

Заказчик:

Администрация городского поселения
Белореченского муниципального
образования
Глава Администрации

_____/ Моисеев А.Н. /

« _____ » _____ 2025 г.



Исполнитель:

Индивидуальный предприниматель
Павлов Петр Петрович

_____/ Павлов П.П. /

« _____ » _____ 2025 г.



**Актуализированная схема водоснабжения и водоотведения
Белореченского Муниципального образования
Усольского района Иркутской области.
КНИГА - 2
Актуализированная Схема водоснабжения и водоотведения
с. Мальта
(Основная часть)**

Иркутск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	10
1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	10
1.1. Описание системы и структуры водоснабжения поселения и деление его территории на эксплуатационные зоны.....	10
1.2. Территории поселения, не охваченные централизованным водоснабжением	13
1.3. Технологические зоны водоснабжения, зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения и перечень централизованных систем водоснабжения.....	13
1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения.....	14
1.4.1. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.....	14
1.4.2. Сооружения очистки и подготовки воды	15
1.4.3. Насосные централизованные станции	17
1.4.4. Водопроводные сети	18
1.4.5. Технические и технологические проблемы.....	22
1.4.6. Системы горячего водоснабжения	23
1.5. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлотных грунтов.....	29
1.6. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованных систем водоснабжения	29
2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	30
2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения	30
2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития поселений, городских округов.....	32
3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ	35
3.1. Существующие балансы водоснабжения и потребления	35
3.1.1. Общий баланс подачи и реализации воды	35
3.1.2. Территориальный баланс подачи воды	40
3.1.3. Структурный баланс воды по группам потребителей.....	42
3.1.4. Нормы удельного водопотребления и фактическое потребление воды населением	46
3.1.5. Системы коммерческого учёта воды и анализ планов по установке приборов учёта.....	46
3.1.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей систем водоснабжения поселения	47

3.2. Перспективные балансы водоснабжения и потребления	48
3.2.1. Прогнозные балансы потребления воды	48
3.2.2. Фактическое и ожидаемое потребление воды	55
3.2.3. Территориальная структура потребления воды	59
3.2.4. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам потребителей	59
3.2.5. Фактические и планируемые потери воды при её транспортировке	67
3.2.6. Перспективные балансы водоснабжения	67
3.2.7. Расчёт требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений	69
3.3. Гарантирующая организация	70
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	71
4.1. Перечень основных мероприятий	71
4.2. Технические обоснования основных мероприятий	73
4.3. Новые, реконструируемые и предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты систем водоснабжения	74
4.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения	75
4.5. Приборы учёта воды	75
4.6. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс)	76
4.7. Места размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен	76
4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованного водоснабжения	77
4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения	77
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	78
6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	79
7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	84
8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	86
СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ	87
9. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ	87
9.1. Структура системы централизованного водоотведения	87
9.2. Техническое обследование централизованной системы водоотведения	87
9.2.1. Канализационные очистные сооружения (КОС)	87
9.2.2. Канализационные насосные станции (КНС)	87

9.2.3. Канализационные сети	87
9.3. Оценка безопасности и надёжности объектов централизованной системы водоотведения	87
9.4. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	88
9.5. Территории, не охваченные централизованной системой водоотведения	88
9.6. Технические и технологические проблемы системы водоотведения поселения	88
10. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	89
10.1. Баланс поступления и отведения организованных стоков по технологическим зонам водоотведения.....	89
10.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения.....	89
10.3. Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учёта.....	89
10.4. Ретроспективный анализ балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам	89
10.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.....	90
11. ПРОГНОЗ ОБЪЁМА СТОЧНЫХ ВОД	91
11.1. Фактическое и ожидаемое поступление сточных вод в централизованную систему водоотведения	91
11.2. Оценка изменения структуры централизованной системы водоотведения.....	91
11.3. Расчёт требуемой мощности очистных сооружений	92
11.4. Анализ гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.....	92
11.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений	92
12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	93
12.1. Основные направления развития централизованной системы водоотведения.....	93
12.2. Основные мероприятия и их технические обоснования.....	93
12.3. Новые, реконструируемые и предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты централизованной системы водоотведения	94
12.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и автоматизированные системы управления режимами водоотведения.....	94
12.5. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) и расположения новых объектов централизованного водоотведения.....	94
12.6. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения.....	94

12.7. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения	95
13. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	95
13.1. Мероприятия по снижению загрязняющих сбросов	95
13.2. Утилизация осадков сточных вод	96
14. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	97
15. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	97
16. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	97
ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	98
ЛИТЕРАТУРА	99

Состав Схемы водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование документа	Характеристика
1.	Актуализированная схема водоснабжения и водоотведения Белореченского муниципального образования. КНИГА - 2 с. Мальта (Основная часть)	Книга, состоящие из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 5-24 Требований к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утверждённых постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 № 782 (вкл. новые ред.)
2.	Актуализированная схема водоснабжения и водоотведения Белореченского муниципального образования. КНИГА - 2 с. Мальта (Приложения)	Раздел книги с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией

ВВЕДЕНИЕ

Общая характеристика и состав схемы водоснабжения

Настоящая работа выполнена в рамках проведения актуализации Схемы водоснабжения и водоотведения с. Мальта Усольского района Иркутской области (далее просто - с. Мальта), разработанной в 2023 г. Состав Схемы представлен выше.

Согласно положений Федерального Закона от 07 декабря 2011 г. №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» [3], схемой водоснабжения и водоотведения поселения является предпроектная документация по обоснованию надёжного и эффективного функционирования централизованной системы водоснабжения и водоотведения, их развития с учётом правового регулирования в области энергоресурсосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема актуализирована на расчётный период до 2028 гг.

Основанием для актуализации Схемы является контракт № 05 от 28.01.2025 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

Схема разработана в соответствии с требованиями действующего законодательства, представленного в разделе «Литература».

В качестве источников исходной информации в работе использованы:

- действующая схема водоснабжения и водоотведения поселения (2023 г.);
- актуализированная схема теплоснабжения поселения (2025 г.);
- материалы Генерального плана развития поселения (первая очередь - 2017 г., расчётный срок - 2028 г.);
- данные, полученные от Заказчика (Белореченское МО), тепло- и водоснабжающей организации, организации, занимающейся водоотведением, других организаций и ведомств.

Состав схемы представлен выше.

Разделы «Схема водоснабжения» и «Схема водоотведения» отражают, соответственно, существующее положение функционирования централизованных систем водоснабжения и водоотведения с. Мальта. В данных разделах определяются основные направления и целевые показатели их развития, содержится оценка необходимых финансовых вложений в капитальное строительство, реконструкцию и модернизацию данных систем.

Схема актуализирована с использованием электронной модели схемы водоснабжения и водоотведения на базе ПО PipeNet. Описание возможностей электронной модели Схемы представлено в разделе «Электронная модель схемы водоснабжения и водоотведения».

В разделе «Литература» представлен перечень нормативно-правовых актов и других документов, которые были использованы при актуализации Схемы.

В раздел «Приложения» помещены: техническое задание на выполнение работы, карты-схемы, таблицы с результатами расчётов, предоставленная исходная информация.

Общие графические схемы водоснабжения и водоотведения рассматриваемого поселения представлены в *прил. 2.1* (существующее состояние) и *прил. 2.2* (перспектива).

Общая характеристика поселения

с. Мальта расположено в 85 км к западу от г. Иркутск, в 8 км от г. Усолье-Сибирское, в центре Усольского района Иркутской области. Кроме с. Мальта в состав рассматриваемого муниципального образования входит р.п. Белореченский, который является административным центром Белореченского МО.

По данным Администрации с. Мальта, численность его населения составляет 3079 чел. (данные на 01.01. 2025).

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время железнодорожным и автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Усолье-Сибирское (3 км по автодороге)

На территории рассматриваемого поселения имеется централизованное холодное и горячее водоснабжение (далее также - ХВС и ГВС). В пределах рассматриваемой централизованной системы холодного водоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 30 м (сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"). В системах централизованного ГВС максимальный перепад геодезических высот составляет 14 м (система ТС "Берег").

Климат

Климат с. Мальта резко-континентальный. По представленным данным генплана [21], на территории поселения вечной мерзлоты нет. Максимальная температура самого холодного месяца - -50°C . Продолжительность отопительного сезона - 233 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления -33°C .

Климатические характеристики для с. Мальта, принятые и использованные в расчётах данной работы, приведены ниже в Табл. 1.

Климатические характеристики с. Мальта

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Температура наружного воздуха, °C							Расчетная скорость ветра, м/с
		Расчетная для проектирования		Сред. ОтП	Сред. Лето	Сред. год	Абсолютные		
		Отопл.	Вентил.				Min	Max	
Иркутск (с 25.06.2021)	233	-33	-23	-7.6	14.2	0.7	-50	0	2.1

Среднемесячная температура наружного воздуха, °С

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тср, °С	- 18.4	- 15.4	-6.7	2.5	9.8	15.8	18.2	15.7	9.1	1.5	-7.9	- 15.7

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 320 га (70 % общей застройки поселения).

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 10.3 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам с. Мальта относятся: теплоснабжение, водоснабжение, электроснабжение, вывоз твердых коммунальных отходов (ТКО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы водоснабжения и водоотведения рассматриваемого поселения.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Описание системы и структуры водоснабжения поселения и деление его территории на эксплуатационные зоны

Общая принципиальная схема централизованного холодного водоснабжения с. Мальта представлена на *рис. 1.1*.

Источником централизованного ХВС с. Мальта является водозабор поверхностных вод на р. Белая (далее по тексту водозабор «Струя»), его расположение на карте-схеме показано на *рис. 1.1*.

Водозабор «Струя» (см. *рис. 1.2*.) представляет собой комплекс из 2-х подкачивающих насосных станций (ПНС-I, ПНС-II), очистной станции и баков чистой воды (БЧВ). Более подробное описание водозабора будет дано ниже.

В границах территории поселения в существующем состоянии рассматривается только одна система централизованного холодного водоснабжения - сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский". Общая схема сети ХВС показана *рис. 1.1*. и *прил. 2.1*.

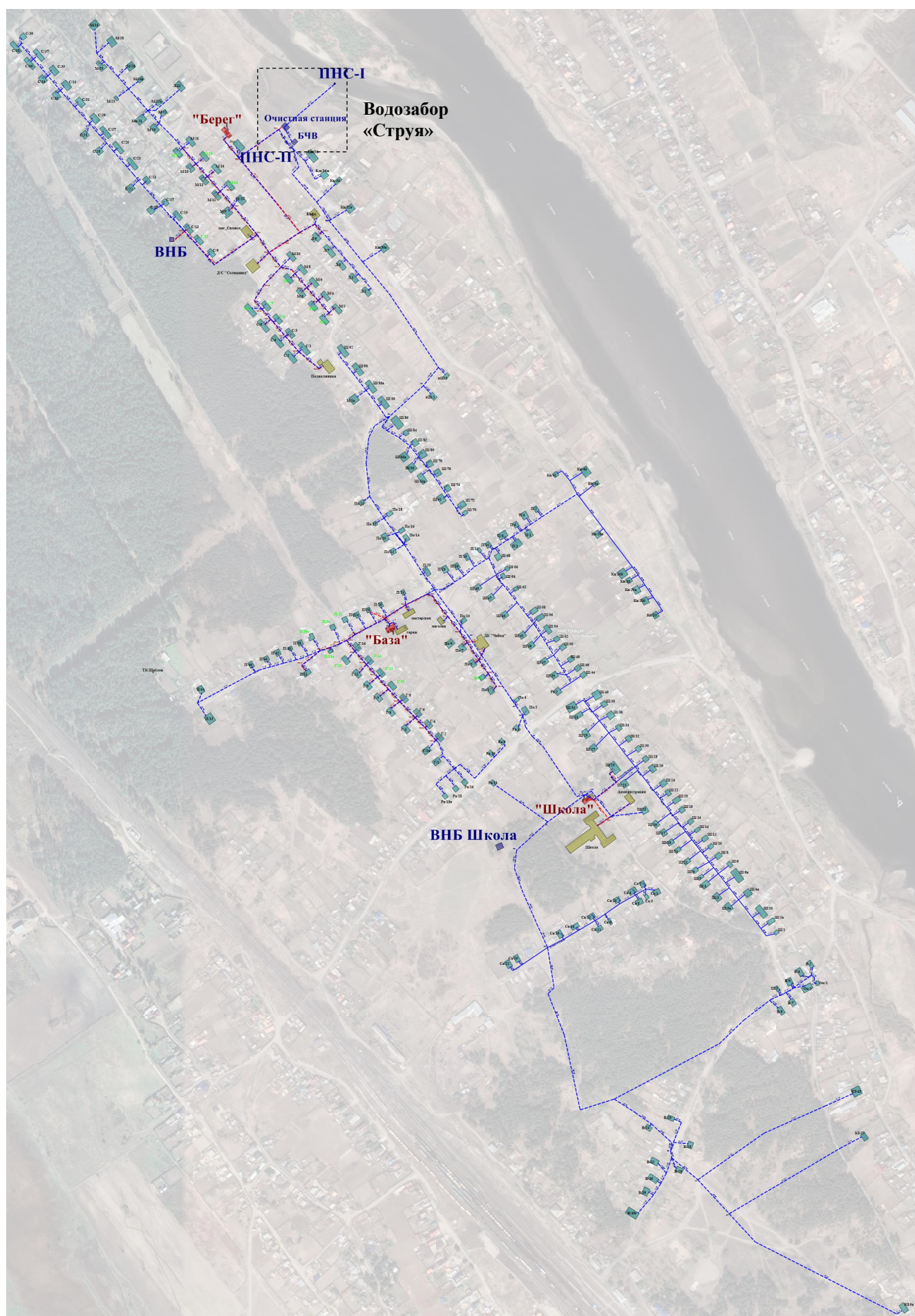
Зоной действия рассматриваемой системы ХВС является большая часть территории с. Мальта и территория Водозабора "Струя".

Максимальный радиус централизованного холодного водоснабжения составляет 3004 м.

Сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский" функционирует круглый год.

Потребителями воды в данной системе являются в основном одноэтажные 2-х и многоквартирные жилые дома, здания соцкультбыта, котельные. Перечень и характеристики потребителей, подключенных к системе в настоящее время, представлены в *прил. 4*.

