведения городского поселения осуществляет ММУП «Коммунальник».

Ниже в таблице приведена производственная программа ММУП «Коммунальник» на 2013 г. на услуги по водоотведению

Таблица 14

Производственная программа ММУП «Коммунальник» на 2013 г. на услуги по водоотведению

№	Показатели производственной деятельности	Ед. изм.	Значение
1	Объем отведенных стоков	тыс. м ³	15,5
2	Объем стоков на нужды предприятия	тыс. м ³	0
3	Объем отведенных стоков, пропущенный через очистные сооружения	тыс. м ³	0
4	Объем реализации услуг, в том числе по потребителям	тыс. м ³	15,5
4.1	населению	тыс. м ³	15,5
4.2	бюджетным потребителям	тыс. м ³	0
4.3	прочим потребителям	тыс. м ³	0

Единственным потребителем канализации является население, бюджетные организации и прочие потребители не подключены к системе водоотведения.

Основные экономические характеристики предприятия ММУП «Коммунальник» представлены в следующей таблице.

Таблица 15

Расчет финансовых потребностей, необходимых для реализации производственной программы ММУП «Коммунальник» на услуги по водоотведению на 2013 год

№	Наименование статей затрат	Ед.изм.	Значение
1	Оплата труда	тыс. руб.	37,45
2	Страховые взносы	тыс. руб.	11,31
3	Общексплуатационные расходы	тыс. руб.	6,84
4	Расходы на АВР	тыс. руб.	5,34
5	Налоги	тыс. руб.	1,0
6	Расходы на ГСМ	тыс. руб.	36,0
7	Себестоимость	тыс. руб.	97,94
8	Прибыль	тыс. руб.	0
9	Объем финансовых потребностей	тыс. руб.	97,94
10	Объем пропущенных сточных вод	тыс. куб.м	15,5

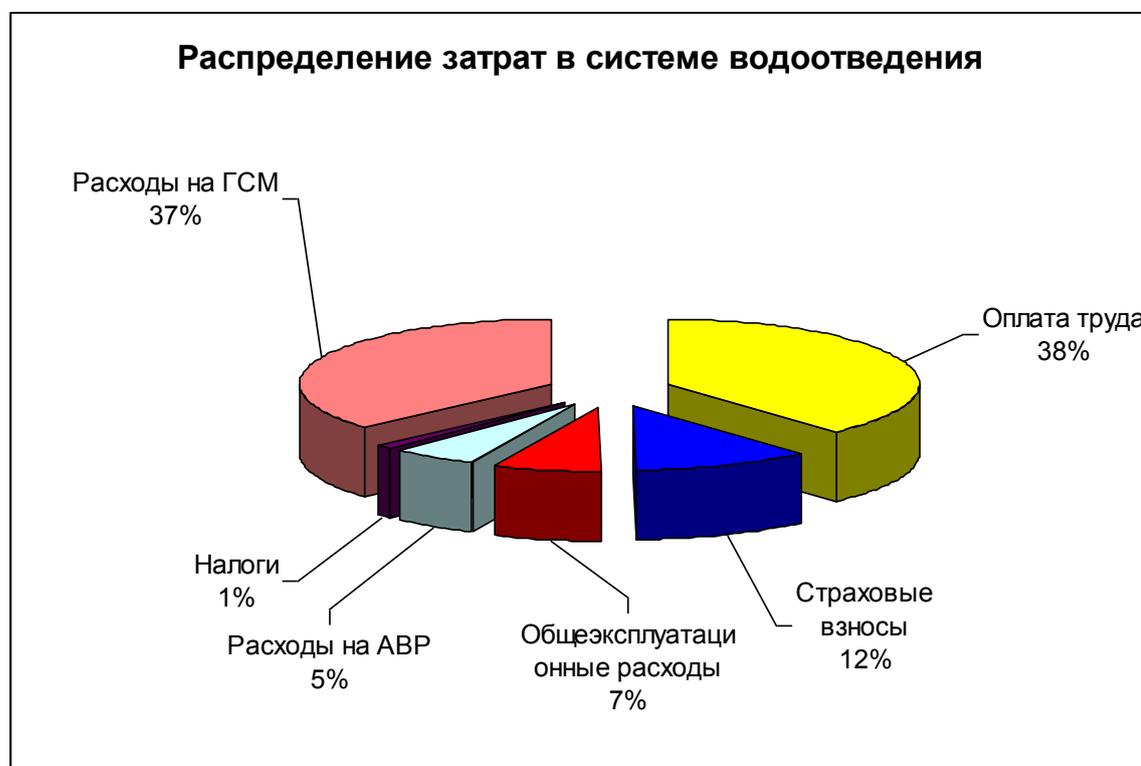


рис. 4 Распределение затрат в системе водоотведения.

Из приведенных выше данных, основная часть затрат, влияющих на величину тарифа в данном сельском поселении являются:

1. Оплата труда – 38%.
2. Расходы на ГСМ -37%, страховые взносы -12%.

В соответствии с приведенными техническими и экономическими характеристиками установлен следующий тариф на канализацию для ММУП «Коммунальник» на 2013 г.

Таблица 16

Наименование услуг	Размер тарифа, руб./м ³ (без НДС)
	с 01.07.2013 по 30.06.2014
Услуги по водоотведению:	
- население;	6,32
- прочие	6,32

Водоотведение осуществляется через пять выпусков. На каждом выпуске имеются колодцы отстойники. Организация не потребляет электрическую энергию на технологические нужды предприятия, т.к. существующие КНС и очистные сооружения не работают.

