

О Б О С Н О В Ы В А Ю Щ И Е М А Т Е Р И А Л Ы
приложение к программе
комплексного развития систем коммунальной
инфраструктуры
муниципального образования Мостовского городского
поселения Мостовского района Краснодарского края
на период 20 лет (до 2032 года)
с выделением 1-ой очереди строительства – 10 лет с 2013 г.
до 2022 г.и на перспективу до 2041 года

Водоотведение

том 3

ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	ВВЕДЕНИЕ.	4
II.	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСТОВСКОЕ ГП.	5
III.	ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОММУНАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСТОВСКОЕ ГП.	8
3.1.	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ СТОЧНЫХ ВОД	8
IV.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСТОВСКОЕ ГП.	15
4.1.	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.	15
4.2.	МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ	15
4.3.	ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕКТУ	15
4.4.	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ	16
4.5.	ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.	16
4.6.	СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ОСК	18
4.7.	УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД	19
4.8.	ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЛЮС	21
V.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ	21
5.1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	21
5.2	СТРОИТЕЛЬСТВО КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.	21
5.3	АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ КНС	22
5.4	ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ КНС	22
5.5	СТРОИТЕЛЬСТВО СЕТЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ	23
VI.	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСТОВСКОЕ ГП.	24
VI.	ОЦЕНКА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСТОВСКОЕ ГП	25

I. Введение.

Перспективная схема водоотведения разработана на основе проекта Генерального плана развития муниципального образования Мостовское городское поселение, разработанного ООО «Проектный институт территориального планирования» на основании муниципального контракта №54 от 25.08.2008г. по заданию муниципального образования Мостовское городское поселение.

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

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

Основные цели развития системы водоотведения:

- обеспечение надежного и доступного предоставления услуг водоотведения, удовлетворяющего потребности Мостовского ГП с учетом перспектив развития до 2032 г;
- создание эффективной, устойчивой и надежной системы водоотведения населенных пунктов Мостовского ГП;
- улучшение экологической и санитарной обстановки территории Мостовского ГП.

Основные задачи программы комплексного развития системы водоотведения:

- 1 Строительство канализационных сетей для подключения всех потребителей населенных пунктов Мостовского ГП в соответствии с Генеральным планом.
- 2 Строительство канализационных насосных станций для уменьшения глубины заложения канализационных сетей.
- 3 Строительство очистных сооружений канализации для полной биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких им по составу стоков.
- 4 Строительство сооружений доочистки и обеззараживания сточных вод с целью выпуска их в водоемы рыбохозяйственного значения.
- 5 Создание системы управления балансом и режимом приема и распределения сточных вод для повышения энергоэффективности и эффективного контроля за очисткой.

II. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования Мостовское гп

Мостовское городское поселение входит в состав муниципального образования Мостовской район и наделено статусом муниципального образования. Административным центром Мостовского городского поселения является пгт. Мостовской.

В состав Мостовского городского поселения входят 6 населенных пунктов:

- пгт. Мостовской – 25457 жителей;
- хутор Веселый – 153 жителя;
- хутор Высокий - 83 жителя;
- хутор Первомайский – 308 жителей;
- хутор Пролетарский – 171 житель;
- хутор Садовый – 104 жителя.

Население Мостовского городского поселения характеризуется его преимущественным размещением в административном центре пгт. Мостовском (96,9 %). На остальные населенные пункты х. Веселый, х. Высокий, х. Первомайский, х. Пролетарский, х. Садовый приходится около 3 % населения.

В настоящее время централизованной хозяйственно-бытовой канализацией в пос. Мостовской обеспечены некоторые общественные здания и часть территории индивидуальной застройки. Сточные воды системой самотечно-напорных коллекторов и станций перекачки подаются на существующие очистные сооружения мощностью 1400 м³/сут., принадлежащих ОАО «Юг». Подвергаются очистке 450 м³/сут., что составляет 32% их загруженности.