Часть участков сетей водоснабжения рассматриваемой системы ХВС проложены совместно с тепловыми сетями (в основном в центральной части поселения).



**Рис. 1.1. Общая принципиальная схема
централизованного водоснабжения (ХВС и ГВС) с. Мальта**



Рис. 1.2. Принципиальная схема Водозабора «Струя» с. Мальта

В пределах рассматриваемой централизованной системы холодного водоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 30 м (сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский").

Собственником рассматриваемого источника ХВС является Администрация городского поселения Белореченского муниципального образования.

Организацией, обслуживающей рассматриваемую систему ХВС является МУП "Мальтинское ЖКХ".

Характеристики объектов ХВС и участков сетей рассматриваемой системы представлены ниже в разделе 1.4 Схемы.

1.2. Территории поселения, не охваченные централизованным водоснабжением

Суммарно территории с централизованным ХВС (см. выше *рис.1.1*) составляют более 70 % застройки с. Мальта. Остальная часть застройки поселения (включая часть села на левом берегу р. Белая), представленная, в основном, территорией индивидуальных жилых домов, централизованным холодным водоснабжением не охвачена. Водоснабжение этих территорий осуществляется: в зимний период от индивидуальных и локальных водоисточников и привозной водой. В летнее время от летних водопроводов, подключаемых к основной системе ХВС.

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

Зоной централизованного холодного водоснабжения является большая часть территории с. Мальта. В зонах централизованного теплоснабжения сети ХВС проложены совместно с тепловыми сетями.

В границах с. Мальта рассматривается только одна система централизованного холодного водоснабжения - сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский".

В рассматриваемой системе централизованного холодного водоснабжения имеется одна технологическая зона – водозабор «Струя» на берегу реки Белая. В этой зоне осуществляется забор воды из реки, фильтрация, очистка и подача в накопительную ёмкость и последующая подача воды станцией II-го подъема в водопроводную сеть и ВНБ.

Основными зонами нецентрализованного водоснабжения являются территории с индивидуальной застройкой, расположенные в других частях поселения (около 30 % площади от территории общей застройки).

1.4. Описание результатов технического обследования централизованных систем водоснабжения

1.4.1. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения

Источником воды в рассматриваемой системе ХВС является река Белая. Из реки вода забирается глубинным насосом (станция I-го подъема, ПНС-I). Этот насос подает воду на фильтрационно-очистную станцию, расположенную в 100 м северо-западнее от места забора воды из реки. Очистка воды производится способом хлорирования. Хлорированная вода поступает в накопительную емкость (полуподземного исполнения, БЧВ), из которой центробежными насосами станции II-го подъема (ПНС-II) периодически подается в централизованную сеть ХВС. К одной из основных магистралей этой сети подключена водонапорная башня (ВНБ, 45 м³), которая функционирует только в летний период. В зимний период она отключается от сети ХВС.

В летний период станция ПНС-II работает пока не заполнится ВНБ, в которой нет системы автоматического регулирования уровня воды в емкости. Станция II-го подъема отключается когда на ВНБ начинается перелив воды из верхней точки емкости. Контроль производится визуально.

В зимний период станция II-го подъема работает постоянно.

Водозабор находится в работе в течение всего года.

Принципиальная схема водозабора с. Мальта в настоящее время представлена на *рис. 1.2*.

Характеристики насосов представлены ниже (раздел 1.4.3) в *Табл. 1.1*. Производительностей насосов достаточно для обеспечения водой всех подключенных в настоящее время к данной системе потребителей.

В летний период регулирование режима работы насосов в данной системе осуществляется в ручном режиме по уровню воды в баке ВНБ, в зимний период насосы работают постоянно. Данные по общим приборам учёта отпуска воды в сеть не предоставлены.

В рассматриваемой централизованной системе ХВС скважин нет.

1.4.2. Сооружения очистки и подготовки воды

В централизованной системе ХВС с. Мальта очистка (обеззараживание) взятой из реки Белая исходной воды и доведения ее до питьевого качества осуществляется гипохлоритом кальция ручным способом. Показатели качества воды соответствуют нормативам воды для хозяйственно-питьевых нужд. Это подтверждается имеющимися замерами фактических показателей качества (см. *прил. 5.1*).

По предоставленной информации рассматриваемый водозабор не имеет ни проекта и самой нормативной санитарно-защитной зоны.

На расчетный период Схемы планируется ежегодно поддержание указанных показателей качества используемой воды на уровне, не превышающем соответствующих нормативных значений, указанных в представленных ниже таблицах.

На момент выполнения данной работы (июнь 2025г.) перечень показателей качества воды, подаваемой потребителям в рассматриваемой системе водоснабжения и нормативные значения этих показателей, установлены Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества":

- микробиологические и паразитологические показатели:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующих колонии бактерий в 1 мл	Не более 50
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий	Число цист в 50 л	Отсутствие

• Обобщенные показатели и содержание вредных химических веществ:

Показатели	Единицы измер.	Нормативы (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
<i>Обобщенные показатели</i>				
Водородный показатель	ед pH	в пределах 6-9		
Общая минерализация (сухой остаток)	мг/л	1000 (1500)		
Жесткость общая	мг-экв./л	7,0 (10)		
Окисляемость перманганатная	мг/л	5,0		
Нефтепродукты, суммарно	мг/л	0,1		
Поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные	мг/л	0,5		
Фенольный индекс	мг/л	0,25		
<i>Неорганические вещества</i>				
Алюминий (Al^{3+})	мг/л	0,5	с.-т.	2
Барий (Ba^{2+})	-“-	0,1	-“-	2
Бериллий (Be^{2+})	-“-	0,0002	-“-	1
Бор (В, суммарно)	-“-	0,5	- -	2
Железо (Fe, суммарно)	-“-	0,3 (1,0)	орг.	3
Кадмий (Cd, суммарно)	-“-	0,001	с.-т.	2
Марганец (Mn, суммарно)	-“-	0,1 (0,5)	орг.	3
Медь (Cu, суммарно)	-“-	1,0	-“-	3
Молибден (Mo, суммарно)	-“-	0,25	с.-т.	2
Мышьяк (As, суммарно)	-“-	0,05	с.-т.	2
Никель (Ni, суммарно)	мг/л	0,1	с.-т.	3
Нитраты (по NO_3^-)	-“-	45	с.-т.	3
Ртуть (Hg, суммарно)	-“-	0,0005	с.-т.	1
Свинец (Pb, суммарно)	-“-	0,03	-“-	2
Селен (Se, суммарно)	-“-	0,01	-“-	2
Стронций (Sr^{2+})	-“-	7,0	-“-	2
Сульфаты (SO)	-“-	500	орг.	4
Фториды (F^-)	-“-			
<i>Для климатических районов</i>				
- I и II	-“-	1,5	с.-т.	2
- III	-“-	1,2	-“-	2
Хлориды (Cl^-)	-“-	350	орг.	4
Хром (Cr^{6+})	-“-	0,05	с.-т.	3
Цианиды (CN^-)	-“-	0,035	-“-	2
Цинк (Zn^{2+})	-“-	5,0	орг.	3
<i>Органические вещества</i>				
γ -ГХЦГ(линдан)	-“-	0,002	с.-т.	1
ДДТ (сумма изомеров)	-“-	0,002	II	2
2,4-Д	-“-	0,03	II	2

- вредные химические вещества, поступающие и образующиеся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы (предельно допустимые концентрации) (ПДК), не более	Показатель вредности	Класс опасности
Хлор				
остаточный свободный	мг/л	в пределах 0,3-0,5	орг.	3
остаточный связанный	-"	в пределах 0,8-1,2	-"	3
Хлороформ (при хлорировании воды)	-"	0,2	с.-т.	2
Озон остаточный	-"	0,3	орг.	
Формальдегид (при озонировании воды)	-"	0,05	с.-т.	2
Полиакриламид	-"	2,0	-"	2
Активированная кремнекислота (по Si)	-"	10	-"	2
Полифосфаты (по РО	-"	3,5	орг.	3
Остаточные количества алюминий- и железосодержащих коагулянтов	-"	см. показатели «Алюминий», «Железо» табл. 2		

- органолептические свойства воды:

Показатели	Единицы измерения	Нормативы, не более
Запах	баллы	2
Привкус	-"	2
Цветность	градусы	20 (35)
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6 (3,5) 1,5 (2)

- показатели радиационной безопасности питьевой воды:

Показатели	Единицы измерения	Показатели радиационной безопасности
Суммарные показатели		
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/кг	0,2
Удельная суммарная бета-активность	Бк/кг	1,0
Радионуклиды		
Радон ((222) Rn)	Бк/кг	60
Сигма радионуклидов	единицы	≤ 1,0

Вода потребителям подаётся в водопроводную сеть непосредственно из накопительных емкостей водозабора «ПНС».

Информация по наличию проекта санитарно-защитной зоны рассматриваемого водозабора «ПНС» не предоставлена.

1.4.3. Насосные централизованные станции

В с. Мальта в рассматриваемой централизованной системе ХВС имеется две насосные станции: I-го подъёма – глубинный насос в месте забора воды изх реки, II-го подъёма – центробежные насосы в здании рядом с накопительной емкостью чистой воды. Месторасположение насосных станций показано выше на рис. 1.1. и рис. 1.2.

Перечень и характеристики насосов, установленных в насосных станциях рассматриваемой системы централизованного ХВС, представлены ниже в *Табл.1.1*.

Результаты выполненных расчётов (представлены ниже) показывают, что производительности насосов в насосных станциях, достаточны для обеспечения водой всех подключенных в настоящее время потребителей.

Табл. 1.1

Перечень и характеристики насосов в системах ХВС

Ст. №	Марка	Назначение	Год уст.	Расх, м ³ /ч	Нап, м.в.ст.	Мощн. двиг., кВт	Число обор., об/мин
система ХВС "ПНС-I"							
<i>ПНС-I</i>							
1	ЭЦВ 8-40-60	<i>сетевые ХВ</i>	2018	40.0	60	11	3000
система ХВС "ПНС-II"							
<i>ПНС-II</i>							
1	К 80-50-200	<i>сетевые ХВ</i>	2011	50.0	50	15	3000
2	КМ 100-65-200	<i>сетевые ХВ</i>	1984	100.0	50	30	3000

1.4.4. Водопроводные сети

Перечень и характеристики участков сетей рассматриваемой централизованной системы ХВС даны в *прил. 3.1*. Общие характеристики сетей системы ХВС представлены в *Табл. 1.2*.

Суммарная протяжённость участков ХВС в рассматриваемой системе ХВС в границах с. Мальта составляет 14589 м. в т.ч. 55% это участки муниципальных сетей, 45% – участки сетей (в зимнем и летнем исполнении), выполненные жителями самостоятельно (хозспособом). Подробные данные по принадлежности каждого участка не предоставлены, поэтому ниже сети ХВС будут рассматриваться в целом, без разделения по группам принадлежности.

В границах общей рассматриваемой централизованной системы холодного водоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 30 м (сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"). В рассматриваемой сети системы ХВС в границах с. Мальта нет постоянных замкнутых контуров резервирования.

Табл. 1.2

Общие характеристики сетей ХВС

Система ХВС	Протяженность участков, м					Макс. перепад, м	Макс. радиус, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
Всего	2768	3604	8217	0	14589		
система ХВС "ПНС-II"	2768	3604	8217	0	14589		
сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"	2768	3604	8217	0	14589	30	3004

Протяжённости групп участков ХВС по материалам труб и типам прокладки приведены в Табл. 1.3.

Табл. 1.3

Протяженность групп участков ХВС по материалу труб

Материал труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	2768	3603	8217	0	14589
система ХВС "ПНС-II"	2768	3603	8217	0	14589
сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"	2768	3603	8217	0	14589
<i>пластик</i>	2768	1744	8170	0	12682
<i>сталь</i>	0	1859	47	0	1906

Указанные в этой и последующих таблицах участки надземной прокладки это водопроводы, работающие только в летний период («летники»). За последние 2 года часть летников (например, по ул. Садовая) были заменены на трубопроводы круглогодичного использования (новая бесканальная прокладка на глубине 3м).

Протяжённости групп участков по годам и типам их прокладки представлены в Табл. 1.4. Данные по годам прокладок принимались на основании устной информации специалистов эксплуатирующей организации. Суммарная протяжённость ветхих участков сетей в рассматриваемой системе ХВС в границах с. Мальта составляет 767 м (5.3 % от общей протяженности).

Протяженность групп участков ХВС по годам прокладки

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
Всего	2768	3603	8217	0	14589	
система ХВС "ПНС-II"	2768	3603	8217	0	14589	
сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"	2768	3603	8217	0	14589	
1980	0	453	44	0	497	44
1983	0	264	0	0	264	41
1986	0	6	0	0	6	38
2000	2551	1616	4660	0	8828	24
2010	0	0	796	0	796	14
2011	0	0	658	0	658	13
2012	0	214	0	0	214	12
2013	0	796	36	0	832	11
2015	0	108	0	0	108	9
2021	0	84	366	0	449	3
2022	0	42	988	0	1030	2
2024	217	19	670	0	906	0

Протяжённости групп участков по диаметрам трубопроводов и типам прокладки участков представлены в Табл. 1.5. (учтены все участки ХВС, вкл. частные и участки собственных нужд).

Процентное соотношение протяженностей участков ХВС по их типам прокладки составляет: непр - 25%; беск - 56%; надз - 19%.

Глубина подземной прокладки трубопроводов составляет 2.6-3 м. Грунты представлены суглинками, песком и скальником (по основным водоводам).

Протяженность групп участков ХВС по диаметрам труб

Диаметр труб	Протяженность участков, м				
	надз	непр	беск	помещ	всего
Всего	2768	3603	8217	0	14589
система ХВС "ПНС-II"	2768	3603	8217	0	14589
сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"	2768	3603	8217	0	14589
25	1539	1730	1023	0	4292
32	270	348	640	0	1258
40	959	259	444	0	1662
50	0	936	2656	0	3591
63	0	0	470	0	470
80	0	285	0	0	285
90	0	0	1171	0	1171
100	0	26	186	0	212
110	0	19	1627	0	1646

Проведённые гидравлические расчёты водопроводных сетей (по основным магистральным водопроводам) рассматриваемой системы ХВС показали:

- в системе ХВС основные магистральные водоводы ($D_u > 50$ мм) имеют достаточные пропускные способности;
- в сетях ХВС имеются достаточно длинные тупиковые участки трубопроводов с диаметрами $D_u 32 - D_u 50$. В режиме максимального часового потребления воды, часть таких участков будут иметь недостаточную пропускную способность. Одним из оперативных мероприятий для решения этой проблемы может быть организация перемычек и закольцовка тупиковых участков;
- отсутствие резервных (разгрузочных) контуров в сети ХВС является одной из причин недостаточного располагаемого напора в сети у части конечных потребителей. Особенно это проявляется в летний период при работе сетей только от ВНБ;
- действующие напоры у потребителей не превышают допустимых значений и достаточны для обеспечения расчетных расходов воды;
- потребителей (узлов) с превышением (более 60 м) нормативного напора в рассматриваемой системе нет;
- имеющихся мощностей насосов достаточно для обеспечения расчетных расходов воды у всех потребителей при их постоянной работе.