Раздел 2 Направление развития централизованных систем водоснабжения

В соответствии с генеральным планом городского поселения и другими документами территориального планирования можно выделить следующие аспекты развития системы водоснабжения, а в частности развитие системы подачи питьевой воды потребителям, а также улучшение качества системы пожаротушения.

В соответствии с СанПиН 2.1.4.1110-02 и СНиП 2.04.02-84* источники хозяйственно питьевого водоснабжения должны иметь зоны санитарной охраны (ЗСО).

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

Эксплуатация существующих и проектирование новых скважин и систем хозяйственно-питьевого водоснабжения должны осуществляться в соответствии с «Положением о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно питьевого назначения» №2640, действующих норм СНиП 2.04.02-84* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнений».

Зоны санитарной охраны представляют собой специально выделенную территорию, в пределах которой создается особый санитарный режим, исключающий возможность загрязнения подземных вод, а также ухудшения качества воды источника и воды, подаваемой водопроводными сооружениями.

Устройство зон санитарной охраны (ЗСО) и санитарно-защитных полос источников водоснабжения и водопроводов предусматривается в целях обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности системы хозяйственно питьевого водоснабжения. Для водозаборных скважин зоны санитарной охраны представлены I-ым поясом (строгого режима). Граница ЗСО I пояса для

артезианских скважин устанавливается на расстоянии 30 м от центра каждой скважины и ограждением по периметру. Площадки благоустраиваются и озеленяются.

Контроль за соответствием государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов осуществлять согласно СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

В целях рационального использования и охраны подземных вод в процессе эксплуатации водозаборных скважин необходимо в соответствии с лицензионным соглашением:

- производить замеры динамического уровня подземных вод в скважинах;
- вести достоверный учет объема добываемых вод;
- производить отбор проб подземных вод из водозаборных скважин на химические анализы по контролируемым показателям;
- соблюдать условия ведения мониторинга, представлять отчеты о добыче подземных вод и результаты химических анализов в контролирующие органы по установленным срокам и формам;
- соблюдать условия эксплуатации I-го пояса зон санитарной охраны водозаборных скважин.

Не допускается прокладка водоводов и водопроводов по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также прокладка магистральных водоводов по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Направления развития водоснабжения городского поселения

1. В настоящее время водопроводы находятся в неудовлетворительном состоянии. Вследствие чего необходимо произвести реконструкцию водопровода включительно до 2028 г. Необходимо выполнить реконструкцию 30,0 км сетей.

2. Замена водонапорных башен на станции управления скважинными насосами – 8 шт.

Раздел 3 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды. Балансы сточных вод в системе водоотведения, прогноз объема сточных вод.

3.1 Баланс водоснабжения и потребления горячей, питьевой, технической воды.

Общий баланс подачи и реализации воды, структурный баланс реализации поднятой воды, а также сведения о фактическом потреблении представлено в следующей таблице.

Таблица 17

Баланс водоснабжения по организации коммунального комплекса (без учета с/п)

№	Наименование организации	Период	Вид товара	Поднято воды	Расход воды на коммунально-бытовые нужды	Пропущено воды через ОС	Подано воды в сеть	Потери воды	Отпущено воды всего	Расход воды на нужды предприятия			Отпущено воды по категориям потребителей				Объем воды по приборам учета	Объем воды по нормативам
										Всего, в т.ч.	На ОС	прочие	Всего	Бюджетные	Население	Прочие		
1.1.	ММУП «Коммунальник» всего	2011 год (факт)	вода питьевого качества	152500			152500	31500	121000				121000	15000	94000	12000	10000	111000
	ММУП «Коммунальник» всего	2012 год план	вода питьевого качества	152500			152500	31500	121000				121000	15000	94000	12000	10000	111000
	ММУП «Коммунальник» всего	2013 год (прогноз)	вода питьевого качества	152500			152500	31500	121000				121000	15000	94000	12000	10000	111000



рис. 5 Общий баланс подачи и реализации воды за 2011-2013 гг.

Из приведенных выше диаграмм, следует, что в общем балансе подъема воды потери воды составляют в 2011-2013 г. – 31500 куб.м. (20,7%). Расход воды на нужды предприятия отсутствует. На основании приведенных данных оплата по счетчику в 2011-2013 г. составило 8,3 % от общего потребления воды потребителями. Для соблюдения требований нормативных документов РФ необходима установка счетчиков холодной воды у каждого потребителя, поэтому планируется, что в ближайшей перспективе все потребители воды произведут установку узлов учета.

Ниже приведены диаграммы о структурном потреблении воды в Монастырщинском городском поселении за 2011-2013 гг. Основным потребителем воды является население – 78% от общего баланса потребления.