Основные показатели системы водоотведения Мостовского городского поселения

Таблица 1

	Показатели	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011
Реализация ресурса						
1.1.1	Объём реализации услуги водоотведения (отведено сточных вод)	тыс. м ³	392,1	433,8	391,6	362,0
	в том числе: от населения	тыс. м ³	210,4	215,2	218,1	221,0
	Принято от других коммуникаций	тыс. м ³	181,7	218,6	173,5	141,0
	Численность населения, пользующегося услугой централизованного водоотведения	чел.	5270	5233	5823	5828
4.1.1	Объём отведённых стоков, пропущенных через очистные сооружения	тыс. м ³	0	0	0	0

	в т.ч.: на биологическую очистку	тыс. м ³	0	0	0	0
	Передано ст.вод на очистку другим канализациям(на очистные сооружения ОАО "Юг"	тыс. м ³	660,5	637,2	549,2	720
Характеристика оборудования						
3.1.2	Установленная производственная мощность очистных сооружений	тыс. м ³ в сутки	6,7	6,70	6,70	6,70
3.1.1	Фактическая производственная мощность очистных сооружений	тыс. м ³ в сутки	1,8	1,70	1,50	2,00
	Коэффициент использования производственной мощности очистных сооружений	%	27	26,00	22,40	30,50
2.1.2	Общая протяжённость сетей	км	16,9	19,40	19,40	19,40
2.1.3	Протяжённость сетей, нуждающихся в замене	км	7,7	7,70	7,70	7,70
2.1.4	Протяженность заменяемой сети	км	0	0	0	0
2.1.1	Количество аварий	ед.	0	0	0	0
	Ликвидация аварийных ситуаций	час.	0	0	0	0
5.1.1	Расход электрической энергии на передачу и очистку стоков	тыс.кВтч	143,7	164	117,3	180
	Удельный расход электроэнергии на объем реализации услуг	кВт.ч/куб.м	0,37	0,38	0,30	0,50

На хуторах Веселый, Высокий, Первомайский, Пролетарский, Садовый централизованная система канализации отсутствует.

Одноэтажная застройка Мостовского городского поселения практически системы канализации не имеет, пользуется выгребами, из которых стоки ассенизационными машинами вывозятся на существующие очистные сооружения фирмы «Юг».

Выгребные ямы зачастую разрушились и пропускают содержимое, из-за чего загрязняется окружающая среда, ухудшается санитарно-гигиеническая и эпидемиологическая обстановка.

В плане развития Мостовского городского поселения на расчетный срок для поселка необходимо предусматривать строительство единой централизованной системы канализации, в которую будут поступать хозяйственно-бытовые и загрязненные промстоки, прошедшие предварительную очистку на локальных сооружениях промпредприятий.

При строительстве сетей водоотведения необходимо предусмотреть строительство поселковых очистных сооружений механической и биологической очистки сточных вод мощностью 11500 м³/сут, т.к. существующие очистные сооружения мощностью 1400 м³/сут. являются ведомственными и принадлежат ОАО «Юг».

В соответствии с рельефом местности территория поселка Мостовской делится на несколько бассейнов канализования, имеющих свою систему самотечных и напорных коллекторов и насосных станций подкачки.

Канализование хуторов с небольшим количеством сточных вод обеспечивается на очистных сооружениях малой мощности.

Сети систем водоотведения и сооружения на них.

В настоящее время в пгт. Мостовской эксплуатируется около 20,0 км подземных коммунальных канализационных трубопроводов, в том числе: напорная –8,0 км, самотечная –10,5 км. Трубопроводы канализации выполнены из чугуна, стали, керамики, асбестоцемента.

В связи с высоким процентом износа происходят разрушения канализационных труб в виде трещин, переломов, что приводит к утечкам сточной воды. Состояние сетей канализации приведено в таблице 2.

Канализационные сети по материалам и диаметрам (на 01.01.2011 года).

аблица 2

Диаметр (мм)	Материал						Итого, п.м	в т.ч. подлежащие замене, п.м
	Чугун	А/цемент	Ж/бетон	Керамич.	Сталь	П/этил.		
МО Мостовское городское поселение								
До 100	480	350			700		1530	1000
150	800	1000					1800	1000
200		2010					2010	2100
250		3302					3302	800
300		6800		2170			8970	2800
350		588					588	
400		400					400	
450								
500		800					800	
600								
Итого по материалам	1280	15250		2170	700		19400	7700
%		46			100			
Износ								
%		46			100			
Подлежащие замене, п.м		7000			700			7700

Канализационные насосные станции в пгт. Мостовской по надежности действия, согласно СНиП 2.04.03-85, относится ко второй категории.

Насосные станции располагаются в отдельно стоящих павильонах.

От насосной станции №28 к центральной КНС проложено два напорных трубопровода из труб асбестоцементных диаметром 200мм длиной 3,0 км; от центральной КНС к очистным сооружениям проложено два напорных трубопровода из труб асбестоцементных диаметром 300мм длиной 3,0 км .