Электронная модель сетей ХВС рассматриваемой системы выполнена в ПО PipeNet. Распечатанные бумажные схемы сетей представлены на общей схеме водоснабжения (существующее состояние) в *прил. 2.1*.

Функционирование и эксплуатация водопроводных сетей централизованной системы ХВС с. Мальта осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утверждённых приказом Госстроя РФ №168 от 30 декабря 1999 г.

1.4.5. Технические и технологические проблемы

Проблемы, характерные для централизованной системы холодного водоснабжения:

- Необходимость дополнительного уточнения (поддержания) исполнительных схем участков трубопроводов (уточнение трассировок, глубины и годов прокладок, материала и диаметров труб, наличия запорно-регулирующей арматуры, пожарных гидрантов и др.).

- Отсутствие на водозаборе: нормативной санитарно-защитной зоны, современных установок фильтрации и очистки забираемой из реки воды.

- забор воды из реки Белая производится глубинным насосом. В летнее время уровня воды в реке достаточно для нормальной работы глубинного насоса (установлен вертикально). Осенью и зимой при снижении уровня воды в реке, глубинный насос иногда приходится располагать горизонтально. А это приводит к тому, что в насос начинает попадать значительное количество мелких камней и песка. По информации эксплуатирующей организации, за счет абразивного износа крыльчатки насоса, его приходится заменять почти каждый год.

- по водозабору отсутствует проектная документация (по технологической части, по части санитарно-защитной зоны водозабора и т.д.). Необходимо восстановление (или лучше новая разработка) проектной документации на технологическую часть и санитарно-защитную зону;

- необходим капитальный ремонт здания водозабора (замена кровли, оконных проемов и т.д.);

- необходима модернизация системы очистки исходной воды - использование современных систем фильтрации, установок ультрафиолетовой обработки совместно (или вместо) хлорирования;

- в рассматриваемой системе не используются приборы учета расхода воды и автоматического контроля и регулирования режимов работы. Необходима установка электроконтактных манометров (ЭКМ) на емкости водонапорной башни для автоматического контроля нижнего и верхнего уровня воды в ВНБ.

- Не задействована в существующей схеме водоснабжения имеющаяся насосная станция «Исток» (имеется на складе в новом исполнении).
- Износ и необходимость замены ветхих участков.
- Износ и необходимость замены запорно-регулирующей арматуры.
- В системе имеются участки труб с заниженной пропускной способностью.
- отсутствуют резервные (разгрузочные) контуры в сети ХВС, что является одной из причин недостаточного располагаемого напора в сети у части конечных потребителей. Особенно это проявляется в летний период при работе сетей только от ВНБ.

- летние трубопроводы ХВС («летники») подключены к основной системе ХВС. Т.е. очищенная (хлорированная) вода используется как для питья, наполнения бассейнов, так и для полива.

Не смотря на такое большое количество проблем, на момент обследования рассматриваемой централизованной системы ХВС, информации о наличии предписаний (об устранении нарушений, влияющих на качество и безопасность воды) от органов, осуществляющих государственный надзор, муниципальный контроль, не было.

В результате проведенного обследования в целом можно сказать, что:

- объём разрешённого водопользования и производительность существующих ПНС покрывают нормативные расходы воды;
- существующий водозабор целесообразно будет использовать и далее в качестве основного источника холодного водоснабжения с. Мальта.

1.4.6. Системы горячего водоснабжения

Согласно утвержденной Схемы теплоснабжения 2025 г. [25], централизованное горячее водоснабжение (далее также – ГВС) в с. Мальта обеспечивается от систем централизованного теплоснабжения поселения.

Общая принципиальная схема централизованного ГВС с. Мальта представлена выше на *рис. 1.1*. Сети системы ГВС выделены красным цветом.

В границах территории поселения рассматриваются три системы централизованного ГВС: система ТС "Берег"; система ТС "База"; система ТС "Школа".

Подробные характеристики подключенных потребителей тепла представлены в проекте Схемы теплоснабжения 2025 г. [25].

Максимальные радиусы централизованного ГВС в рассматриваемых системах составляют:

◁ сеть ТС "Берег" - 612 м;

- ◇ сеть ТС "База" - 372 м;
- ◇ сеть ТС "Школа" - 170 м.

Зоны действия рассматриваемых объектов централизованного ГВС:

- ◇ северо-западная часть с. Мальта: "Берег";
- ◇ центральная часть с. Мальта: "База", "Школа".

Собственником рассматриваемых источников ГВС является Администрация Белореченского МО.

Организацией, обслуживающей рассматриваемые источники ГВС является МУП "Мальтинское ЖКХ".

Горячее водоснабжение жилых домов и нежилых зданий, не присоединённых к сетям централизованных систем теплоснабжения, осуществляется от индивидуальных теплоисточников (печей и электроустановок).

Подробное описание функционирования централизованных систем ГВС с. Мальта представлено в Схеме теплоснабжения 2025 г. [25].

Территории поселения, не охваченные централизованным ГВС

Суммарно территории с централизованным теплоснабжением (см. выше *рис.1.1*) составляют около 20 % застройки с. Мальта. Остальные территории (80%) посёлка не охвачены централизованным теплоснабжением (ГВС). Это территории застройки индивидуальными жилыми домами. Теплоснабжение и горячее водоснабжение на этих территориях осуществляется децентрализованным способом (от печей и электроустановок).

Технологические зоны централизованного ГВС

В существующем состоянии в централизованных системах ГВС с. Мальта реализована «открытая» схема ГВС. Ее технологические зоны находятся в пределах территорий 3-х котельных. В перспективе – к 2026 г. – вероятен переход систем на «закрытый» режим отпуска тепла. При этом для нужд ГВС будет использоваться холодная вода из централизованной системы ХВС, которая будет подогреваться через теплообменники в индивидуальных или центральных тепловых пунктах.

Источники ГВС

Характеристики оборудования и другая информация по теплоисточникам (источникам ГВС) с. Мальта подробно представлены в Схеме теплоснабжения 2025 г. [25].

Сети теплоснабжения (горячего водоснабжения)

Суммарная протяжённость участков ГВС в границах с. Мальта составляет 2935 м, в т.ч.:

- ◇ система ТС "Берег" - 1518 м;
- ◇ система ТС "База" - 1036 м;
- ◇ система ТС "Школа" - 381 м.

В границах рассматриваемой централизованной системы горячего водоснабжения максимальный перепад геодезических высот составляет 14 м (система ТС "Берег").

Табл. 1.6

Общие характеристики сетей ГВС

Система ГВС	Протяженность участков, м					Макс. перепад, м	Макс. радиус, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
Всего	0	2935	0	0	2935		
система ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518		
сеть ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	14	612
система ТС "База"	0	1036	0	0	1036		
сеть ТС "База"	0	1036	0	0	1036	5	372
система ТС "Школа"	0	381	0	0	381		
сеть ТС "Школа"	0	381	0	0	381	1	170

Процентное соотношение протяженностей участков ГВС по их типам прокладки составляет:

- ◇ система ТС "Берег": непр - 100%;
- ◇ система ТС "База": непр - 100%;
- ◇ система ТС "Школа": непр - 100%.

Протяженность участков тепловых сетей принималась на основе составленной в масштабе карты-схемы. В Табл. 1.6 учтены все участки тепловых сетей (вкл. бесхозные и участки собственных нужд), нанесённых на карту-схему.

Изоляция – минеральная вата и ППУ скорлупы.

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы и углы поворотов.

Протяжённости групп участков ГВС по годам и типам их прокладки представлены в Табл. 1.7. Информация по годам прокладки участков не указана, поэтому принималась экспертно. Суммарная протяжённость ветхих участков сетей ГВС в границах с. Мальта составляет 598 м (21.6 % от общей протяженности), в т.ч.:

- ◇ система ТС "Берег" - 213 м (14%);
- ◇ система ТС "База" - 386 м (37.2%);
- ◇ система ТС "Школа" - 0 м (0%).

Протяженность групп участков ГВС по годам прокладки

Год прокладки участка	Протяженность участков, м					Срок эксплуат, лет
	надз	непр	беск	помещ	всего	
Всего	0	2935	0	0	2935	
система ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	
сеть ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	
1983	0	213	0	0	213	39
2011	0	28	0	0	28	11
2012	0	467	0	0	467	10
2013	0	435	0	0	435	9
2015	0	146	0	0	146	7
2021	0	230	0	0	230	1
система ТС "База"	0	1036	0	0	1036	
сеть ТС "База"	0	1036	0	0	1036	
1980	0	386	0	0	386	42
2013	0	651	0	0	651	9
система ТС "Школа"	0	381	0	0	381	
сеть ТС "Школа"	0	381	0	0	381	
2010	0	86	0	0	86	12
2011	0	77	0	0	77	11
2021	0	49	0	0	49	1

Протяжённость участков сетей ГВС для различных групп диаметров и типов прокладок представлена ниже в Табл. 1.8.

Табл. 1.8

Протяженность групп участков ГВС по диаметрам труб

Диаметр труб	Протяженность участков, м					Кол-во камер	Перепад высот, м
	надз	непр	беск	помещ	всего		
Всего	0	2935	0	0	2935	51	
система ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	25	
сеть ТС "Берег"	0	1518	0	0	1518	25	36
25	0	121	0	0	121	0	6
32	0	34	0	0	34	0	3
40	0	110	0	0	110	1	3
57	0	522	0	0	522	12	7
76	0	99	0	0	99	1	7
89	0	633	0	0	633	11	11
система ТС "База"	0	1036	0	0	1036	24	
сеть ТС "База"	0	1036	0	0	1036	24	12
25	0	154	0	0	154	0	2
32	0	115	0	0	115	0	2
57	0	84	0	0	84	3	0
89	0	445	0	0	445	12	5
100	0	220	0	0	220	8	3
133	0	18	0	0	18	1	0
система ТС "Школа"	0	381	0	0	381	2	
сеть ТС "Школа"	0	381	0	0	381	2	2
25	0	4	0	0	4	0	0
32	0	82	0	0	82	0	1
40	0	49	0	0	49	0	0
89	0	77	0	0	77	2	1

Присоединение потребителей к сетям ГВС осуществляется по зависимой прямой схеме.

Согласно материалов Схемы теплоснабжения 2025 г. [25], запорная арматура имеется на вводе у каждого потребителя, на основных разветвлениях и определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов. По предоставленной информации, в рассматриваемой тепловой сети на вводах у потребителей ограничивающих диафрагм нет.

Технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения (ГВС)

На основании материалов Схемы теплоснабжения 2025 г. [25], проведённого обследования и анализа существующего состояния централизованной системы теплоснабжения с. Мальта в данных системах имеются следующие проблемы:

- Фактические графики отпуска тепла от котельных не соответствуют (ниже) температурному графику внутренних систем отопления зданий (95/70°C) и обосновываются завышенным расходом сетевой воды. Рекомендуется выполнить обоснование и определить наиболее эффективный график отпуска тепла для существующих условий (состав оборудования, структура сетей и потребителей и т.д.).
- При существующем гидравлическом режиме работы теплосетей в рассматриваемых системах теплоснабжения (завышенные расходы и напоры теплоносителя) будет отмечаться сверхнормативный расход электроэнергии на привод сетевых насосов.
- Возможное сверхнормативное гидравлическое сопротивление тепловых схем котельных.
- Заниженные КПД котлов (необходимо проведение их режимной наладки);
- В котельных отсутствуют системы химводоподготовки подпиточной воды для теплосетей;
- Сверхнормативные затраты электроэнергии на выработку тепловой энергии, обусловленные: наличием сверхнормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях и сверхнормативным расходом электроэнергии на собственные нужды, завышенными (относительно нормы) характеристиками установленных сетевых насосов; недостаточной эффективностью тепловой схемы отпуска тепловой энергии.
- Часть изоляции существующих участков тепловых сетей изношена, что является причиной сверхнормативных тепловых потерь в сетях.
- Требуется ремонт колодцев (камер) теплоснабжения;
- Отсутствие устройств, обеспечивающих проведение наладки гидравлического режима циркуляции теплоносителя по тепловым сетям (шайбы, регулирующие клапаны и др.).
- Отсутствие систем автоматизированного учета и регулирования в котельных и тепловых сетях,
- Отсутствие систем диспетчеризации и оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.

1.5. Описание существующих технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлотных грунтов

В пределах территории с. Мальта вечномерзлотных грунтов нет, поэтому описание технических и технологических решений по предотвращению замерзания воды применительно к территории распространения вечномерзлотных грунтов не требуется.

1.6. Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованных систем водоснабжения

Собственником рассматриваемого источника ХВС является Администрация Белореченского городского поселения.

Организацией, обслуживающей рассматриваемую систему ХВС является МУП "Мальтинское ЖКХ".

2. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованных систем водоснабжения

Основные направления развития централизованной системы водоснабжения с. Мальта:

- обеспечение бесперебойной подачи безопасной питьевой воды потребителям, с учетом развития территорий поселения;
- обеспечение доступности услуг водоснабжения для абонентов за счет развития централизованной системы водоснабжения.

Основные принципы развития централизованной системы водоснабжения с. Мальта:

- постоянное улучшение качества предоставления услуг водоснабжения потребителям (абонентам);
- удовлетворение потребности в обеспечении услугой водоснабжения новых объектов капитального строительства;
- постоянное совершенствование системы водоснабжения путем планирования, реализации, проверки и корректировки технических решений и мероприятий.