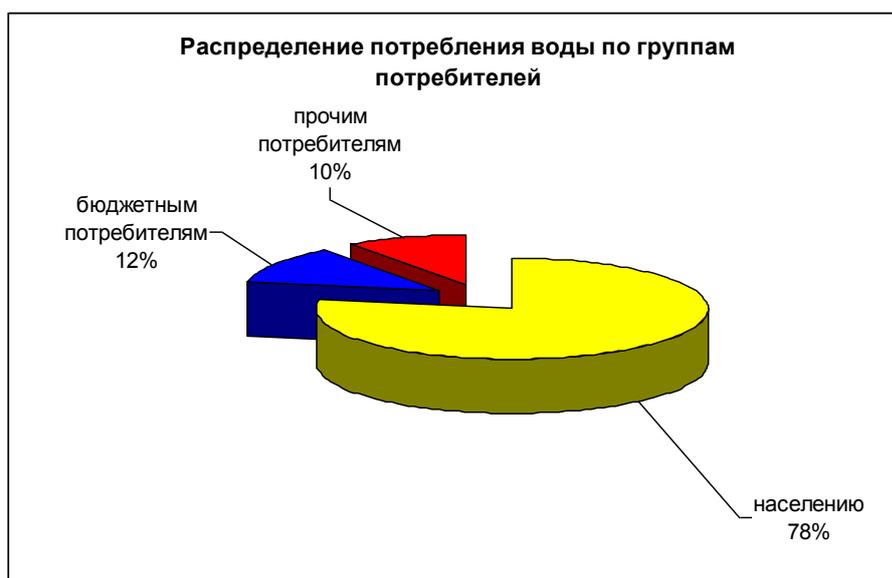


рис. 6 Структурный баланс подачи и реализации воды за 2011-2013 гг.

Ниже проведен прогноз потребления воды в Монастырщинском городском поселении на основании демографической ситуации региона, принятая в соответствии с документами территориального планирования. Также в приведенной расчете показано распределение расходов воды на водоснабжение по типам абонентов.

Объемы коммунальных услуг на 2028 год по ММУП «Коммунальник»

1. Предприятия

Наименование организации	План на 2013 г.
ООО «Росгосстрах»	6,0
Администрация	369,0
ОАО «Фармация»	21,0
СОГУ ветстанция	124,0
Городское поселение	79,2
Управление пенсионного фонда	79,2
ФГУЗ центр гигиены	24,0
Детский сад Солнышко	1526,3
Дом культуры	409,2
МОУ ДОД Центр внешкольной работы	29,6
ДРСУ	326,0
ИП Крукле В.В	182,4
ИП Соколов Л.П.	54,0
Комитет госстатистики	8,4
Налоговая инспекция	6,0
Энергосбыт	46,8
МОУ ДОД детская школа искусств	39,0
МПАП	620,8
МУК МРКДЦ	256,0

МУК МЦБО	78,8
ОАО «Агротранс»	121,2
ОАО «Смоленскоблгаз»	67,0
ОАО «Славянка»	94,8
Общепит	682,0
ОВД	24,0
ООО «Агромясо»	252,0
ООО «Рубикон»	171,6
ООО «Юпитер»	232,8
ООО «Лаваш»	81,0
ООО «Синтез»	28,8
Отряд ГПС МЧС России	98,4
ОФК	36,0
ПО «Монастырщиналеб»	1711
Почта России	212,4
Починковское ОСБ № 5592	69,6
Приставы	33,6
Прокуратура	40,8
РАЙПО	1056,0
Редакция «Наша жизнь»	62,4
Роснефть	21,6
Россельхозбанк	51,6
МРСК Центра	871,2
Сектор социальной защиты населения	61,2
ООО «Рославльский ф-л «Смоленскрегионтеплоэнерго»	1306,2
Монастырщинский ЦСО населения	53,0
Стадион Юность	40,0
Управление судебным департаментом	71,0
ФГУ Госсеминспекция	13,6
Центр занятости	49,2
ЦРБ	2350,5
ОАО «Ростелеком»	175,2
ЧП Саврасов	91,2
ЧП Мушкатеров	51,0
ЧП Никитенков	109,2
Монастырщинская школа	1700,0
ФСС	3,0
ММУП «Коммунальник»	5130,2

2. Население

	С водопроводом, подключ. к центр системе водоотв. с ваннами	С водопроводом подключенном к местной канализации	Не подключенных к системе водоотведения при наличии только водопроводного ввода	При пользовании уличной колонкой	И Т О Г О
человек	218	978	278	570	2043
Норма водопотребления на 1 чел в сутки (л)	150	90	60	30	
Объем потребления воды в сутки (л)	32632	87991	16667	17103	154393

Объем потребления воды в сутки (м ³)	33	88	17	17	154
Объем потребления воды в год (м ³)	11911	32117	6083	6243	56353

Исходя из выше полученных данных ниже в таблицу сведены перспективные балансы водоснабжения (общий – баланс подачи и реализации воды, структурный – баланс реализации воды по группам абонентов).

Перспективный баланс водоснабжения по организации коммунального комплекса

Таблица 18

№	Наименование организации	Период	Вид товара	Поднято воды	Расход воды на коммунально-бытовые нужды	Пропущено воды через ОС	Подано воды в сеть	Потери воды	Отпущено воды всего	Расход воды на нужды предприятия			Отпущено воды по категориям потребителей				Объем воды по приборам учета	Объем воды по нормативам
										Всего, в т.ч.	На ОС	прочие	Всего	Бюджетные	Население	Прочие		
1.1.	ММУП «Коммунальник» всего	2011 год (факт)	вода питьевого качества	152500			152500	31500	121000				121000	15000	94000	12000	10000	111000
	ММУП «Коммунальник» всего	2012 год план	вода питьевого качества	152500			152500	31500	121000				121000	15000	94000	12000	10000	111000
	ММУП «Коммунальник» всего	2013 год (прогноз)	вода питьевого качества	152500			152500	31500	121000				121000	15000	94000	12000	10000	111000
	ММУП «Коммунальник» всего	2028 год (прогноз)	вода питьевого качества	105053			105053	21700	83353				83353	15000	56353	12000	70415	

3.2 Балансы сточных вод в системе водоотведения, прогноз объема сточных вод.

Общий баланс поступления сточных вод и отведения стоков, структурный баланс поступления сточных вод, а также сведения о фактическом поступлении приведены в следующей таблице.