Воздействие на окружающую среду.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду системы водоотведения пгт. Мостовской, утверждены нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, а также лимиты на сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов, разработан план снижения сбросов.

Трубопроводы напорной и самотечной канализации пгт. Мостовской заглублены на достаточную глубину, исключая динамическое и статическое воздействие транспорта.

Однако в результате высокой степени изношенности сетей системы водоотведения пгт. Мостовской в трубопроводах образуются трещины и переломы, что приводит к загрязнению грунта, в результате попадания в него сточных вод.

Также в связи с тем, что качество стоков от населения сопряжено с наличием в них жиров, песка, ТБО в системе канализации происходят засоры, вызывающие излив сточных вод из канализационных колодцев.

III. Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоотведения муниципального образования мостовское Гп

3.1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ РАСХОДЫ СТОЧНЫХ ВОД

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

- Тенденциями фактического водоотведения;
- Положениями новых руководящих документов в области энерго- и водосбережения.

Основным потребителем услуги водоотведения является население. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО Мостовское ГП 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» 200 л/сутки/чел., в том числе 80 л/сутки/чел. горячей воды, для индивидуальной жилой застройки (зданий, оборудованных внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями). Данные нормативы приняты по среднему значению в предлагаемых СНиПом границах. Удельное водопотребление включает расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественных зданиях, за исключением гостиниц.

Расчетные расходы сточных вод определены по планируемому количеству населения и степени благоустройства существующей и

проектируемой жилой застройки согласно архитектурно-планировочной части проекта и в соответствии с требованиями СНиП 2.04.03-85*.

Численность населения Мостовского ГП принята на основании Генерального плана и приведена в таблице 3.

Прогнозная оценка численности населения на расчетный срок генерального плана до 2032 года

Таблица 3

№ пп	Наименование населенного пункта	Существующее положение, тыс.чел	Проект. на расчетный срок, тыс. чел
1	пгт.Мостовской	25 457	30 000
2	хутор Веселый	153	480
3	хутор Высокий	85	135
4	хутор Первомайский	308	500
5	хутор Пролетарский	171	280
6	хутор Садовый	104	500
	ВСЕГО	26 278	31 895

Перспективный баланс водоотведения по Мостовскому СП, приведенный в составе Генерального плана, и результаты корректировки отражены в таблице 2, по всем населенным пунктам Мостовского ГП – в таблицах 3-8.

Таблица 4. Перспективный баланс водоотведения, приведенный в составе Генерального плана, и результаты корректировки

№№ п/п	Наименование потребителя	Расчет. срок	Удельное водопотребление л/сут/чел		Количество потребителей, чел.	Водоотведение м3/сут всего		
			генплан	Комплексная программа		генплан	Комплексная программа	
							Коэффициент сез. неравномерност и	С учетом коэффициента сез. неравномерност и
1	Постоянное население при застройке зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ваннами и местными водонагревателями	2032	225	200	31895	7176,4	1,3	8292,7
	Итого:				31895	7176,4		8292,7
3	Неучтенные расходы 10% от расхода воды на хоз-питьевые нужды (20% для комплексной программы)					1435,3		1658,54
4	Промпредприятия (25% от объема воды хозпитьевого водопотребл.)					1794,1		2073,175
	Всего:					10405,8		12024,4

Таблица 5. Перспективный баланс водоотведения

пгт Мостовской

№ п/п	Наименование потребителей	Современное состояние			2030г.				годовое водопотребление
		Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	Водопотребление, м3/сут	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями	160	25457	5295,0	200	30000	6000,0	7800	2190000
	Итого:			5295,1			6000,0	7800,0	2190000
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	20%		425,03	20%		1200,0	1560,0	438000
3	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%		531,284	25%		1500,0	1950,0	547500
	ВСЕГО:			8950,68			8700,0	11310,0	3175500,0

Таблица 6. Перспективный баланс водоотведения

х. Веселый

№ п/п	Наименование потребителей	Современное состояние			2030г.				годовое водопотребление
		Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	Водопотребление, м3/сут	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями	160,0	153	24,48	200	480	96,0	124,8	35040,0
	Итого:			24,48			96,0	124,8	35040,0

2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	20%		4,9	20%		19,2	24,96	7008,0
3	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%		6,12	25%		24,0	31,2	8760,0
	ВСЕГО:			35,5			79,2	180,96	50808,0