Основные задачи развития централизованной системы водоснабжения с. Мальта:

- разработка и выбор наиболее эффективного варианта реконструкции и модернизации источников (объектов) и водопроводных сетей централизованной системы водоснабжения, с целью повышения надежности работы и снижения количества отказов системы водоснабжения;
- повышение энергетической эффективности системы водоснабжения;
- обеспечение доступа к услугам водоснабжения новых потребителей.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоснабжения» (вместе с «Правилами разработки и утверждения схем водоснабжения и водоснабжения», «Требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоснабжения») к целевым показателям развития централизованных систем водоснабжения относятся:

- а) показатели качества воды;
- б) показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;

в) показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды);

г) иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Базовые значения целевых показателей на 2024г. приведены в *табл 2.1*.

Плановые значения показателей развития централизованной системы водоснабжения с. Мальта представлены ниже в разделе 7.

Табл. 2.1.

Базовые значения целевых показателей централизованной системы водоснабжения с. Мальта

Группа	Целевые показатели	Базовый 2024 г.
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	30
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	0.8
	2. Аварийность на сетях водопровода, ед./км	0.5
	3. Износ водопроводных сетей, %	5.2
3. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи, %	10
	2. Потери воды в тыс. куб. метрах на километр трубопроводов	0.17
4. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на водоподготовку и подачу воды, кВтч/м ³	1.2

2.2. Различные сценарии развития централизованных систем водоснабжения в зависимости от различных сценариев развития поселений, городских округов

с. Мальта расположено на правом (основная часть поселения) и левом берегу реки Белая. В настоящее время централизованное ХВС осуществляется только на правобережной части с. Мальта. На левобережной части с. Мальта потребители ХВС пользуются индивидуальными источниками воды и привозной водой.

Система холодного водоснабжения правобережной части с. Мальта

Для оценки перспективного развития централизованной системы водоснабжения с. Мальта, в данной работе использовались материалы градостроительной документации поселения [21] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения.

Согласно полученной информации, с момента разработки утвержденной Схемы (2023 г.) до настоящего времени (2025 г.) к централизованной системе ХВС были дополнительно подключены дополнительные здания. При проведении актуализации в настоящей работе эти объекты учтены.

Анализ существующего состояния централизованной системы ХВС правобережной части с. Мальта, а также информация по перспективе подключения новых потребителей показывает на целесообразность рассмотрения одного перспективного варианта развития централизованной системы ХВС правобережной части с. Мальта – «Водоснабжение с проведением мероприятий (работ) по поддержанию работоспособности существующих объектов ХВС и повышению надёжности и эффективности их функционирования».

Реализация указанного Варианта для рассматриваемой системы ХВС предполагает выполнение всех мероприятий по указанным выше направлениям развития.

Результаты выполненных расчётов показали, что на расчётный срок Схемы существующий источник централизованной системы холодного водоснабжения – водозабор, целесообразно будет использовать и далее в качестве основного источника централизованного холодного водоснабжения для правобережной части поселения.

Система холодного водоснабжения левобережной части с. Мальта

В настоящее время на левобережной части с. Мальта потребители ХВС пользуются индивидуальными источниками воды и привозной водой. По информации, предоставленной Администрацией Белореченского МО в

перспективе планируется в этой части с. Мальта организовать (восстановить) централизованное ХВС от системы централизованного ХВС филиала ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России по ВКС. Технические условия на подключение представлены в *прил. 5.2*. Принципиальная схема перспективного централизованного ХВС левобережной части с. Мальта представлена на *рис. 2.1*.



Рис. 2.1. Принципиальная схема перспективной централизованной системы ХВС левобережной части с. Мальта

Общая протяженность неиспользуемой системы централизованного водоснабжения левобережной части с. Мальта (принадлежит Администрации Белореченского МО) составляет 2931м, в т.ч:

- 1410 м: (пластик, Ду110, от точки подключения (ВК-5 на въезде п. Новомальтинск) до левобережной части с. Мальта. Участок новый, его перекладка выполнена в 2024г.
- 1521 м: ветхие бесканальные участки до и в пределах улицы Ленина левобережной части с. Мальта.

Основными потребителями ХВС левобережной части с. Мальта в перспективе будут: объекты социальной сферы (ДК «Колос», МБДОУ «Детский сад №6 «Мамонтенок», ФАП) и дополнительно 8 водоразборных колонок.

По техническим условиям общий расчетный расход воды для левобережной части с. Мальта составляет 37.11 м³/ч (потребители - 26.64 м³/сут; нужды пожаротушения – 10 л/с).

При замене ветхих или прокладке новых участков сетей ХВС рекомендуется использовать новые полимерные трубы, имеющие по сравнению со стальными, значительно больший срок службы и более качественные технические и эксплуатационные характеристики. Полимерные трубы не подвержены коррозии, поэтому им не присущи недостатки и проблемы при эксплуатации стальных труб. Гидравлические характеристики (в первую очередь, коэффициент шероховатости) труб из полимерных материалов намного дольше остаются постоянными в течение всего срока службы. Трубы из полимерных материалов легче стальных, поэтому операции погрузки-выгрузки и перевозки обходятся дешевле и не требуют применения тяжелой техники, они удобны и менее затратны в монтаже.

Графическая схема централизованного холодного водоснабжения в существующем состоянии и на перспективу представлена, соответственно, в *прил.2.1.* и *прил. 2.2.*

Системы горячего водоснабжения

Согласно схемы теплоснабжения 2025 г. [25], в системах централизованного теплоснабжения масштабных мероприятий не предполагается, системы будут работать на базе существующих котельных.

Существующие и перспективные схемы теплоснабжения (горячего водоснабжения) представлены в Проекте Схемы теплоснабжения 2025г. [25].

Перечень и характеристики перспективных потребителей тепла представлены в *прил. 5.3* и *прил. 5.4*. Данные объекты будут расположены в границах существующей жилой и общественно-деловой застройки посёлка в зоне действия централизованной системы ХВС. Места размещения перспективных объектов представлены на перспективной схеме теплоснабжения (см. *прил. 2.2*).

Для вышеуказанных перспективных объектов нагрузки ХВС и ГВС приняты по предоставленным данным (Администрация Белореченского МО, МУП "Мальтинское ЖКХ"). При выдаче технических условий на подключение, значения нагрузок для этих зданий, представленные в данном отчёте, необходимо будет уточнить.

По общей структуре объектов перспективные схемы холодного и горячего водоснабжения изменятся относительно существующего состояния: в существующих зонах ХВС и ГВС появятся новые объекты водоснабжения (участки водопроводных сетей), а также новые объекты-водопотребители.

3. БАЛАНС ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ, ПИТЬЕВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ

3.1. Существующие балансы водоснабжения и потребления

3.1.1. Общий баланс подачи и реализации воды

Системы холодного водоснабжения

Перечень и характеристики существующих потребителей воды в централизованной системе холодного водоснабжения представлены в *прил. 4.1.* и *прил. 4.2.*

Существующие расчётные балансы подачи холодной воды в централизованной системе ХВС с. Мальта представлены в *Табл. 3.1.*

Табл. 3.1

Баланс подачи воды по системам ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
Всего	2.9	7.6	67.6	81.1	15.8	3.6	20.9	83.8	114.0	11.4	27.1
система ХВС "ПНС-II"											
- Потребление	2.53	7.28	59.3	72.8	13.83	3.24	20.52	75.5	105.8	10.26	24.08
- Потери	0.34	0.34	8.3	8.3	1.93	0.34	0.34	8.3	8.3	1.09	3.02
- Общий расход	2.87	7.62	67.6	81.1	15.75	3.58	20.87	83.8	114.0	11.35	27.10

Системы горячего водоснабжения

Перечень и характеристики существующих потребителей воды в централизованной системе горячего водоснабжения представлены в *прил. 4.1.* и *прил. 4.2.*

Существующие расчётные балансы подачи горячей воды в централизованной системе ГВС с. Мальта представлены в *Табл. 3.2.*

Табл. 3.2

Баланс подачи воды по системам ГВС

Система ГВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
Всего	1.0	2.8	23.0	28.4	5.1						5.1
система ТС "Берег"											
- Потребление	0.24	0.69	5.0	6.9	1.16						1.16
- Потери	0.02	0.02	0.6	0.6	0.14						0.14
- Общий расход	0.26	0.71	5.6	7.5	1.30						1.30
система ТС "База"											
- Потребление	0.28	0.82	6.8	8.2	1.58						1.58
- Потери	0.02	0.02	0.6	0.6	0.13						0.13
- Общий расход	0.31	0.84	7.3	8.7	1.71						1.71
система ТС "Школа"											
- Потребление	0.42	1.22	10.1	12.2	2.35						2.35
- Потери	0.00	0.00	0.1	0.1	0.01						0.01
- Общий расход	0.42	1.22	10.2	12.2	2.37						2.37

Вышеуказанные объёмы потребления холодной и горячей воды принимались исходя из следующих данных:

- для населения – согласно нормативов водопотребления [20] (см. ниже раздел 3.1.4. Схемы) и договорных нагрузок;
- для предприятий и других потребителей – на основе нормативов [12] и договорных нагрузок с учётом данных о фактическом потреблении, предоставленных организациями тепло- и водоснабжения.

Объёмы потерь воды в рассматриваемых централизованных системах ХВС и ГВС составляют около 12 % от объёмов потребления.

Неучтённые и неустраняемые расходы и потери из водопроводных сетей можно разделить на:

1. Полезные расходы:

- расходы на технологические нужды водопроводных сетей (чистка резервуаров; промывка тупиковых сетей; промывка после устранения аварий, плановых замен, профилактических ремонтных работ; промывка канализационных сетей; тушение пожаров; испытание пожарных гидрантов);
- организационно-учётные расходы (не зарегистрированные средствами измерения).

2. Потери из водопроводных сетей:

- потери из водопроводных сетей в результате аварий;
- скрытые утечки из водопроводных сетей;
- утечки из уплотнения сетевой арматуры;
- утечки через водопроводные колонки;
- расходы на естественную убыль при подаче воды по трубопроводам.

Важно отметить, что наибольшую сложность при выявлении аварийности представляет определение размера скрытых утечек воды из водопроводных сетей. Их объёмы зависят от состояния водопроводных сетей, возраста, материала труб, грунтовых и климатических условий и ряда других местных условий.

3.1.2. Территориальный баланс подачи воды

Системы холодного водоснабжения

В зонах действия централизованной системы холодного водоснабжения с. Мальта отсутствуют выделенные элементы территориального деления. В *Табл. 3.3* представлен баланс подачи холодной воды по рассматриваемым сетям ХВС.

Табл. 3.3

Баланс подачи воды по сетям ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
Всего	2.9	7.6	67.6	81.1	15.8	3.6	20.9	83.8	114.0	11.4	27.1
система ХВС "ПНС-II"	2.87	7.62	67.6	81.1	15.75	3.58	20.87	83.8	114.0	11.35	27.10
сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"											
- Потребление	2.53	7.28	59.3	72.8	13.83	3.24	20.52	75.5	105.8	10.26	24.08
- Потери	0.345	0.345	8.27	8.27	1.93	0.345	0.345	8.27	8.27	1.09	3.02
- Общий расход	2.87	7.62	67.6	81.1	15.75	3.58	20.87	83.8	114.0	11.35	27.10

Системы горячего водоснабжения

В зонах действия централизованных систем горячего водоснабжения с Мальта отсутствуют выделенные элементы территориального деления.

Баланс подачи горячей воды по рассматриваемым сетям ГВС идентичен балансам, представленным выше в *Табл. 3.2*.

3.1.3. Структурный баланс воды по группам потребителей

Системы холодного водоснабжения

Структура потребления холодной воды по группам потребителей представлена в *Табл.3.4*.

Табл. 3.4

Баланс подачи холодной воды по группам потребителей систем ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
Всего	2.9	7.6	67.6	81.1	15.8	3.6	20.9	83.8	114.0	11.4	27.1
система ХВС "ПНС-II"											
- жилые	1.40	4.03	33.6	40.3	7.82	3.02	19.90	72.5	99.5	9.57	17.39
- нежилые	0.22	0.63	3.9	6.3	0.91	0.22	0.63	3.0	6.3	0.69	1.59
- водоколонки	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
- теплоисточники	0.91	2.63	21.9	26.3	5.10	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	5.10
- Всего потребл.	2.53	7.28	59.3	72.8	13.83	3.24	20.52	75.5	105.8	10.26	24.08
- Потери	0.34	0.34	8.3	8.3	1.93	0.34	0.34	8.3	8.3	1.09	3.02
- Общий расход	2.87	7.62	67.6	81.1	15.75	3.58	20.87	83.8	114.0	11.35	27.10

В рассматриваемой системе ХВС с. Мальта водопотребление группы «Население» составляет - 17.4 тыс.м3/год (72.2 % общего потребления воды в системе).

В летний период в централизованной системе ХВС функционируют сезонные потребители – летние водопроводы. В связи с этим общий суточный объём потребления воды в централизованной системе ХВС увеличивается. Оценка расхода на полив представлена в *табл. 3.4а*.

Табл.3.4а

Баланс подачи холодной воды на полив по системе ХВС

Система ХВС	Лето				
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3
	сред	макс	сред	макс	
Всего	0.9	9.9	22.7	39.8	3.0
система ХВС "ПНС-II"	0.95	9.95	22.7	39.8	3.00
сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"	0.95	9.95	22.7	39.8	3.00

Системы горячего водоснабжения

Структура потребления горячей воды по группам потребителей представлена в *Табл.3.5*.

В рассматриваемой системе ГВС с. Мальта водопотребление (ГВС) группы «Население» составляет - 2.2 тыс.м3/год (9 % общего потребления воды в системе).

Табл. 3.5

Баланс подачи горячей воды по группам потребителей систем ГВС

Система ГВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
Всего	1.0	2.8	23.0	28.4	5.1						5.1
система ТС "Берег"											
- жилые	0.12	0.33	2.8	3.3	0.65						0.65
- нежилые	0.12	0.36	2.2	3.6	0.51						0.51
- Всего потребл.	0.24	0.69	5.0	6.9	1.16						1.16
- Потери	0.02	0.02	0.6	0.6	0.14						0.14
- Общий расход	0.26	0.71	5.6	7.5	1.30						1.30
система ТС "База"											
- жилые	0.24	0.68	5.7	6.8	1.32						1.32
- нежилые	0.05	0.13	1.1	1.3	0.26						0.26
- Всего потребл.	0.28	0.82	6.8	8.2	1.58						1.58
- Потери	0.02	0.02	0.6	0.6	0.13						0.13
- Общий расход	0.31	0.84	7.3	8.7	1.71						1.71
система ТС "Школа"											
- жилые	0.04	0.13	1.1	1.3	0.25						0.25
- нежилые	0.38	1.09	9.0	10.9	2.10						2.10
- Всего потребл.	0.42	1.22	10.1	12.2	2.35						2.35
- Потери	0.00	0.00	0.1	0.1	0.01						0.01
- Общий расход	0.42	1.22	10.2	12.2	2.37						2.37

3.1.4. Нормы удельного водопотребления и фактическое потребление воды населением

В настоящее время для рассматриваемой системы водоснабжения поселения применяются нормы удельного водопотребления, утверждённые приказом Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 30.12.2016 № 184-мпр «Об установлении и утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях на территории Иркутской области».