Баланс водоотведения по организации коммунального комплекса

Таблица 19

№	Наименование организации	Период	Пропущено сточных вод всего	Хозяйственные нужды предприятия	По категориям потребителей					Пропущено через собственные ОС	Передано сточных вод другим канализациями		Сброшенные воды без очистки
					Всего	Бюджет	Население	прочие	Принято от других ОС		Всего	на ОС	
1.1.	ММУП «Коммунальник» всего	2011 год (факт)	15500		15500		15500						15500
	ММУП «Коммунальник» всего	2012 год план	15500		15500		15500						15500
	ММУП «Коммунальник» всего	2013 год (прогноз)	15500		15500		15500						15500

Из приведенных данных, следует, что все сточные воды поступают только от населения. Организация не передает сточные воды другим организациям для подачи через очистные сооружения. Водоотведение осуществляется через пять выпусков. На каждом выпуске имеются колодцы отстойники. В зданиях, строениях и сооружениях отсутствуют приборы учета принимаемых сточных вод.

Ниже проведен прогноз поступления сточных вод в Монастырщинском городском поселении на основании демографической ситуации региона, принятая в соответствии с документами территориального планирования. Также в приведенной расчете показано распределение расходов воды на водоотведение по типам абонентов. Схемой предусмотрено строительство централизованной канализации и современных очистных сооружений. Поэтому количество жителей, пользующихся канализацией, увеличится.

Объемы коммунальных услуг на 2028 год по ММУП «Коммунальник»

	С водопроводом, подключ. к центр системе водоотв. с ваннами	С водопроводом подключенном к местной канализации	ИТОГО
человек	218	978	1196
Норма водопотребления на 1 чел в сутки (л)	150	90	
Объем потребления воды в сутки (л)	32632	87991	120623
Объем потребления воды в сутки (м ³)	33	88	121
Объем потребления воды в год (м ³)	11911	32117	44028

Исходя из выше полученных данных ниже в таблицу сведены перспективные балансы поступления сточных вод (общий – баланс поступления сточных вод, структурный – баланс поступления сточных вод по группам абонентов).

Перспективный баланс водоотведения по организации коммунального комплекса

Таблица 20

№	Наименование организации	Период	Пропущено сточных вод всего	Хозяйственные нужды предприятия	По категориям потребителей					Пропущено через собственные ОС	Передано сточных вод другим канализациями		Сброшенные воды без очистки
					Всего	Бюджет	Население	прочие	Принято от других ОС		Всего	на ОС	
1.1.	ММУП «Коммунальник» всего	2011 год (факт)	15500		15500		15500						15500
	ММУП «Коммунальник» всего	2012 год план	15500		15500		15500						15500
	ММУП «Коммунальник» всего	2013 год (прогноз)	15500		15500		15500						15500
	ММУП «Коммунальник» всего	2028 год (прогноз)	44028		44028		44028			44028			

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения

4.1 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения

Схемой предполагается следующие мероприятия по усовершенствованию схемы водоснабжения.

1. В настоящее время водопроводы находятся в неудовлетворительном состоянии. Вследствие чего необходимо произвести реконструкцию водопровода включительно до 2028 г. Необходимо выполнить реконструкцию 30,0 км сетей.
2. Замена водонапорных башен на станции управления скважинными насосами – 8 шт.

Замена водонапорных башен на станции управления скважинными насосами

В настоящее время водонапорные башни находятся в неудовлетворительном состоянии. Таким образом, для улучшения качества подачи воды необходимо произвести либо реконструкцию башни, либо использовать станцию управления скважинными насосами.

Водонапорная башня ("Башня Рожновского") — сооружение в системе водоснабжения для регулирования напора и расхода воды в водопроводной сети, создания её запаса и выравнивания графика работы насосных станций.

Недостатки использования старой Башни Рожновского:

- старая башня требует дорогостоящего ремонта (восстановление герметичности, покраска, очистка, дезинфекция, и пр.) или замены на новую (демонтаж старой башни, покупка, транспортировка, установка, подключение, ввод в эксплуатации).
- при этом в зимнее время из-за недостаточного водопотребления возможно замерзание воды в башне, замерзание перелившейся воды зимой или подтопление фундамента летом в случае отказа автоматики водонапорной башни.
- давление воды не регулируется и ограничено высотой башни.

- интенсивное появление ржавчины в воде из-за большой поверхности окисления накопительной емкости

Из положительных моментов применения водонапорной башни можно отметить наличие запаса воды при отключении электричества, но, как правило, он не обеспечивает достаточного количества воды для надежного тушения пожаров и бесперебойного аварийного водоснабжения.

Безбашенное водоснабжение

Преимущества внедрения станции управления насосами вместо водонапорной башни:

- отсутствие затрат на регулярную (1 раз в 2 года) промывку и дезинфекцию башни;
- отсутствие затрат на ремонтно-восстановительные работы при эксплуатации башни;
- автоматическое поддержание заданного давления воды в напорной магистрали независимо от её фактического расхода потребителями в каждый момент времени (значения давлений можно установить для режимов работы «день/ночь»);
- снижение давления в магистрали (особенно при сильном износе старых трубопроводов) позволяет уменьшить вероятность прорыва трубопровода и увеличить межремонтный интервал;
- увеличение давления в системе при увеличении этажности застроек и надежности трубопроводов для обеспечения подачи воды на верхние этажи потребителям;
- при наличии нескольких насосов возможно переключение с одного насосного агрегата на другой автоматически в соответствии с алгоритмом работы, или по заданному критерию, или дистанционно по команде с диспетчерского пункта, например, для выравнивания наработанных моточасов (ресурса) насосных агрегатов;