Таблица 7. Перспективный баланс водоотведения

х. Высокий

№ п/п	Наименование потребителей	Современное состояние			2030г.				годовое водопотребление
		Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	Водопотребление, м3/сут	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями	160	85	17,7	200	135	27,0	35,1	9855,0
	Итого:			17,7			27,0	35,1	9855,0
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	20%		3,54	20%		5,4	7,02	1971,0
3	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%		4,42	25%		6,75	8,775	2463,8
	ВСЕГО:			25,66			39,15	50,9	14290,0

Таблица 8. Перспективный баланс водоотведения

х. Первомайский

№ п/п	Наименование потребителей	Современное состояние			2030г.				годовое водопотребление
		Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	Водопотребление, м3/сут	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	

1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями	160	308	64,1	200	500	100	130,0	36500,0
	Итого:			64,1			100,0	130,0	36500,0
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	20%		12,81	20%		20	26,00	7300,0
3	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%		16,016	25%		25	32,5	9125,0
	ВСЕГО:			92,9			145,0	188,5	52925,0

Таблица 9. Перспективный баланс водоотведения

х. Пролетарский

№ п/п	Наименование потребителей	Современное состояние			2030г.				годовое водопотребление
		Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	Водопотребление, м3/сут	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями	160	171	35,6	200	280	56,0	72,8	20440,0
	Итого:			35,6			56,0	72,8	20440,0
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	20%		7,11	20%		11,2	14,56	4088,0
3	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%		8,892	25%		14,0	18,2	5110,0
	ВСЕГО:			51,6			81,2	105,56	29638,0

Таблица 10. Перспективный баланс водоотведения

х. Садовый

№	Наименование потребителей	Современное состояние	2030г.
---	---------------------------	-----------------------	--------

п/п		Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	Удельное водопотребление, л/сут на чел.	количество потребителей (чел)	Водопотребление, м3/сут	водопотребление, с учетом коэф.сезонности, м3/сут	годовое водопотребление
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ванными и местными водонагревателями	160	104	21,6	200	500	100	130,0	36500,0
	Итого:			21,6			100,0	130,0	36500,0
2	Неучтенные расходы (процент от коммунально-бытовых секторов)	20%		4,33	20%		20	26,00	7300,0
3	Промпредприятия (25% объема воды хозяйственного водопотребления)	25%		5,408	25%		25	32,5	9125,0
	ВСЕГО:			31,34			145,0	188,5	52925,0

IV. Предложения по строительству объектов систем водоотведения муниципального образования Мостовское ГП.

4.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

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

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

4.2. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ

В соответствии с расчетом перспективного баланса водоотведения проектом предполагается строительство очистных сооружений:

- 11500 м³/сут на расчетный срок для пгт. Мостовской в северной части поселка; выпуск очищенных сточных вод осуществляется в р. Лаба;
 - 400 м³/сут на расчетный срок для, х. Садовый, х. Веселый в северо-восточной части х. Веселый;
 - 200 м³/сут на расчетный срок для, х. Первомайский в северной части хутора;
 - 110 м³/сут на расчетный срок для, х. Пролетарский в северо-западной части хутора;
 - 50 м³/сут на расчетный срок для, х. Высокий в северной части хутора.
- Выпуск очищенных сточных вод осуществляется в р. Ходзь.

4.3. ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕКТУ

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

- БПК_{полн} - до 3,0 мг/л
- Взвешенные вещества - до 3,0 мг/л
- Азот аммонийный (NH₄ → N) - до 0,39 мг/л
- Азот нитритов (NO₂ → N) - до 0,02 мг/л
- Азот нитратов (NO₃ → N) - до 9,1 мг/л
- Фосфаты (PO₄) - до 0,2 мг/л
- Нефтепродукты - до 0,05 мг/л
- ПАВ - до 0,1 мг/л

4.4. *ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ*

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

- на малых очистных сооружениях практически невозможно достичь требуемого качества очищенных сточных вод для их сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения без установки дополнительного оборудования доочистки, что ведет к значительному увеличению капитальных затрат;

- при неблагоприятных условиях эксплуатации, таких как изменение концентрации или расхода сточных вод, залповых сбросах и низких температурах, наблюдается вспухание и вымывание активного ила, и затем длительный период его восстановления, во время которого система не будет обеспечивать требуемой эффективности очистки;

- невозможно обеспечить требования к очищенным стокам по фосфатам и соединениям азота;

- обеззараживание в одну ступень не позволяет гарантировать 100% обеззараживания, таким образом, являясь недостаточно надежным при повторном использовании населением очищенных сточных вод для непитьевых целей.