Действующие нормативы водопотребления в многоквартирных и жилых домах рассматриваемого поселения представлены в *табл. 3.6*

Табл. 3.6

Нормативы водопотребления в жилых зданиях (мкд и жд, на 1 чел)

№ и тип категории жилого здания (приказ № 184-мпр от 30.12.2016)	Норматив ХВС		Норматив ГВС		Кол-во зданий
	м3/мес	л/сут	м3/мес	л/сут	
2. МКД и ЖД с центр. ХВС и ГВС, ВО, оборуд. унитаза, рак., мойк., ванн. дл. 1500-1550 мм с душем	4.32	144.0	3.22	107.3	237
14) МКД и ЖД с центр. ХВС, без центр. ВО, оборуд. умывал., мойк., унитаза.	0.76	25.3	0	0	-

Фактический объём потребления воды населением, проживающим в указанных выше жилых зданиях, фиксируется индивидуальными и общедомовыми приборами учёта. Приборы учёта установлены у большей части потребителей.

По данным водоснабжающей организации фактическое потребление воды населением составляет около 14.5 тыс.м3/год. В последние годы заметна тенденция на уменьшение потребления холодной воды.

3.1.5. Системы коммерческого учёта воды и анализ планов по установке приборов учёта

Согласно статьи 13 части 1 ФЗ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5] - производимые,

передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учёту с применением приборов учёта используемых энергетических ресурсов.

По предоставленной информации, в большинстве жилых домов с централизованным ХВС с. Мальта установлены приборы учёта потребления воды. Индивидуальные (поквартирные) приборы учёта потребления воды установлены почти у всех потребителей. Обеспеченность приборами учета в рассматриваемой системе ХВС с. Мальта составляет 95% (от общего объема потребления холодной воды).

Общественные здания, предприятия и другие, имеют также индивидуальные (на 1 объект) приборы учёта.

Для обеспечения 100 % оснащённости приборами учёта необходимо выполнять мероприятия в соответствии с ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5].

3.1.6. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей систем водоснабжения поселения

Значения располагаемых и расчетных мощностей (расходов) доставленной и отпущенной потребителям холодной воды представлены в Табл. 3.7. Значения резерва рассчитаны по максимальному суточному водопотреблению.

Табл. 3.7

Резервы располагаемой мощности оборудования объектов систем ХВС (Существующее состояние)

Объект системы ХВС	Располаг. мощность, м3/сут	Расчётный суточный расход, м3/сут				Резерв мощности, м3/сут (%)	
		Отопит. период		Лето		От. пер.	Лето
		сред.	макс.	сред.	макс.		
"ПНС-II"							
ПНС-II	900	67.6	81.1	83.8	114.0	818.9 (91%)	786 (87.3%)

В существующем состоянии в рассматриваемой системе ХВС отмечается резерв (786 м3/сут, 87 %) располагаемой мощности оборудования водозабора.

3.2. Перспективные балансы водоснабжения и потребления

3.2.1. Прогнозные балансы потребления воды

Системы холодного водоснабжения

Согласно данным раздела 2.2 Схемы (см. выше), к централизованной системе холодного водоснабжения с. Мальта (правобережная часть) предполагается подключить дополнительных потребителей, как существующих в настоящее время, так и запланированных к строительству. Кроме этого у существующих (подключенных) зданий в перспективе вероятно увеличение холодного водопотребления за счет перехода на закрытую схему ГВС.

На левобережной части с. Мальта планируется организация новой централизованной системы ХВС.

Характеристики перспективных потребителей ХВС представлены ниже в Табл.3.8 и в прил. 4.

Табл. 3.8

Перечень и характеристики перспективных потребителей ХВС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм	Средние расходы ХВС	
		Улица	№		м3/ч	м3/сут
Всего					1.79	41.1
система ХВС "ПНС-II"					0.49	9.91
<i>сеть ХВС "Водопровод "Мальтинский"</i>					<i>0.49</i>	<i>9.91</i>
Жилые					0.19	4.6
По/9		Победы	9	2026	0.009	0.22
20 жд ул. Рабочая (2025г)		Рабочая	20зд	2027	0.183	4.38
Нежилые					0.30	5.3
ДС_Новый	Новый Детсад	Школьная		2028	0.298	5.31
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"					1.30	31.14
<i>сеть ХВС "ЦЖКУ"</i>					<i>1.30</i>	<i>31.14</i>
Жилые					0.92	22.0
8 водоколонок		левый берег р. Белая		2026	0.917	22.00
Нежилые					0.38	9.1
Пожаротушение		левый берег р. Белая		2026	0.188	4.50
ДК "Колос"		левый берег р. Белая		2026	0.042	1.00
ФАП		левый берег р. Белая		2026	0.042	1.00
ДС "Мамонтенок"		левый берег р. Белая		2026	0.110	2.64

Прогнозируемые на период 2026-2028 гг. объёмы холодного водопотребления в централизованной системе ХВС с. Мальта представлены ниже в Табл. 3.9. В качестве базового года принят 2024 г.

Анализ Табл. 3.9 показывает, что к концу расчётного срока Схемы (2028 г.) по сравнению с базовым годом (2024г.) в централизованных системах холодного водоснабжения с. Мальта объёмы водопотребления увеличатся:

- ◇ система ХВС "ПНС-II" (прирост) - на 9.9 м³/сут (3.2 тыс.м³/год)
- ◇ система ХВС Водозабор "ЦЖКУ" (новая система) - на 31.1 м³/сут (12.9 тыс.м³/год) .

Табл. 3.9

Прогнозируемые расходы ХВС и их перспективные приросты

Система ХВС	Год (период)								
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2032	Всего
система ХВС "ПНС-II"									
Макс.часовые, м3/ч	7.28	7.28	8.16	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	
<i>прирост</i>			0.88	0.53					1.41
Ср.суточные, м3/сут	59.34	59.34	64.86	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	
<i>прирост</i>			5.53	4.38					9.91
Годовые, тыс.м3/год	24.1	24.1	25.6	27.3	27.3	27.3	27.3	27.3	
<i>прирост</i>			1.53	1.69					3.23
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"									
Макс.часовые, м3/ч				3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	
<i>прирост</i>				3.74					3.74
Ср.суточные, м3/сут				31.14	31.14	31.14	31.14	31.14	
<i>прирост</i>				31.14					31.14
Годовые, тыс.м3/год				12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	
<i>прирост</i>				12.87					12.87

Системы горячего водоснабжения

Согласно данным раздела 2.2 Схемы (см. выше), к централизованным системам горячего водоснабжения с. Мальта предполагается подключить запланированные к строительству здания и часть существующих зданий. К системе централизованного горячего водоснабжения новые объекты будут подключены по «закрытой» схеме, то есть для нужд горячего водоснабжения будет использоваться холодная вода из централизованной системы ХВС (приrost показан выше), которая будет подогреваться от тепловых сетей централизованной системы теплоснабжения. Такой подогрев будет осуществляться через теплообменники в индивидуальных или центральных тепловых пунктах.

По данным Проекта Схемы теплоснабжения 2025 г. [25], к 2026 г. при переходе на «закрытую» схему подключения планируется перевести все объекты, подключенные в настоящее время к сетям централизованного теплоснабжения. В результате такого перевода разбор потребителями горячей воды из тепловых сетей будет прекращён.

Перечень существующих потребителей ГВС, переводимых в перспективе на закрытую схему ГВС представлен в *Табл.3.10*.

Прогнозируемые на период 2026-2028 гг. объёмы горячего водопотребления в централизованных системах ГВС с. Мальта представлены в *Табл. 3.11*. В качестве базового года принят 2024 г. В данных таблицах учтено, что все новые здания при строительстве будут присоединяться к централизованной системе теплоснабжения по «закрытой» схеме.

При переходе на «закрытую» схему отпуска тепла расходы воды на нужды горячего водоснабжения в этой системе снизятся до нуля. При этом в системе централизованного холодного водоснабжения расходы воды возрастут на величину нужд ГВС.

Табл. 3.10

Перечень и характеристики перспективных потребителей ГВС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм	Средние расходы ГВС	
		Улица	№		м3/ч	м3/сут
Всего					-0.99	-22.9
система ТС "База"					-0.33	-7.87
<i>сеть ТС "База"</i>					-0.33	-7.87
Жилые					-0.24	-5.7
П/11	сущ ТС	Полевая	11	2024	-0.031	-0.75
Г/2	сущ ТС	Геологическая	2	2024	-0.004	-0.11
Г/4	сущ ТС	Геологическая	4	2024	-0.027	-0.64
Г/3	сущ ТС	Геологическая	3	2024	-0.009	-0.21
Г/6	сущ ТС	Геологическая	6	2024	-0.018	-0.43
Г/5	сущ ТС	Геологическая	5	2024	-0.009	-0.21
Г/8	сущ ТС	Геологическая	8	2024	-0.009	-0.21
Г/7	сущ ТС	Геологическая	7	2024	-0.031	-0.75
Г/9	сущ ТС	Геологическая	9	2024	-0.040	-0.96
Г/11	сущ ТС	Геологическая	11	2024	-0.009	-0.21
Г/16	сущ ТС	Геологическая	16	2024	-0.004	-0.11
П/28	сущ ТС	Полевая	28	2024	-0.004	-0.11
По/1	сущ ТС	Победы	1	2024	-0.009	-0.21
По/5	сущ ТС	Победы	5	2024	-0.022	-0.53
По/7	сущ ТС	Победы	7	2024	-0.009	-0.21
Нежилые					-0.09	-2.2
ДК "Чайка"	МБУК "Мальтинский ЦИКДСД"	Победы	9	2024	-0.046	-1.10
ДК "Чайка"	МБУК "Мальтинский ЦИКДСД"	Победы	9	2024	-0.046	-1.10
система ТС "Берег"					-0.24	-4.97
<i>сеть ТС "Берег"</i>					-0.24	-4.97
Жилые					-0.12	-2.8
Л/9	сущ ТС	Ломоносова	9	2024	-0.018	-0.43
С/13	сущ ТС	Сосновая	13	2024	-0.018	-0.43
М/15	сущ ТС	Мира	15	2024	-0.009	-0.21
М/13	сущ ТС	Мира	13	2024	-0.009	-0.21
М/16	сущ ТС	Мира	16	2024	-0.004	-0.11
М/11	сущ ТС	Мира	11	2024	-0.013	-0.32
М/9	сущ ТС	Мира	9	2024	-0.009	-0.21
М/2	сущ ТС	Мира	2	2024	-0.009	-0.21
М/4	сущ ТС	Мира	4	2024	-0.004	-0.11
М/5	сущ ТС	Мира	5	2024	-0.004	-0.11
М/6	сущ ТС	Мира	6	2024	-0.009	-0.21
С/3	сущ ТС	Сосновая	3	2024	-0.004	-0.11

Перечень и характеристики перспективных потребителей ГВС

Обозначение	Название	Адрес		Год изм	Средние расходы ГВС	
		Улица	№		м3/ч	м3/сут
С/6	сущ ТС	Сосновая	6	2024	-0.004	-0.11
Нежилые					-0.12	-2.2
Д/С "Солнышко"	Д/С "Солнышко"	Мира	7	2024	-0.085	-1.51
Поликлиника	Амбулатория "Мальта"	Мира	16	2024	-0.039	-0.69
система ТС "Школа"					-0.42	-10.09
<i>сеть ТС "Школа"</i>					-0.42	-10.09
Жилые					-0.04	-1.1
Ш/25	сущ ТС	Школьная	25	2024	-0.045	-1.07
Нежилые					-0.38	-9.0
Администрация	Администрация	Школьная	21а	2024	-0.069	-1.66
Школа	Школа	Школьная	25а	2024	-0.308	-7.37

Табл. 3.11

Прогнозируемые расходы ГВС и их перспективные приросты

Система ГВС	Год (период)							Всего
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
система ТС "Берег"								
Макс. часовые, м3/ч	0.69	0.69						
<i>прирост</i>			-0.69					-0.69
Ср. суточные, м3/сут	4.97	4.97						
<i>прирост</i>			-4.97					-4.97
Годовые, тыс. м3/год	1.2	1.2						
<i>прирост</i>			-1.16					-1.16
система ТС "База"								
Макс. часовые, м3/ч	0.82	0.82	-0.13					
<i>прирост</i>			-0.95					-0.95
Ср. суточные, м3/сут	6.77	6.77	-1.10					
<i>прирост</i>			-7.87					-7.87
Годовые, тыс. м3/год	1.6	1.6	-0.3					
<i>прирост</i>			-1.83					-1.83
система ТС "Школа"								
Макс. часовые, м3/ч	1.22	1.22						
<i>прирост</i>			-1.22					-1.22
Ср. суточные, м3/сут	10.09	10.09						
<i>прирост</i>			-10.09					-10.09
Годовые, тыс. м3/год	2.4	2.4						
<i>прирост</i>			-2.35					-2.35

3.2.2. Фактическое и ожидаемое потребление воды

Системы холодного водоснабжения

По данным водоснабжающей организации, фактическое годовое потребление холодной воды в централизованной системе ХВС с. Мальта в 2024 г. составило около $14.5 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

Оценка расчётного существующего и ожидаемого потребления воды в централизованных системах ХВС с. Мальта представлена ниже в *Табл. 3.12*.