- надежная защита двигателей насосных агрегатов и средств управления от аварийных ситуаций (короткое замыкание, обрыв фазы, перегрузка двигателя, перегрев двигателя и пр.);
- защита от затопления помещения водозаборного узла (ВЗУ), от несанкционированного доступа в помещение ВЗУ;
- работа ВЗУ в автоматическом режиме (без участия оперативного дежурного персонала). Требуется только профилактические осмотры;
- экономия электроэнергии до 30-40%, учет различных суточных и сезонных режимов работы, снижение потерь питьевой воды в башне и трубопроводе до 30%, увеличение срока службы трубопроводов, уменьшение затрат на устранение аварий, повышение ресурса погружного насоса в 2-3 раза (из-за отсутствия гидроударов). (При прямом пуске от сети двигатель испытывает 7-10 кратные перегрузки по току. При частом включении и выключении насосного агрегата через автоматику водонапорной башни расходы электроэнергии значительно увеличиваются. При работе от преобразователя частоты электродвигатель разгоняется плавно от нулевой скорости до необходимой рабочей, которая, как правило, меньше номинальной. Потребление мощности при этом существенно меньше номинальной мощности электродвигателя и практически равно нулю при отсутствии водоразбора);
- для установки станции управления потребуется небольшое помещение, а с вводом в эксплуатацию справится сварщик и инженер КИПиА: необходимо врезать в трубу датчик давления, подключить и настроить станцию. Запуск станции осуществляется в течение нескольких часов. Каждая станция управления содержит паспорт и схемы подключения с подробными инструкциями по монтажу и эксплуатации. Параметры электродвигателей насосных агрегатов и уставки давления могут, заноситься по желанию Заказчика уже на производстве, что облегчает ввод МСЧР в эксплуатацию на объекте;

- при невозможности выполнения работ силами Заказчика наши специалисты произведут монтаж, подключение и ввод в эксплуатацию станции управления, бесплатное обучат эксплуатирующий персонал;
- использование импортных комплектующих в станциях управления насосами повышает их надежность. Гарантийный срок 24 месяца;
- возможность интеграции с системами учета расхода воды и электроэнергии;
- возможность интеграции с автоматизированной системой управления верхнего уровня, дистанционного управления работой насосов, получения информации по радиоканалу или сотовой связи с помощью автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления; при наличии нескольких скважин можно обеспечить периодическую смену работающего насоса для равномерного распределения нагрузки, износа и исключения заиливания скважины.

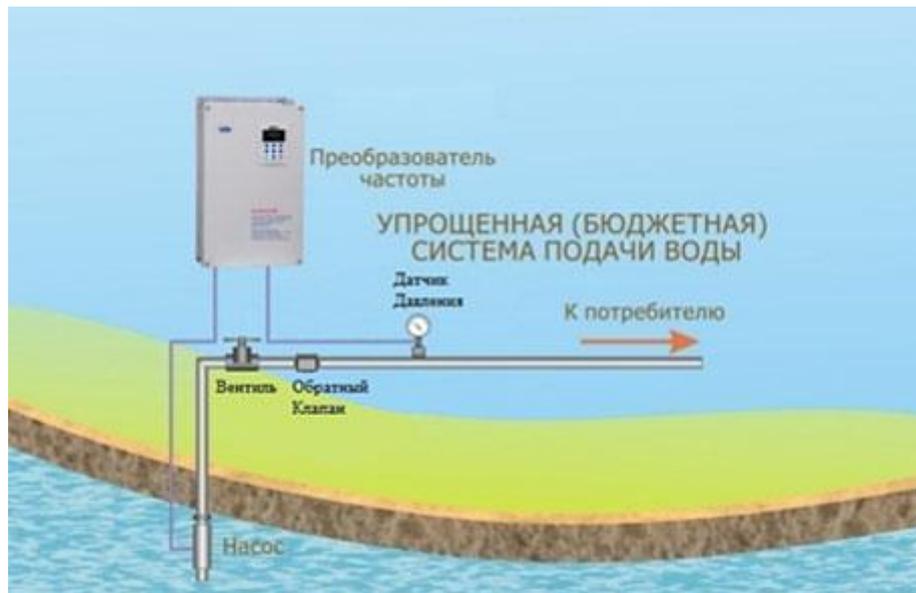
Система управления обеспечивает функционирование по различным сезонным/суточным графикам и обеспечивает возможность интеграции системы управления с АСУ верхнего уровня. Функционирование системы осуществляется без обслуживающего персонала.

Характеристики станции управления:

- работа при температуре – 30°С ...+ 60°С;
- стабильность регулируемого давления $\pm 0,1$ атм;
- режим ночного энергосбережения;
- учет сезонных/суточных графиков расхода воды.

Все станции управления конструктивно выполнены со степенью защиты IP54 (ГОСТ 14254-96) в герметичном корпусе без вентиляционных отверстий и сменных фильтрующих элементов, оборудованы встроенной системой автоматического подогрева, комплектуются необходимыми датчиками и протестированы в заводских условиях.

Номенклатура серийно выпускаемых станций управления обеспечивает работу погружных насосных агрегатов любых марок с мощностью электродвигателя от 3,0 до 75 кВт.



4.2 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоотведения

Схемой предполагается следующие мероприятия по усовершенствованию схемы водоотведения.