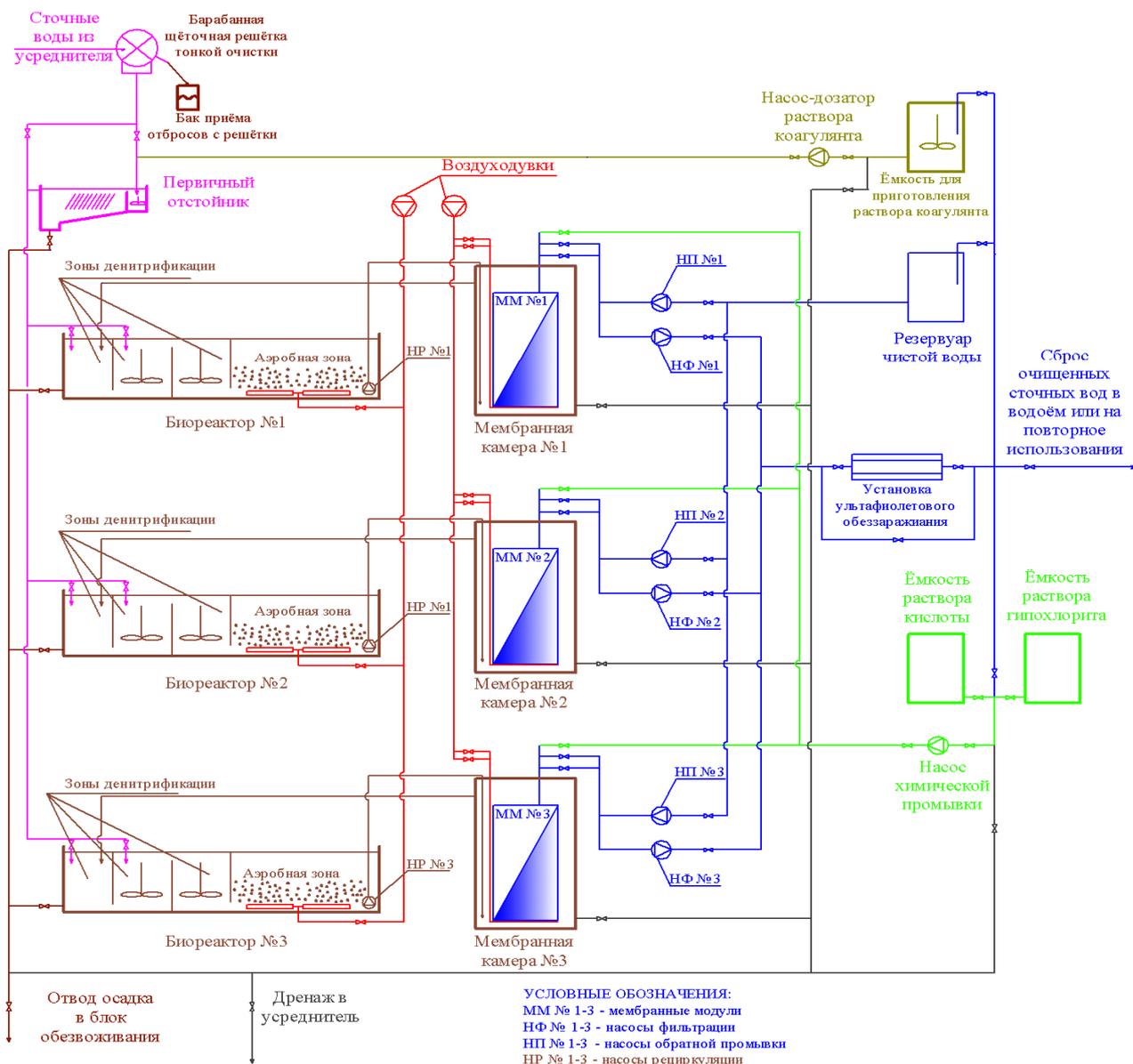
Основным неоспоримым фактором популярности модульных компактных очистных сооружений на базе мембранных биореакторов (МБР) в мире является то, что только очистные на их базе гарантируют постоянное высокое качество очищенных сточных вод вне зависимости от седиментационных свойств и дозы активного ила,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

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

На основании вышеизложенного для очистки коммунальных и близких по составу сточных вод в Мостовском ГП проектируются локальные очистные сооружения полной заводской готовности в контейнерно-блочном исполнении.