Прогнозируемый баланс подачи холодной воды по системам ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
система ХВС "ПНС-II"											
Сущ. состояние	2.53	7.28	59.34	72.80	13.83	3.24	20.52	75.52	105.77	10.26	24.08
Расч. срок схемы (план)	3.02	8.69	69.2	86.9	16.13	3.53	21.72	81.8	114.5	11.17	27.31
<i>Прирост</i>	<i>0.49</i>	<i>1.41</i>	<i>9.9</i>	<i>14.1</i>	<i>2.31</i>	<i>0.29</i>	<i>1.20</i>	<i>6.3</i>	<i>8.7</i>	<i>0.92</i>	<i>3.23</i>
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"											
Сущ. состояние	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Расч. срок схемы (план)	1.30	3.74	31.1	37.4	7.26	1.77	10.74	42.6	57.4	5.62	12.87
<i>Прирост</i>	<i>1.30</i>	<i>3.74</i>	<i>31.1</i>	<i>37.4</i>	<i>7.26</i>	<i>1.77</i>	<i>10.74</i>	<i>42.6</i>	<i>57.4</i>	<i>5.62</i>	<i>12.87</i>

Системы горячего водоснабжения

Согласно данным Схемы теплоснабжения 2025г. [25], расход горячей воды в 2024 г. в системе централизованного ГВС посёлка составил 5 тыс.м³/год.

Оценка расчётного существующего и ожидаемого потребления воды в централизованных системах ГВС с. Мальта представлена ниже в Табл. 3.13. В перспективе открытого разбора горячей воды из сетей ГВС не будет.

Прогнозируемый баланс подачи горячей воды по системам ГВС

Система ГВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
система ТС "Берег"											
Сущ. состояние	0.24	0.69	4.97	6.90	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16
Расч. срок схемы (план)	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
<i>Прирост</i>	<i>-0.24</i>	<i>-0.69</i>	<i>-5.0</i>	<i>-6.9</i>	<i>-1.16</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>0.00</i>	<i>-1.16</i>
система ТС "База"											
Сущ. состояние	0.28	0.82	6.77	8.16	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.58
Расч. срок схемы (план)	-0.05	-0.13	-1.1	-1.3	-0.26	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	-0.26
<i>Прирост</i>	<i>-0.33</i>	<i>-0.95</i>	<i>-7.9</i>	<i>-9.5</i>	<i>-1.83</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>0.00</i>	<i>-1.83</i>
система ТС "Школа"											
Сущ. состояние	0.42	1.22	10.09	12.16	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.35
Расч. срок схемы (план)	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	0.00
<i>Прирост</i>	<i>-0.42</i>	<i>-1.22</i>	<i>-10.1</i>	<i>-12.2</i>	<i>-2.35</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>0.00</i>	<i>-2.35</i>

3.2.3. Территориальная структура потребления воды

В существующем состоянии на территории поселения нет элементов специального территориального деления. На перспективу их создание также не планируется. Прогнозные балансы подачи воды в группировке по системам (сетям) централизованного водоснабжения представлены в таблицах настоящего раздела Схемы.

3.2.4. Прогноз распределения расходов воды на водоснабжение по типам потребителей

Системы холодного водоснабжения

Прогноз холодного водопотребления основывался на данных градостроительной документации с. Мальта [21] и информации о перспективе строительства, полученной от специалистов Администрации поселения.

Оценка перспективных расходов холодной воды по отдельным категориям потребителей представлена ниже в *Табл. 3.14 - Табл. 3.16*.

До 2028 г. на территории посёлка ожидается рост объёмов холодного водопотребления. Данный рост будет вызван подключением к системам централизованного ХВС новых потребителей (существующих и запланированных к строительству), а также увеличением расхода ХВС у существующих потребителей, в случае перехода с открытой на закрытую схему ГВС (см. выше раздел 2.2. Схемы).

Из представленных таблиц следует, что в перспективе водопотребление группы «Население» составит:

- ◇ система ХВС "ПНС-II" - 19.2 тыс.м3/год (70.2 %);
- ◇ система ХВС Водозабор "ЦЖКУ" - 8.8 тыс.м3/год (68.2 %).

Табл. 3.14

Прогнозируемые максимальные часовые расходы ХВС и их перспективные приросты по группам потребителей

Система ХВС	Год (период)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
система ХВС "ПНС-II"								
Макс.часовые, м3/ч	7.28	7.28	8.16	8.69	8.69	8.69	8.69	
- Жилые	4.03	4.03	4.05	4.58	4.58	4.58	4.58	
- Нежилые	0.63	0.63	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	
- Водоколонки								
- Теплоисточники	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	
Прирост, м3/ч			0.88	0.53				1.41
- Жилые			0.03	0.53				0.55
- Нежилые			0.86					0.86
- Водоколонки								
- Теплоисточники								
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"								
Макс.часовые, м3/ч				3.74	3.74	3.74	3.74	
- Жилые				2.64	2.64	2.64	2.64	
- Нежилые				1.10	1.10	1.10	1.10	
- Водоколонки								
- Теплоисточники								
Прирост, м3/ч				3.74				3.74
- Жилые				2.64				2.64
- Нежилые				1.10				1.10
- Водоколонки								
- Теплоисточники								

Табл. 3.15

Прогнозируемые среднесуточные расходы ХВС и их перспективные приросты по группам потребителей

Система ХВС	Год (период)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
система ХВС "ПНС-II"								
Ср.суточные, м3/сут	59.34	59.34	64.86	69.25	69.25	69.25	69.25	
- Жилые	33.55	33.55	33.77	38.15	38.15	38.15	38.15	
- Нежилые	3.89	3.89	9.19	9.19	9.19	9.19	9.19	
- Водоколонки								
- Теплоисточники	21.90	21.90	21.90	21.90	21.90	21.90	21.90	
Прирост, м3/сут			5.53	4.38				9.91
- Жилые			0.22	4.38				4.60
- Нежилые			5.31					5.31
- Водоколонки								
- Теплоисточники								
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"								
Ср.суточные, м3/сут				31.14	31.14	31.14	31.14	
- Жилые				22.00	22.00	22.00	22.00	
- Нежилые				9.14	9.14	9.14	9.14	
- Водоколонки								
- Теплоисточники								
Прирост, м3/сут				31.14				31.14
- Жилые				22.00				22.00
- Нежилые				9.14				9.14
- Водоколонки								
- Теплоисточники								

Табл. 3.16

Прогнозируемые годовые расходы ХВС и их перспективные приросты по группам потребителей

Система ХВС	Год (период)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
система ХВС "ПНС-II"								
Годовые, тыс.м3/год	24.08	24.08	25.62	27.31	27.31	27.31	27.31	
- Жилые	17.39	17.39	17.47	19.16	19.16	19.16	19.16	
- Нежилые	1.59	1.59	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	
- Водокolonки								
- Теплоисточники	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	
Прирост, тыс. м3/год			1.53	1.69				3.23
- Жилые			0.09	1.69				1.78
- Нежилые			1.45					1.45
- Водокolonки								
- Теплоисточники								
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"								
Годовые, тыс.м3/год				12.87	12.87	12.87	12.87	
- Жилые				8.78	8.78	8.78	8.78	
- Нежилые				4.09	4.09	4.09	4.09	
- Водокolonки								
- Теплоисточники								
Прирост, тыс. м3/год				12.87				12.87
- Жилые				8.78				8.78
- Нежилые				4.09				4.09
- Водокolonки								
- Теплоисточники								

Системы горячего водоснабжения

Прогноз горячего водопотребления основывался на данных градостроительной документации с. Мальта [21] и информации о перспективе строительства, полученной от специалистов Администрации поселения.

Оценка перспективных расходов горячей воды по отдельным категориям потребителей представлена ниже в *Табл. 3.17 - Табл. 3.19*.

До 2028 г. на территории посёлка вероятно снижение открытого разбора горячей воды из сетей отопления. Данное снижение будет в случае перевода потребителей существующих систем централизованного ГВС с открытой на закрытую схему. Запланированные к строительству жилые и общественные здания (см. выше раздел 2.2. Схемы) будут подключаться к системе теплоснабжения по закрытой схеме ГВС.

Табл. 3.17

Прогнозируемые максимальные часовые расходы ГВС и их перспективные приросты по группам потребителей

Система ГВС	Год (период)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
система ТС "Берег"								
Макс.часовые, м3/ч	0.69	0.69						
- Жилые	0.33	0.33						
- Нежилые	0.36	0.36						
Прирост, м3/ч			-0.69					-0.69
- Жилые			-0.33					-0.33
- Нежилые			-0.36					-0.36
система ТС "База"								
Макс.часовые, м3/ч	0.82	0.82	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	
- Жилые	0.68	0.68						
- Нежилые	0.13	0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	
Прирост, м3/ч			-0.95					-0.95
- Жилые			-0.68					-0.68
- Нежилые			-0.27					-0.27
система ТС "Школа"								
Макс.часовые, м3/ч	1.22	1.22						
- Жилые	0.13	0.13						
- Нежилые	1.09	1.09						
Прирост, м3/ч			-1.22					-1.22
- Жилые			-0.13					-0.13
- Нежилые			-1.09					-1.09

Табл. 3.18

Прогнозируемые среднесуточные расходы ГВС и их перспективные приросты по группам потребителей

Система ГВС	Год (период)							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
система ТС "Берег"								
Ср.суточные, м3/сут	4.97	4.97						
- Жилые	2.78	2.78						
- Нежилые	2.20	2.20						
Прирост, м3/сут			-4.97					-4.97
- Жилые			-2.78					-2.78
- Нежилые			-2.20					-2.20
система ТС "База"								
Ср.суточные, м3/сут	6.77	6.77	-1.10	-1.10	-1.10	-1.10	-1.10	
- Жилые	5.66	5.66						
- Нежилые	1.10	1.10	-1.10	-1.10	-1.10	-1.10	-1.10	
Прирост, м3/сут			-7.87					-7.87
- Жилые			-5.66					-5.66
- Нежилые			-2.21					-2.21
система ТС "Школа"								
Ср.суточные, м3/сут	10.09	10.09						
- Жилые	1.07	1.07						
- Нежилые	9.02	9.02						
Прирост, м3/сут			-10.09					-10.09
- Жилые			-1.07					-1.07
- Нежилые			-9.02					-9.02

Табл. 3.19

Прогнозируемые годовые расходы ГВС и их перспективные приросты по группам потребителей

Система ГВС	Год (период)							Всего
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
система ТС "Берег"								
Годовые, тыс.м3/год	1.16	1.16						
- Жилые	0.65	0.65						
- Нежилые	0.51	0.51						
Прирост, тыс. м3/год			-1.16					-1.16
- Жилые			-0.65					-0.65
- Нежилые			-0.51					-0.51
система ТС "База"								
Годовые, тыс.м3/год	1.58	1.58	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	
- Жилые	1.32	1.32						
- Нежилые	0.26	0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	
Прирост, тыс. м3/год			-1.83					-1.83
- Жилые			-1.32					-1.32
- Нежилые			-0.51					-0.51
система ТС "Школа"								
Годовые, тыс.м3/год	2.35	2.35						
- Жилые	0.25	0.25						
- Нежилые	2.10	2.10						
Прирост, тыс. м3/год			-2.35					-2.35
- Жилые			-0.25					-0.25
- Нежилые			-2.10					-2.10

3.2.5. Фактические и планируемые потери воды при её транспортировке

Системы холодного водоснабжения

Водоснабжающей организацией с. Мальта не предоставлена в полном объеме информация о фактических объемах потерь воды при её транспортировке.

Расчётные потери воды в сетях централизованного ХВС с. Мальта в существующем состоянии составляют - 6.9 м³/сут (2.5 тыс.м³/год, 11.6 % общего потребления воды в системе).

В перспективе потери холодной воды к величинам расходов воды на потребление увеличатся:

- ◇ система ХВС "ПНС-II" - 9.88 м³/сут (3.6 тыс.м³/год, 13.2 %);
- ◇ система ХВС Водозабор "ЦЖКУ" - 4.25 м³/сут (1.5 тыс.м³/год, 12 %).

Системы горячего водоснабжения

Информации о фактических объемах потерь горячей воды при её транспортировке не предоставлено. Расчетные потери воды в централизованных системах теплоснабжения (ГВС) посёлка в существующем состоянии составляют 1.5 м³/сут (0.55 тыс.м³/год, 4 % общего потребления воды в системе).

В перспективе в рассматриваемой системе теплоснабжения все потребители будут подключены по закрытой схеме ГВС. Это значит, что абсолютное значение перспективных потерь горячей воды относительно существующего состояния почти не изменится.

3.2.6. Перспективные балансы водоснабжения

Системы холодного водоснабжения

Баланс подачи и реализации холодной воды на конец расчётного срока Схемы (2028 г.) представлен ниже в *Табл. 3.20*.

Общий расход холодной воды (вкл. потери) в централизованных системах ХВС с. Мальта прогнозируется на уровне:

- ◇ система ХВС "ПНС-II" - 69.2 м³/сут (27.3 тыс.м³/год);
- ◇ система ХВС Водозабор "ЦЖКУ" - 31.1 м³/сут (12.9 тыс.м³/год).

Перспективный баланс подачи воды по системам ХВС

Система ХВС	Отопит. Период					Лето					ГОД
	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	м3/ч		м3/сут		тыс. м3	тыс. м3
	сред	макс	сред	макс		сред	макс	сред	макс		
Всего	4.9	13.0	114.5	138.4	26.7	5.9	33.1	138.6	186.2	18.7	45.4
система ХВС "ПНС-II"											
- Потребление	3.02	8.69	69.2	86.9	16.13	3.53	21.79	81.9	114.7	11.19	27.32
- Потери	0.41	0.41	9.9	9.9	2.30	0.41	0.41	9.9	9.9	1.30	3.60
- Общий расход	3.43	9.10	79.1	96.8	18.44	3.94	22.20	91.8	124.6	12.49	30.93
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"											
- Потребление	1.30	3.74	31.1	37.4	7.26	1.77	10.74	42.6	57.4	5.62	12.87
- Потери	0.18	0.18	4.2	4.2	0.99	0.18	0.18	4.2	4.2	0.56	1.55
- Общий расход	1.47	3.91	35.4	41.6	8.25	1.95	10.91	46.8	61.6	6.18	14.42

3.2.7. Расчёт требуемой мощности водозаборных и очистных сооружений

Системы холодного водоснабжения

Прогнозируемые значения резервов располагаемой мощности переданной потребителям холодной воды представлены в Табл. 3.21. Значения резерва рассчитаны по максимальному суточному водопотреблению.