1. В настоящее время канализационные сети находятся в неудовлетворительном состоянии. Схемой предусмотрено строительство централизованной канализации и современных очистных сооружений. Поэтому количество жителей, пользующихся канализацией, увеличится. Вследствие чего необходимо произвести реконструкцию и строительство новых канализационных сетей включительно до 2028 г. Необходимо выполнить реконструкцию и строительство 12,5 км сетей.

2. В настоящее время существующие КНС и очистные сооружения не работают. Поэтому в ходе развития планируется строительство новых очистных сооружений и новых КНС.

Установка современных очистных сооружений

В настоящее время состояние очистных сооружений не удовлетворительное. Сточные воды после очистных сооружений не соответствуют нормам по чистке стоков. Таким образом, для уменьшения сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади необходимо произвести установку современных очистных сооружений.

Биохимическая очистка сточных вод

в локальном очистном сооружении БИОНИК

Метод биохимической очистки сточных вод активным илом заключается в переработке скоплениями аэробных микроорганизмов органических загрязнений при их частичной или полной минерализации, в присутствии кислорода, подаваемого в аэротэнк, и последующим разделением прореагировавшей смеси. Условно, принято разделять весь процесс очистки на два периода: период биологического созревания и период стационарного биохимического окисления.

В период биологического созревания в аэробных условиях с активным илом развивается оптимальное количество активного ила, адаптированного применительно к этому режиму работы установки, количеству и качеству сточной воды.

В период стационарного процесса работы очистных установок с аэрацией, обычно, различают четыре фазы работы активного ила.

Первая фаза:

Биосорбция органического вещества хлопьями активного ила. Происходит интенсивный прирост биомассы активного ила и резкое снижение концентрации органических загрязнений за счет биосорбции органических загрязнений активным илом. Продолжительность фазы биосорбции не превышает 30 минут.

Вторая фаза:

Биохимическое окисление органических веществ хлопьями активного ила. Происходит дальнейший прирост биомассы активного ила и снижение концентрации органических загрязнений за счет декарбонизации. Продолжительность фазы биохимического окисления около 1 часа. Рассмотрим процессы, протекающие в фазе биохимического окисления, подробнее.

Как известно, биохимическую очистку сточных вод осуществляют главным образом микробы. Микробы не имеют специальных органов пищеварения, поэтому все необходимые для их жизнедеятельности вещества попадают в клетку через мельчайшие поры клеточной оболочки (мембраны). Эти поры настолько малы, что для проникновения через них вещества должны быть предварительно подготовлены, т.е. предварительно размельчены до молекулярного состояния и частично превращены в более простые соединения в окружающем их растворе. Для этого в процессе эволюции у микроорганизмов выработалась способность выделять в окружающую среду гидролитические экзоферменты (эктоферменты), которые и подготавливают содержащиеся в ней сложные вещества к усвоению микробной клеткой.

Другая группа ферментов, называемая от эндоферменты, в отличие экзоферментов, действует внутри микробной клетки. Эндоферменты способствуют усвоению питательных веществ клеткой. Как только питательные вещества попадают в клетку, эндоферменты сразу же перерабатывают их в вещество протоплазмы клетки.

Каждый из вырабатываемых ферментов имеет свою цель. Одни из них действуют на белки, вторые на жиры, третьи на углеводы. Вся совокупность биохимических процессов, протекающих при очистке сточных вод, очень сложна, однако схематически их можно представить следующим образом.

Углеводы в аэробных условиях подвергаются изменениям, которые показаны на рисунке. Кроме того, незначительная часть моносахаридов идет для синтеза гликогена в микробных клетках, хотя большая часть в процессе эндогенного дыхания микробной клетки окисляется (попросту сгорает). Весь процесс окисления углеродсодержащих веществ в аэробных условиях носит название декарбонизации сточных вод.



Третья фаза:

Синтез клеточного вещества активного ила из оставшихся органических веществ сточной воды за счет энергии, освободившейся во второй фазе.

Количество органического субстрата, переходящего в новые клетки, составляет приблизительно 65%. Эта фаза отличается от предыдущих относительным постоянством массы активного ила, она протекает до тех пор, пока не будет исчерпано все органическое вещество, предварительно накопленное

клеткой микроорганизмов ила. Суммарная продолжительность этой фазы в аэротенке и регенераторе составляет в стационарном процессе около 20 часов.

Одним из органоенов, элементом необходимым для развития любого микроорганизма, является азот. В связи с этим на практике огромное значение имеет биохимический распад белков.

Распад белка в аэробных условиях можно представить следующим образом. Белковые молекулы под влиянием ферментов, выделяемых микроорганизмами, расщепляются на ряд более простых веществ. Этот распад происходит через альбумозы и пептоны до аминокислот. Часть аминокислот используется как строительный материал размножающимися микроорганизмами активного ила, а часть подвергается дезаминированию с образованием аммиака, воды и CO_2 . В аэробных условиях образующийся аммиак растворяется в воде, образуя гидрат окиси аммония, который, в свою очередь, связывается с углекислотой, образуя углекислый аммоний.

Однако стоит отметить, что большая часть аминокислот, образовавшихся из белков сточных вод при их расщеплении, используется как строительный и энергетический материал для биосинтеза клеток микроорганизмов активного ила.



Четвертая фаза:

Эндогенное дыхание или окисление клеточного вещества активного ила. Эта фаза характеризуется уменьшением биомассы активного ила. Органические вещества клеток биомассы подвергаются эндогенному окислению до конечных продуктов NH_3 , CO_2 , H_2O , что приводит к уменьшению общей массы ила. Эта фаза начинается после 20-24 часов аэрации активного ила и заканчивается через 2-3 суток.