4.5. *ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ*

Технологическая схема ЛОСК представлена на рисунке 1.



Сточная вода из усреднителя подается насосом на решетку. Решетка представляет собой сито с отверстиями менее 2 мм, оснащена электроприводом и эффективно задерживает крупные включения, а также волосы. Отбросы с решетки поступают в бак для сбора и хранения в течение 1-3 суток. Избыточная (дренажная) вода через решетчатое дно бака самотеком возвращается в усреднитель.

Очищенная от крупных включений, сточная вода самотеком поступает отстойник с тонкослойным модулем. Предварительно для интенсификации процесса отстаивания и удаления соединений азота в сточную воду добавляется раствор солей железа или алюминия. Образующийся первичный осадок периодически самотёком удаляется на обезвоживание.

Далее стоки делятся на потоки и попадают в отдельные биореакторы. Биореакторы состоят из двух частей: аноксидной части и аэробной части. Аноксидная зона оборудована мешалками. На дне аэробной зоны расположены мелкопузырчатые аэраторы, обеспечивающие концентрацию избыточного растворенного кислорода 1-2 мг/л. Аэротенк оборудован перегородками для

создания режима полного вытеснения и предотвращения проскока неочищенных сточных вод.

Погружными насосами иловая смесь перекачивается в мембранные резервуары. Периодически (несколько раз в сутки) этими же погружными насосами избыточный активный ил отводится на обезвоживание. Из мембранных резервуаров иловая смесь самотеком подается в начало аэротенков (аноксидные зоны биореакторов). Таким образом, система «аэротенк-погружной насос-мембранный резервуар-перелив - аэротенк» представляет собой замкнутую систему биологической очистки с кратностью рециркуляции 300-400%.

Фильтрация происходит под действием вакуума, создаваемого на внутренней поверхности мембранных волокон самовсасывающими насосами, снаружи вовнутрь. Очищенная вода отводится по напорному трубопроводу, а активный ил остается в мембранном резервуаре и поддерживается во взвешенном состоянии с помощью системы аэрации. Очищенная сточная вода через блок обеззараживания сточных вод ультрафиолетом отводится в резервуар чистой воды или к месту сброса очищенных сточных вод.

В процессе фильтрации на поверхности мембран и внутри пор образуется слой отложений. Для удаления отложений используются следующие методы:

1. Восходящий поток пузырьков воздуха от вмонтированной в мембранный модуль аэрационной системы удаляет отложения с поверхности мембраны.
2. Обратная промывка отфильтрованной сточной водой.
3. Обратная промывка растворами реагентов.
4. Периодическое замачивание мембранных модулей в растворах реагентов.

Воздуходувка подает воздух в системы аэрации аэротенков и к крупнопузырчатым аэраторам в мембранных модулях. Обратная промывка мембран очищенной водой осуществляется насосами. Смена режимов фильтрации и обратной промывки полностью автоматизирована. Обратная промывка реагентами осуществляется один раз в 10-14 дней слабыми растворами гипохлорита натрия и лимонной кислоты. Один раз в год проводится замачивание мембран в растворе гипохлорита натрия и лимонной кислоты. Процедура замачивания занимает 12-16 часов. Установка реализует реагентное удаление фосфора путем дозирования солей железа (хлорное железо, серноокисное железо) или алюминия (серноокислый алюминий).

В качестве аппаратов для обезвоживания могут применяться шнековые обезвоживатели, фильтр-пресс или другое оборудование.

4.6. СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ОСК

Цель:

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

Задачи:

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

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

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

4.7. УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

Цель:

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

Задача:

1. Высвобождение площадей, занимаемых осадком.

Основные пути утилизации осадка в странах ЕС представлены на рисунке

2.

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

Рисунок 2.



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

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

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

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

В процессе сушки осадка производится высушенный осадок в виде гранул (гранулят) влажностью 8 – 10%. Гранулят расфасовывается в герметически упакованные мешки и может храниться продолжительное время. При сушке

осадка образуется минимальное количество осадка, который является по своим качественным характеристикам ценным органическим удобрением.

4.8. ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЛОС

Объемы работ по строительству ЛОС в Мостовском ГП отражены в таблице 11.