Табл. 3.21

Резервы располагаемой мощности оборудования систем ХВС (Перспектива)

Система ХВС	Располаг. мощность, м3/сут	Расчётный суточный расход, м3/сут				Резерв мощности, м3/сут (%)	
		Отопит. период		Лето		От. пер.	Лето
		сред.	макс.	сред.	макс.		
система ХВС "ПНС-II"							
ПНС-II	900	79.1	96.8	91.8	124.6	803.2 (89.2%)	775.4 (86.2%)

К концу расчётного срока Схемы (2028г.) по сравнению с базовым годом (2024г.) в централизованных системах холодного водоснабжения с. Мальта объёмы водопотребления увеличатся:

- ◊ система ХВС "ПНС-II" (прирост) - на 9.9 м3/сут (3.2 тыс.м3/год)
- ◊ система ХВС Водозабор "ЦЖКУ" (новая система) - на 31.1 м3/сут (12.9 тыс.м3/год) .

На расчетный срок Схемы требуемая мощность (вкл. дополнительную свободную мощность не менее 15 %) водозаборных и очистных сооружений с. Мальта должна быть:

- ◊ система ХВС "ПНС-II" - 96 м3/сут;
- ◊ система ХВС Водозабор "ЦЖКУ" - 43 м3/сут.

При существующих насосах в перспективе в рассматриваемой системе ХВС правобережной части с. Мальта будет отмечаться резерв располагаемой мощности оборудования:

- ◊ система ХВС "ПНС-II" - 803.2 м3/сут (89.2 %).

Для обеспечения достаточного резерва по расходам ХВС в перспективе рекомендуется поддержание нормальной работоспособности существующего оборудования.

Системы горячего водоснабжения

Согласно Проекту Схемы теплоснабжения с. Мальта 2025 г. [25], в централизованной системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) посёлка в течение всего расчётного срока Схемы будет сохраняться достаточный резерв тепловой мощности.

3.3. Гарантирующая организация

Согласно действующему законодательству, орган местного самоуправления поселения своим решением определяет гарантирующую организацию в сфере водоснабжения. По данным Администрации с. Мальта, в настоящее время (2025г.) в централизованной системе холодного водоснабжения и водоотведения с. Мальта гарантирующей организацией является МУП "Мальтинское ЖКХ".

Гарантирующая организация, согласно положений Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» [3], обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованным системам холодного водоснабжения и (или) водоотведения. Другие обязанности гарантирующей организации и организаций, эксплуатирующих отдельные объекты централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, определены положениями статьи 12 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» [3].

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Мероприятия по реконструкции централизованной системы водоснабжения с. Мальта основаны на материалах градостроительной и иной документации поселения, результатах гидравлических расчётов и разработанных электронных моделей схем тепло- и водоснабжения с. Мальта.

4.1. Перечень основных мероприятий

До реализации любого из вариантов развития необходимо выполнить проект с дополнительным уточнением исполнительных схем сетей водоснабжения (годы прокладок и трассировки участков, диаметры трубопроводов, места установки, кол-во и характеристики запорно-регулирующей арматуры и манометров). Это позволит провести более точные (достоверные) гидравлические расчёты и снизить вероятность принятия неправильного решения по характеристикам необходимого оборудования и режимам его работы при реализации выбранного варианта реконструкции.

В рассматриваемой системе ХВС с. Мальта в настоящее время очистка воды и ее обеззараживание производится методом хлорирования.

Основными методами обеззараживания воды является хлорирование и обработка ультрафиолетовым излучением. В случае необходимости доочистки воды рекомендуется использовать метод обработки воды ультрафиолетовым излучением, как более безопасный. При сохранении существующего объёма резервуаров запаса воды производительность системы доочистки воды рекомендуется принять не ниже прогнозируемого значения среднечасового расхода воды в системе.

Системы холодного водоснабжения

Развитие централизованного водоснабжения с. Мальта предполагается настоящей Схемой в следующих направлениях:

- **Правобережная часть с. Мальта:** «Водоснабжение с проведением мероприятий (работ) по поддержанию работоспособности существующих объектов водоснабжения и повышению надёжности и эффективности их функционирования» (см. выше раздел 2.2 Схемы):

- Разработка проекта реконструкции водозабора «Струя», включая место забора воды из реки, санитарно-защитную зону и современные установки фильтрации и очистки воды (2025г.);
- Проведение реконструкции водозабора (включая место забора воды из реки, санитарно-защитную зону и современные установки фильтрации и очистки воды) (2026г.);
- Капитальный ремонт здания ПНС (2025г.);
- Установка общего прибора учета воды на ПНС-II (2026г.);
- Замена одного сетевого насоса ХВС (2026г.);
- Задействование в существующей схеме водоснабжения имеющейся насосной станции «Исток»: расход 45 м³/ч, напор 30 м (2026г.);
- Перекладка ветхих трубопроводов на участках водопроводных сетей, с учетом необходимого увеличения диаметров труб (2025-2028);
- Строительство новых участков водопроводных сетей для подключения перспективных потребителей (2026-2028);
- Замена запорно-регулирующей арматуры на водопроводных сетях (2025-2028 гг.);
- Строительство пожарных гидрантов (2025-2026 гг.);
- Восстановление и задействование в работе ВНБ на ул. Школьной (2026 г.);
- Организация независимой системы летних трубопроводов ХВС («летников») для исключения использования очищенной (хлорированной) воды для полива. Организация летнего поверхностного водозабора с реки Белая, с прокладкой надземных полиэтиленовых труб (Д90, Д63) до существующих точек врезки летних трубопроводов в систему круглогодичного водоснабжения, с организацией летних емкостей запаса воды (2025г - 2026 г.).
- Составление исполнительных схем водопроводных сетей, проведение гидравлических расчётов и определение мероприятий по наладке водопроводных сетей (2025г - 2026 г.).

Несмотря на то, что в перспективе в рассматриваемой системе холодного водоснабжения появятся новые участки водопроводной сети и новые потребители, схема водоснабжения данной системы изменится по сравнению с существующим состоянием не значительно (см. прил. 2.1. и прил. 2.2.). Перспективное подключение потребителей будет производиться в зонах действия существующих сетей водоснабжения.

- **Левобережная часть с. Мальта:** «Восстановление централизованного ХВС от системы ХВС «ЦЖКУ» (см. выше раздел 2.2 Схемы и ниже рис. 4.1):
 - Выполнение проекта восстановления централизованной системы ХВС левобережной части с. Мальта, включая:
 - емкости запаса воды (2 шт. по 60м³), подкачивающую насосную станцию (насос G=50 м³/ч, H=40 м, 2 шт. с частотным регулированием) на входе в поселение;
 - магистральные водоводы от насосной станции и по поселению;
 - подводящие трубопроводы к основным потребителям;
 - водокolonки (8 шт), пожарные гидранты (4 шт).
 - Состав оборудования (количество, характеристики) рекомендуется уточнить на первом этапе проектирования (ТЭО).
 - Восстановление централизованной системы ХВС левобережной части с. Мальта согласно разработанного проекта.

Системы горячего водоснабжения

Перечень мероприятий в централизованной системе ГВС с. Мальта представлены в проекте Схемы теплоснабжения 2025 г. [25].

4.2. Технические обоснования основных мероприятий

Мероприятия по реконструкции системы водоснабжения с. Мальта, предлагаемые настоящей Схемой, обоснованы наличием технических и технологических проблем, представленных выше в разделах 1.4.5 и 1.4.6 Схемы, направлены на их устранение и не требуют дополнительного технического обоснования.

4.3. Новые, реконструируемые и предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты систем водоснабжения

Системы холодного водоснабжения

Правобережная часть с. Мальта:

Новые объекты:

- участки сетей ХВС для подключения перспективных потребителей;
- новые пожарные гидранты;
- подкачивающая станция «Исток» (расход 45 м³/ч, напор 30 м);
- «летники» (Д90, Д63) от нового поверхностного водозабора (организуется только на летний период) с реки Белая до существующих точек врезки летних трубопроводов в систему круглогодичного водоснабжения;

- летние емкости запаса воды;

Реконструируемые объекты:

- водозабор (место забора воды из реки, санитарно-защитная зона, система очистки воды, капитальный ремонт здания ПНС-II);
- ветхие участки сетей ХВС с учетом необходимого увеличения диаметров труб;

Объектов, предполагаемых к выводу, в рассматриваемой системе ХВС нет.

Левобережная часть с. Мальта:

Новые объекты:

- участки сетей ХВС для подключения перспективных потребителей;
- новые пожарные гидранты;

Реконструируемые объекты:

- водозабор «ПНС» (ремонт здания ПНС, замена насоса);
- ветхие участки сетей ХВС с учетом необходимого увеличения диаметров труб;

Системы горячего водоснабжения

В централизованных системах ГВС с. Мальта предполагаются:

Новые объекты:

- участки сетей теплоснабжения (ГВС) для подключения перспективных потребителей;

Реконструируемые объекты:

- котельные (замена котлов и реконструкция тепловых схем);
- ветхие участки тепловых сетей.

Объекты, предполагаемые к выводу:

- котельная «Школа» (при реализации варианта объединения систем теплоснабжения «База» и «Школа» на основе котельной "База").

4.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения

В настоящее время в рассматриваемой системе централизованного водоснабжения с. Мальта нет систем диспетчеризации, телемеханизации и управления режимами водоснабжения.

В перспективе в рамках существующей централизованной системы водоснабжения рекомендуется реализовать телеметрическую систему сбора данных по параметрам работающего оборудования на объектах рассматриваемой системы водоснабжения с возможной организацией диспетчерской службы и системы автоматического регулирования работы насосного оборудования. В качестве примера можно посмотреть действующую «Информационно-измерительную систему «КУМИР-РЕСУРС» (см. по адресу <http://www.ntckumir.ru/index.php/product/m-programms/4-iis-kumir-resurs>).

Основой для рекомендуемой телеметрической системы может послужить разработанная электронная модель Схемы водоснабжения с. Мальта.

4.5. Приборы учёта воды

Системы холодного водоснабжения

В настоящее время в системе холодного водоснабжения с. Мальта приборов учёта общего объема отпущенной потребителям воды нет.

По предоставленной информации, имеются индивидуальные и групповые приборы учёта потребления холодной воды, установленные на жилых домах с. Мальта. Индивидуальные (поквартирные) приборы учёта потребления воды установлены у большей части жилых потребителей (обеспеченность приборами учета - 95% от общего потребления воды).

Системы горячего водоснабжения

В централизованных системах теплоснабжения (ГВС) приборы учёта отпуска тепловой энергии (ГВС) в сеть установлены на всех рассматриваемых тепловых сетях:

- ◁ котельная "База" - ТЭМ-104М;
- ◁ котельная "Берег" - ТЭМ-104М;

◇ котельная "Школа" - ТЭМ-104.

По предоставленной информации индивидуальные (поквартирные) приборы учёта потребления горячей воды имеются у всех потребителей с ГВС.

Для 100 % оснащённости потребителей приборами учёта необходимо выполнять мероприятия в соответствии с ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» [5]. В связи с этим, в перспективе рекомендуется установить современные приборы учёта у потребителей, которые в настоящее время ими не оборудованы. Это позволит не только решить проблему достоверной информации о фактическом потреблении воды, но и создаст условия для эффективного применения автоматизированных систем диспетчеризации и управления.

4.6. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс)

Системы холодного водоснабжения

Предлагаемые настоящей Схемой маршруты прохождения перспективных сетей холодного водоснабжения представлены на карте-схеме поселения в *прил.2.2.* и на *рис. 2.1* (выше по тексту). Эти маршруты определяются месторасположением перспективных потребителей.

На картах-схемах представлено предполагаемое расположение предлагаемых к строительству зданий и показана трассировка трубопроводов сетей для подключения этих домов к централизованным системам горячего и холодного водоснабжения.

Системы горячего водоснабжения

Маршруты прохождения перспективных участков сетей ГВС, представлены в *прил. 2.2* и в Проекте Схемы теплоснабжения 2025 г. [25] и определены согласно предварительных проектных схем.

4.7. Места размещения насосных станций, резервуаров, водонапорных башен

Места размещения существующих насосных станций и резервуаров действующей системы холодного водоснабжения с. Мальта представлены на карте-схеме в *прил. 2.1*. Описание и основные характеристики данных объектов представлены выше в разделах 1.4.1 и 1.4.3 Схемы.

Место размещения новой насосной станции «Исток» рекомендуется определить в здании котельной или гаража Школы.

При реализации варианта подключения потребителей к централизованному водоснабжению на левом берегу реки Белая, предполагается установка на входе в

поселение резервуаров запаса воды (2 шт. по 60 м³) и подкачивающей насосной станции «ПНС-II-Лев» (насос $G=50$ м³/ч, $H=40$ м, 2 шт. с частотным регулированием).

4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованного водоснабжения

В перспективе в действующей системе холодного водоснабжения с. Мальта строительство новых объектов водоснабжения (новых участков водопроводных и тепловых сетей, новой насосной станции, резервуаров) будет производиться в пределах существующего радиуса водоснабжения. Относительно существующего состояния границы зон размещения объектов централизованного водоснабжения изменятся не значительно (см. прил. 2.1., прил. 2.2. и Проект Схемы теплоснабжения 2025 г. [25]).

Границы планируемых зон размещения объектов централизованного водоснабжения в левобережной части с. Мальта показаны выше на *рис. 2.1.* Данные границы будут уточнены после подготовки рабочего проекта и его реализации.

4.9. Карты (схемы) существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения

Карты-схемы существующего и планируемого размещения объектов централизованных систем водоснабжения с. Мальта представлены:

- по холодному водоснабжению – в прил. 2.1. (существующее состояние) и прил. 2.2, рис. 2.1 (перспектива) настоящей Схемы;
- по теплоснабжению (горячему водоснабжению) – в Проекте Схемы теплоснабжения 2025 г. [25].

Карты-схемы получены на основе составленных электронных моделей схем тепло- и водоснабжения с. Мальта.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Для систем централизованного водоснабжения мероприятия по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн и окружающую среду – это мероприятия по снижению массы сброса промывных вод и мероприятия по снижению вредного воздействия при снабжении и хранении химических реагентов (хлор и т.д.), используемых при водоподготовке.

В технологической части рассматриваемой действующей системы централизованного водоснабжения с. Мальта нет сброса промывных вод. Используемые химические реагенты при водоподготовке (гипохлорид кальция) не оказывают вредного воздействия при транспортировке и хранении этих химических реагентов.