Из азота, использованного как строительный материал для синтеза активного ила, при биохимическом окислении, образуется, в конечном счете, углекислый аммоний. Этот процесс наглядно отображен на рисунке. Следует особо отметить, что жиры мало и медленно подвергаются биохимическим процессам разложения, и их биохимическое окисление происходит именно в этой фазе.



Дальнейшая очистка сточных вод.

Азотсодержащие органические вещества попадают в сточную воду не только в виде белка, но и в виде продуктов обмена, в частности мочевины. Образующийся углекислый аммоний при дезаминировании, самоокислении активного ила, при гидролизе мочевины и других продуктов азотистого обмена в дальнейшем подвергается биохимическому окислению при помощи аэробных бактерий.

Этот процесс, получивший название нитрификации, осуществляется в две фазы.

Первая фаза:

В этой фазе аммонийные соли, в результате биохимического окисления, превращаются в азотистые соединения (нитриты) кокковыми бактериями из рода *V.Nitrosomonas*.

Вторая фаза:

В этой фазе аммонийные соли, в результате биохимического окисления, превращаются в азотистые соединения (нитраты) бактериями из рода *V.Nitrobacter*.

Таким образом, азотная кислота в виде минеральных солей (нитратов) является конечным продуктом окисления белковых веществ и продуктов их обмена в животных и растительных организмах. В связи с этим по количеству нитратов судят об успешности и полноте процесса биохимического окисления. Процесс нитрификации связан с выделением большого количества тепла, и поэтому играет немаловажную роль при эксплуатации сооружений биохимической очистки в зимний период.

Следует отметить, что кроме этого во время нитрификации происходит накопление кислорода, который далее будет использован для биохимического окисления органических безазотистых веществ, когда полностью израсходован для этого процесса весь свободный (растворенный в воде) кислород.

Далее следует процесс денитрификации, под денитрификацией, в широком смысле слова, понимается процесс восстановления микроорганизмами солей азотной кислоты (нитратов) независимо от того, образуются ли при этом соли азотистой кислоты, низшие окислы азота, аммиак или свободный азот.

Так в щелочной среде и при свободном доступе кислорода восстановительный процесс не идет дальше солей азотистой кислоты, в кислой среде и при затрудненном доступе кислорода восстановление идет до аммиака.

Денитрификацией, в более узком смысле, называют разложение азотнокислых или азотисто-кислых солей с выделением свободного азота. Не имея свободного кислорода или располагая им в ограниченном количестве, денитрифицирующие бактерии получают его при расщеплении солей азотной или азотистой кислоты, одновременно окисляя им же безазотные органические соединения, получая при этом энергию необходимую для инициирования реакции.

Внешне процесс денитрификации характеризуется обильным выделением газов, состоящих, как правило, из смеси азота и углекислого газа, иногда с примесью закиси азота. Источником энергии для денитрифицирующих бактерий служат органические соединения, поступающие со стоком.

Хотя цикл развития активного ила происходит по тем же фазам и стадиям, по которым развиваются «чистые» бактериальные культуры, однако развитие активного ила имеет ряд особенностей, к которым в первую очередь относят низкую скорость отмирания активного ила. По некоторым данным установлено, что отмирание активного ила происходит в 17 раз медленнее чем его прирост, что очевидно обусловлено его отменной адаптацией.

Раздел 5. Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения.

5.1 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем

Все мероприятия, направленные на улучшение качества питьевой воды, могут быть отнесены к мероприятиям по охране окружающей среды и здоровья Монастырщинского городского поселения. Эффект от внедрения данных мероприятий – улучшения здоровья и качества жизни граждан.

5.2 Экологические аспекты мероприятий по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоотведения.

В настоящее время единой системы канализации не существует. Для уменьшения нанесения экологического вреда предполагается произвести строительство КНС и современных очистных сооружений. Данные мероприятия позволят увеличить количество сточных вод прошедших очистные сооружения и тем самым уменьшить сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади.

**Раздел 6. Оценка объемов капитальных вложений в строительство,
реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем
водоснабжения и водоотведения.**

**6.1 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию
и модернизацию объектов централизованных систем водоснабжения.**

Схемой предполагается следующие мероприятия по усовершенствованию схемы водоснабжения.

1. В настоящее время водопроводы находятся в неудовлетворительном состоянии. Вследствие чего необходимо произвести реконструкцию водопровода включительно до 2028 г. Необходимо выполнить реконструкцию 30,0 км сетей. Ориентировочная стоимость данного мероприятия оценивается в 37500 тыс. руб.
2. Замена водонапорных башен на станции управления скважинными насосами – 8 шт.

Обоснование замены водонапорной башни на станцию управления скважинными насосами

Стоимость основного оборудования

Стоимость новой башни системы Рожновского на сегодняшний день в зависимости от объема колеблется в среднем 300 - 500 тыс. рублей. В случае нового строительства следует также учитывать стоимость разработки проекта и стоимость всех других подготовительных работ (плюс в среднем 200 тыс. рублей).

Т.е., затраты на установку данной башни составит в среднем 500 -700 тыс. руб.: - стоимость собственно башни, привязка её на место, фундамент (500 кг арматурной стали, 10 кг листовой стали, 25 т бетона, плюс работы).