Таблица 11

№ п/п	Населенный пункт	Сооружения	Производительность, м ³ /сут	Применяемая технология	Стоимость, тыс.руб.	Год ввода
1	пгт. Мостовской	ОСК	11500	полная биологическая очистка	57671,5	
2	х.Веселый х.Садовый	ЛОС	400,0	полная биологическая очистка	21074,04	
3	х. Высокий	ЛОС	50,0	полная биологическая очистка	2770,02	
4	х. Первомайский	ЛОС	200,0	полная биологическая очистка	10847,35	
5	х. Пролетарский	ЛОС	110,0	полная биологическая очистка	6035,80	
	Всего				98398,71	

V. Предложения по строительству сетевых объектов систем водоотведения

5.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Цель:

Повышение уровня обеспечения населения услугами централизованного водоотведения

Задачи:

1. Подключение существующих систем канализования сельских населенных пунктов в централизованной системе водоотведения

2. Строительство новых сетей канализации и канализационных насосных станций в сельских населенных пунктах, где в настоящее время предоставление услуг водоотведения отсутствует.

5.2 СТРОИТЕЛЬСТВО КАНАЛИЗАЦИОННЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

С учетом инженерной подготовки территории для уменьшения глубины заложения канализационных сетей в рамках программы предусматривается строительство канализационных насосных станций перекачки комплектной поставки из полимерных материалов. Канализационные стоки самотечной сетью канализации отводятся в приемные резервуары проектируемых насосных станций перекачки и по напорному коллектору в две нитки перекачиваются через

камеру гашения (колодец-гаситель) в самотечные коллекторы и/или на проектируемые очистные сооружения канализации.

Всего на территории Мостовского ГП планируется строительство 7 КНС, в том числе:

- пгт. Мостовской – 5 КНС;
- х. Садовый – 1 КНС;
- х. Первомайский – 1 КНС.

5.3 АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ КНС

Цель:

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

Задачи:

5.4 Оптимизация технологического процесса и режимов работы технологического оборудования КНС;

5.5 Снижение потребления электроэнергии;

5.6 Уменьшение количества обслуживающего персонала;

5.7 Снижение влияния человеческого фактора на работу оборудования КНС.

Для решения поставленных задач необходимо при монтаже КНС предусмотреть:

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

5.4 ОБЪЕМЫ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ КНС

Объемы работ по строительству КНС в Мостовском ГП отражены в таблице 12.

Таблица 12

№ п/п	Населенный пункт	Сооружения	Производительность, м ³ /сут	Комплект-ность поставки	Стоимость, тыс.руб.	Год ввода
1	пгт. Мостовской	КНС-1	1200,0	полной заводской готовности	3 371,44	
		КНС-2	150,0	полной заводской готовности	634,34	
		КНС-3	1350,0	полной заводской готовности	4 466,03	
		КНС-4	1800,0	полной заводской готовности	5 333,40	
		КНС-5	1800,0	полной заводской готовности	5 333,40	
2	х. Садовый	КНС-6	150,0	полной заводской готовности	634,34	

3	х. Первомайский	КНС-7	75,0	полной заводской готовности	321,49	
4	Всего				20 094,44	

Объемы работ по демонтажу КНС в Мостовском ГП отражены в таблице 13.

Таблица 13

№ п/п	Населенный пункт	Сооружения	Производительность, м ³ /сут	Стоимость, тыс.руб.	Год ввода
1	пгт. Мостовской	КНС-28	635	1143,34	1980
		КНС Северная	60	117,73	1980
		КНС центральная	1600	1629,6	1980

5.5 СТРОИТЕЛЬСТВО СЕТЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Сети самотечной хозяйственной канализации приняты из полимерных труб диаметром 150-350 мм. Напорные коллекторы предусматриваются в две нитки из полимерных труб диаметром 65-150 мм.

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

Всего прокладывается 3,5 км напорных канализационных сетей и 85,53 км самотечных сетей канализации по улицам.

Объемы работ по строительству сетей канализации в Мостовском ГП отражены в таблице 14.

Таблица 14

№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Материал	Расчетный срок	
				Кол-во, м, шт	Стоимость, тыс. руб. (без НДС)
	пгт. Мостовской				
1	Трубы канализационные самотечные	150	полиэтилен	22897м	84472,35
2	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	34246м	131530,11
3	Трубы канализационные самотечные	250	полиэтилен	5155,0м	22405,26
4	Трубы канализационные самотечные	300	полиэтилен	8756,0м	43279,58
5	Трубы канализационные самотечные	350	полиэтилен	200,0м	1754,94
6	Трубы напорные	65	полиэтилен	266,0м	820,59
7	Трубы напорные	150	полиэтилен	2630,0м	10221,65
	х. Веселый				

№№ п/п	Наименование	Диаметр, мм	Материал	Расчетный срок	
				Кол-во, м, шт	Стоимость, тыс. руб. (без НДС)
1	Трубы канализационные самотечные	150	полиэтилен	830,0м	820,59
2	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	1905,0м	10221,65
	х. Первомайский				
1	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	2646,0м	2942,90
2	Трубы напорные	65	полиэтилен	40,0м	10294,39
	х. Садовый				
1	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	3336,0м	14298,66
2	Трубы напорные	65	полиэтилен	213,0м	123,40
	х. Высокий				
1	Трубы канализационные самотечные	150	полиэтилен	1312,0м	657,09
2	Трубы канализационные самотечные	200	полиэтилен	1332,0м	18027,33
	х. Пролетарский				
1	Трубы канализационные самотечные	150	полиэтилен	2913,0м	10328,52
	Всего				519282,16

Объемы работ по демонтажу существующих сетей канализации в Мостовском ГП отражены в таблице 15.

Таблица 15

№ п/п	Существующие сети			
	Диаметр, мм	Материал труб	Протяженность, м	Стоимость, тыс.руб. (без НДС)
	пгт. Мостовской			
1	200	а/ц	3250	4821,41
2	300	чугун	1120	2297,54
3	300	а/ц	6000	12308,25
4	400	керамика	2000	7549,59
5	500	а/ц	570	2637,53
6	600	керамика	465	2548,04
	Всего			32162,37

VI. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов системы водоотведения муниципального образования МОСТОВСКОЕ ГП.

Основные мероприятия по охране окружающей среды:

- заглубление трубопроводов напорной и самотечной канализации на достаточную глубину, исключая динамическое и статическое воздействие транспорта;

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

– утилизация осадка с целью высвобождения площадей, занимаемых осадком и использование осадка в качестве удобрений;

– рекультивация нарушенных земель после выполнения строительных работ.

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

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

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

от очистных сооружений в зависимости от производительности – 100,0-300,0м.

VII. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объектов систем водоотведения муниципального образования МОСТОВСКОЕ ГП

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

Общий объем инвестиций в систему водоснабжения на период 2013-2032гг. составляет 672528,32 тыс руб.

Данный объем инвестиций полностью включает в себя проекты, направленные на реализацию генерального плана, включая инвестиции в водообеспечение новых территорий городского поселения, не имеющих в настоящее время централизованного водоотведения, в течение всего периода до 2032 г.

Крупные инвестиции необходимы в обеспечение централизованным водоотведением всего городского поселения к 2032 г.

План и объемы капиталовложений по годам приведены в таблицах в промежуточном варианте. По результатам уточнения источников и объемов инвестирования графики инвестиций могут быть изменены по срокам, однако состав разработанных мероприятий и объемы капитальных затрат адекватны существующему уровню проблем, которые требуется решить в водопроводном хозяйстве Мостовского ГП в первой половине 21 века.

Общий объем инвестиций в реализацию отраслевой схемы водоотведения на период 2012-2032 составит 672528,32 тыс руб. и включает в себя затраты бюджетов всех уровней на инженерное обеспечение существующих объектов, а также стратегических проектов, нацеленных на реализацию Генплана.

Первоочередными являются необходимые инвестиции в перекладку существующих сетей и прокладку новых сетей в центральной восточной части поселка, строительство КНС№5 и очистных сооружений, что потребует 227721,43 тыс. руб.

Весьма крупные инвестиции необходимы в обеспечение централизованным водоотведением хуторов сельских поселений, они составляют 109399,57 тыс. руб. до 2032 г.

Список проектов завершается демонтажом существующих КНС, строительством сетей для новых территорий в течение всего периода реализации схемы. Данные затраты составляют 335407,32 тыс. руб.

Всего отраслевой схемой водоотведения предусматривается:

- Сооружение новых очистных сооружений мощностью 11,5 тыс. м³/сут, локальных очистных мощностью 50, 110, 200, 400 м³/сут.
- Замена и реконструкция существующих сетей водоотведения в количестве 8,2 км.
- Прокладка 80,83 км сетей для существующих и новых территорий в соответствии с Генпланом Мостовского ГП.
- Демонтаж существующих КНС.
- Строительство новых КНС в пгт Мостовской и хуторах.