При использовании частотного регулирования стоимость частотных преобразователей (на примере, 7,5 кВт) составляет 32,0 тыс. руб. В качестве датчиков давления используются как датчики с токовым выходом 4~20 мА типа КРТ-5 или MBS 3000, так и электроконтактные манометры типа ЭКМ. Приборы равнозначны с точки зрения управления частотным преобразователем, различия заключаются в точности поддержания заданного давления в системе, т.е. датчик

давления поддерживает давление в системе с точностью до 1%, в то время как использование ЭКМ позволяет поддерживать давление в системе в пределах, заданном ЭКМ.

Таким образом, в цену базового комплекта оборудования при безбашенном водоснабжении входит стоимость:

- частотного преобразователя – 32,0 тыс. руб.;
- датчика давления – 6,5 тыс. руб.;
- монтажных работ – 25 тыс. руб. (в среднем);
- пуско-наладочных работ – 20 тыс. руб. (в среднем).

Итого: стоимость решения без водонапорной башни – 83,5 тыс. руб., стоимость установки башни – порядка 500-600 тыс. руб.

Расходы, связанные с обслуживанием оборудования

Экономия электроэнергии происходит за счет разности работ, производимых насосом при подъеме воды на 15-метровую высоту водонапорной башни и подаче к потребителю по горизонтальному водопроводу, плюс экономия за счет стабилизации давления и уменьшения утечек из башни, особенно в зимний период. Еще одним источником экономии при частотном регулировании служит встроенная автоматическая функция минимизации затрат электроэнергии при слабой нагрузке.

Таким образом, суммарная экономия электроэнергии составляет от 30% до 50 %.

Такая существенная экономия электроэнергии становится возможной еще и потому, что снижается общий расход воды, в том числе потери от утечек. Экономия воды в системах водоснабжения связана с устранением при регулируемом электроприводе ненужных избытков давления. Для существующих систем водоснабжения в коммунальной сфере, не находящихся в аварийном состоянии, каждая лишняя атмосфера вызывает за счет больших утечек дополнительные 2~7% потерь воды, которые и приходится восполнять, затрачивая дополнительное количество электроэнергии при эксплуатации насосного агрегата.

Система управления включает в себя преобразователь частоты, аппаратуру защиты и коммутации. Преобразователь частоты обеспечивает регулирование давления в трубопроводе за счет изменения, скорости вращения рабочего колеса насоса. Величина давления, которую необходимо поддерживать, задается с панели оператора на лицевой дверце шкафа.

Предусмотрен ввод 4-х различных уставок давления в зависимости от сезона и времени суток. Контроль рабочего параметра осуществляется с помощью датчика давления, который устанавливается на напорном трубопроводе. При прекращении водоразбора преобразователь частоты осуществляет плавное «засыпание» насоса.

Вывод - таким образом, установка станции управления скважинными насосами является наиболее выгодным мероприятием. К тому же данное мероприятие можно проводить не только в качестве альтернативы ремонта водонапорной башни, но и в качестве отдельно взятого мероприятия для сокращения расхода электроэнергии. Ориентировочная стоимость внедрения на одной скважине – 83,5 тыс. руб.

Мероприятия, планирующие выполниться за расчетный период, будут реализовываться по мере поступления финансовых средств в бюджет поселения. Точная стоимость реализации мероприятий в системе водоснабжения будет определена в ходе проектирования и составления сметной стоимости. Конечная стоимость проведения долгосрочных мероприятий, информация об оценке капитальных вложений в строительство будет внесена в схему после ее актуализации на основании составленных смет на строительство.

6.2 Оценка объемов капитальных вложений в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованных систем водоотведения.

Схемой предполагается следующие мероприятия по усовершенствованию схемы водоотведения.

1. В настоящее время канализационные сети находятся в неудовлетворительном состоянии. Схемой предусмотрено строительство централизованной канализации и современных очистных сооружений. Поэтому количество жителей, пользующихся канализацией, увеличится. Вследствие чего необходимо произвести реконструкцию и строительство новых канализационных сетей включительно до 2028 г. Необходимо выполнить реконструкцию и строительство 12,5 км сетей. Ориентировочная стоимость данного мероприятия оценивается в 19375 тыс. руб.

2. В настоящее время существующие КНС и очистные сооружения не работают. Поэтому в ходе развития планируется строительство новых очистных сооружений и новых КНС. Ориентировочная стоимость строительства КНС составляет – 1550 тыс. руб.

Определение ориентировочной стоимости установки современных ОС типа БИОНИК

Из представленного прогноза развития поселения необходима установка ОС мощностью 240 м³/сут. Для данного расхода сточных вод предлагается установка – БИОНИК 1500.

В стоимость выполнения мероприятия входит:

1. Стоимость установки БИОНИК 1500 – 10270 тыс. руб.
 2. Стоимость проектных работ и проведение госэкспертизы (10-15 % - от стоимости оборудования) – 1330,0 тыс. руб.
 3. Стоимость СМР (25-30 % от стоимости работ) - 2870,0 тыс. руб.
 4. Неучтенные расходы (10% от стоимости оборудования) – 1027,0 тыс. руб.
- Итого – 15497,0 тыс. руб.

Мероприятия, планирующиеся выполнить за расчетный период, будут реализовываться по мере поступления финансовых средств в бюджет поселения. Точная стоимость реализации мероприятий в системе водоотведения будет определена в ходе проектирования и составления сметной стоимости. Конечная стоимость проведения долгосрочных мероприятий, информация об оценке капитальных вложений в строительство будет внесена в схему после ее актуализации на основании составленных смет на строительство.

Раздел 7. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения и водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию.

Согласно предоставленным данным от администрации Монастырщинского городского поселения бесхозяйные объекты централизованной системы водоснабжения и водоотведения в городском поселении отсутствуют.