Несмотря на достаточно большой объём работ по мероприятиям, предлагаемым для рассматриваемых систем централизованного водоснабжения с. Мальта, их реализация не приведёт к значительному изменению состояния окружающей среды. Технологии получения и потребления воды не изменятся при реализации любого из вариантов развития Схемы.

При реализации варианта реконструкции, в строительный период в ходе работ по перекладке водоводов, ремонте водозаборов неизбежны следующие основные виды воздействия на компоненты окружающей среды:

- загрязнение атмосферного воздуха и акустическое воздействие в результате работы строительной техники и механизмов;
- образование определённых видов и объёмов отходов строительства, демонтажа, сноса, жизнедеятельности строительного городка;
- образование различного вида стоков (поверхностных, хозяйственно-бытовых, производственных) с территории проведения работ.

Данные виды воздействия носят кратковременный характер, прекращаются после завершения строительных работ и не имеют необратимых последствий для природных экосистем. Наряду с этим, проектирование и ведение строительных работ необходимо осуществлять с разработкой и тщательным соблюдением мероприятий по предотвращению и минимизации негативного воздействия.

Разработка «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) на стадии обоснования инвестиций позволит свести к минимуму негативное воздействие на компоненты окружающей среды в ходе реализации выбранного варианта развития в рамках разработанной Схемы.

6. ОЦЕНКА ОБЪЁМОВ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Оценка объёмов капитальных вложений осуществлялась по укрупнённым показателям базисных стоимостей по видам строительства и на основе анализа проектов-аналогов (удельных стоимостей), в т.ч. на основании материалов Официального сайта РФ для размещения информации о размещении заказов - <http://zakupki.gov.ru>. Точные суммы требуемых инвестиций необходимо определить при разработке проектно-сметной документации.

Затраты на реконструкцию участков холодного водоснабжения по рассматриваемым системам ХВС представлены в *табл. 6.1.* и *6.2.*

Табл. 6.1

Затраты на реконструкцию участков сетей ХВС (по годам)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
Всего	687	2288	2975	2645	10262	12905
система ХВС "ПНС-II"	578	767	1345	2406	1650	4055
2025	39		39	95		95
2026	528	497	1025	2294	1020	3314
2027		270	270		629	629
2028	11		11	16		16
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"	109	1521	1630	239	8612	8850
2026	109	1521	1630	239	8612	8850

Табл. 6.2

Затраты на реконструкцию участков сетей ХВС (по группам диаметров)

Система, год реконструкции	Протяженность, м			Затраты, тыс.руб		
	новые	перекладка	Всего	новые	перекладка	Всего
Всего	687	2288	2975	2645	10261	12906
система ХВС "ПНС-II"	578	767	1345	2406	1650	4055
25		289	289		413	413
32	32	45	77	46	64	111
50	227	315	542	551	767	1319
80		117	117		405	405
90	319		319	1808		1808
система ХВС Водозабор "ЦЖКУ"	109	1521	1630	239	8612	8850
32	26		26	37		37
50	83		83	201		201
100		1521	1521		8612	8612

Стоимость работ и предполагаемые сроки их проведения по каждому мероприятию для рассматриваемой системы водоснабжения с. Мальта представлены в *Табл. 6.3* и *6.4* (холодное водоснабжение) и *Табл. 6.5*. (горячее водоснабжение, взята из проекта схемы теплоснабжения 2025г. [25]).

Общая потребность в финансировании предлагаемых Схемой мероприятий по развитию и реконструкции систем водоснабжения с. Мальта (в существующих ценах с учётом НДС) составляет **60.7** млн.руб. Из них на системы холодного водоснабжения – **37.1** млн.руб., на системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) – **23.5** млн.руб.

Табл. 6.3

Реестр мероприятий по системе централизованного ХВС правобережной части с. Мальта

№ п/п	Краткое описание	Год реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению объектов ХВС:			10700	
1.1	Разработка проекта реконструкции водозабора (включая место забора воды из реки, санитарно-защитную зону и современные установки фильтрации и очистки воды)	2025	900	
1.2	Проведение реконструкции водозабора (включая место забора воды из реки, санитарно-защитную зону и современные установки фильтрации и очистки воды)	2026	9000.0	
1.3	Проведение ремонта здания водозабора (замена оконных проемов)	2025	50	
1.4	Замена одного сетевого насоса ХВС	2026	100	
1.5	Задействование в существующей схеме ХВС имеющейся насосной станции «Исток»	2026	50	
1.6	Восстановление и задействование в работе ВНБ на ул. Школьной	2026	600	
2. Мероприятия по строительству и реконструкции сетей ХВС и сооружений на них			4395	
2.1	Перекладка ветхих участков сетей ХВС (767 м)	2025-2027	1100	
2.2	Прокладка новых участков сетей ХВС (544 м)	2025-2026	1545	
2.3	Замена запорно-регулирующей арматуры	2025-2028	100	
2.4	Установка пожарных гидрантов	2025-2026	150	
2.5	Организация независимой системы летних трубопроводов ХВС («летников», 2000м, Ду90)	2025-2027	1400	
2.6	Составление (корректировка) исполнительных схем сетей водоснабжения и проведение поверочных гидравлических расчётов	2025-2026	100	
3. Всего по системе:			15095	

Табл. 6.4

Реестр мероприятий по системе централизованного ХВС левобережной части с. Мальта

№ п/п	Краткое описание	Год реализации	Затраты, тыс.руб.	Источник инвестиций
1. Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению объектов ХВС:			13 200	
1.1	Выполнение проекта строительства новой централизованной системы ХВС левобережной части с. Мальта	2025	1200	
1.2	Строительство новой централизованной системы ХВС левобережной части с. Мальта ,вкл. емкости запаса воды (2 шт. по 60м3), подкачивающую насосную станцию (насос G=50 м3/ч, Н=40 м, 2 шт. с частотным регулированием), водокolonки (8 шт), пожарные гидранты (4 шт).	2026	12000.0	
2. Мероприятия по строительству и реконструкции сетей ХВС и сооружений на них			8 850	
2.1	Перекладка ветхих участков сетей ХВС (1521 м)	2026	8612	
2.2	Прокладка новых участков сетей ХВС (109 м)	2026	239	
3. Всего по системе:			22 050	

Сводная таблица инвестиций по системам ТС с. Мальта

Наименование системы ТС	Инвестиции, тыс.руб		
	объекты ТС	сети ТС	всего
- система ТС "Берег"	2450	4359	6809
- система ТС "База"	3750	12965	16715
Всего	6 200	17 324	23 524

Источники финансирования предполагаемых мероприятий определяются инвестиционной программой. Возможные источники финансирования: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, средства частных инвесторов.

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам водоснабжения. Более подробное рассмотрение и анализ схемы водоснабжения рекомендуется выполнить при очередной её актуализации и (или) подробном ТЭО реконструкции систем водоснабжения с. Мальта.

7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

К целевым показателям деятельности организаций, осуществляющих холодное водоснабжение, относятся:

- показатели качества воды;
- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели эффективности использования ресурсов, в том числе уровень потерь воды (тепловой энергии в составе горячей воды);
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Перечень санитарно-химических и микробиологических показателей качества воды, подаваемой потребителям в рассматриваемой системе водоснабжения и нормативные значения этих показателей, установлены Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества". Количественные нормативные значения этих показателей указано выше в разделе 1.4.2.

Базовые значения целевых показателей развития централизованной системы водоснабжения на 2024г. приведены выше в *табл 2.1*.

Плановые значения показателей развития централизованной системы водоснабжения (с разбивкой по годам) с. Мальта представлены в *табл. 7.1*.

Табл. 7.1.

Плановые значения показателей развития централизованной системы водоснабжения с. Мальта

Группа	Целевые показатели	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1. Показатели качества воды	1. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. Удельный вес проб воды у потребителя, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %	30	30	20	5	0	0	0	0	0
2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения	1. Водопроводные сети, нуждающиеся в замене, км	0.8	0.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2. Аварийность на сетях водопровода, ед./км	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
	3. Износ водопроводных сетей, %	5.2	5.2	3.4	0	0	0	0	0	0
3. Показатели эффективности использования ресурсов, в том числе сокращения потерь воды при транспортировке	1. Объем неоплаченной воды от общего объема подачи, %	10	9	9	8	5	5	5	5	5
	2. Потери воды в тыс. куб. метрах на километр трубопроводов	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13
4. Иные показатели	1. Удельное энергопотребление на водоподготовку и подачу воды, кВтч/м ³	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Системы холодного водоснабжения

По информации, предоставленной водоснабжающей организацией (МУП "Мальтинское ЖКХ") и администрацией Белореченского МО, в рассматриваемой системе ХВС бесхозяйных участков сетей ХВС нет.

Системы горячего водоснабжения

По предоставленной информации (проект актуализированной схемы теплоснабжения [25]), бесхозяйных участков тепловых сетей в рассматриваемых системах теплоснабжения (ГВС) нет.

В случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения (Белореченское МО). В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющие в рассматриваемых системах водоснабжения функции водоснабжающих организаций (ХВС - МУП "Мальтинское ЖКХ", ГВС – МУП "Мальтинское ЖКХ").

СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

9. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

9.1. Структура системы централизованного водоотведения

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет систем централизованного водоотведения. Отвод сточных вод осуществляется нецентрализованным способом: в септики, выгребные ямы и надворные туалеты с последующим сбросом на рельеф.

В целях улучшения экологической обстановки на территории с. Мальта генеральным планом [21] предусматривается транспортирование сточных вод в непроницаемые выгребы с последующим отвозом на канализационные очистные сооружения (далее также КОС) г. Усолье-Сибирское.

9.2. Техническое обследование централизованной системы водоотведения

9.2.1. Канализационные очистные сооружения (КОС)

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет канализационных очистных сооружений.

9.2.2. Канализационные насосные станции (КНС)

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет канализационных насосных станций.

9.2.3. Канализационные сети

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет единых централизованных канализационных сетей. Только у части зданий (групп зданий) имеются локальные трубопроводы водоотведения от этих зданий до рядом расположенных септиков и выгребных ям.

9.3. Оценка безопасности и надёжности объектов централизованной системы водоотведения

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет объектов централизованных систем водоотведения. В локальных системах водоотведения имеются выгребные ямы и септики.

9.4. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет централизованной системы водоотведения. Поэтому оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду не приводится.

9.5. Территории, не охваченные централизованной системой водоотведения

На территории с. Мальта нет централизованной системы водоотведения, т.е. вся территория посёлка не охвачена централизованной системой водоотведения.

9.6. Технические и технологические проблемы системы водоотведения поселения

В существующем состоянии можно выделить одну основную проблему в системе водоотведения с. Мальта – отсутствие канализационных очистных сооружений. В настоящее время отвод стоков производится в септики, выгребные ямы и надворные туалеты с последующим сбросом на рельеф.

Информация о наличии предписаний государственных надзорных органов об установлении режима очистки, соответствующего требованиям действующего законодательства на момент выполнения Схемы отсутствовала.

10. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

10.1. Баланс поступления и отведения организованных стоков по технологическим зонам водоотведения

В рассматриваемом посёлке нет централизованной системы водоотведения. По этой причине фактический объём водоотведения не известен. Расчётный объём водоотведения на территории с. Мальта можно принять равным расчётному объёму водопотребления в централизованных и нецентрализованных системах водоснабжения.

Исходя из имеющейся информации о том, что структура и состав абонентов водоотведения в последнее время менялись незначительно, объёмы поступления сточных вод за прошедшие 10 лет могут быть ориентировочно приняты на уровне существующих значений.

10.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока по технологическим зонам водоотведения

В рассматриваемом селе централизованной системы водоотведения нет. Вследствие этого оценка фактического притока неорганизованного стока в централизованную систему водоотведения не приводится.

10.3. Сведения об оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учёта

Здания, строения, сооружения с. Мальта приборами учёта сточных вод не оборудованы.

10.4. Ретроспективный анализ балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам

Ввиду отсутствия на территории с. Мальта централизованной системы водоотведения, выполнить ретроспективный анализ балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей не представляется возможным.

Структура и состав абонентов водоотведения в последнее время менялись незначительно. Вследствие этого, объёмы поступления сточных вод в нецентрализованную систему водоотведения посёлка за прошедшие 10 лет могут быть ориентировочно приняты на уровне существующих значений (см. выше подраздел 10.1 Схемы).

10.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

По данным генерального плана с. Мальта [21], организовывать единую централизованную систему водоотведения в поселении не планируется. Поэтому в перспективе поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения не будет.

Согласно информации, представленной выше в разделе 3.2 Схемы, к существующей централизованной системе холодного водоснабжения в ближайшей перспективе не будут подключены новые потребители. В связи с этим объём сточных вод, поступающих в нецентрализованную систему водоотведения почти не изменится. Прогнозные балансы практически будут совпадать с балансами водоснабжения, представленными выше.

11. ПРОГНОЗ ОБЪЁМА СТОЧНЫХ ВОД

11.1. Фактическое и ожидаемое поступление сточных вод в централизованную систему водоотведения

По данным генерального плана [21], на территории с. Мальта организовывать единую централизованную систему водоотведения не планируется. По этой причине в данном разделе не производится расчёт поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения.

11.2. Оценка изменения структуры централизованной системы водоотведения

В настоящее время на территории с. Мальта нет централизованной системы водоотведения, и её создание не планируется. Проектными решениями генплана [21] предусматривается организация нецентрализованной системы водоотведения – строительство герметичных выгребов полной заводской готовности.

Мероприятия по реконструкции существующих и строительству новых объектов системы водоотведения с. Мальта (см. ниже раздел 12.2 Схемы) приведут к изменению её технологической структуры:

- Сточные воды от абонентов (жилых и нежилых зданий) будут поступать в герметичные выгреба (септики);
- Из выгребов (септиков) стоки будут периодически откачиваться ассенизационными машинами и транспортироваться на КОС г. Усолье-Сибирское;
- На КОС г. Усолье-Сибирское стоки будут подвергаться полной биологической очистке.

11.3. Расчёт требуемой мощности очистных сооружений

Строительства очистных сооружений в с. Мальта не планируется.

11.4. Анализ гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

В настоящее время на территории с. Мальта нет централизованной системы водоотведения и в ближайшие 15 лет её организация не планируется. По этой причине в данной работе не приводится анализ гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.

11.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений

В существующем состоянии на территории с. Мальта нет канализационных очистных сооружений. Поэтому выполнить анализ резервов их производственных мощностей не представляется возможным.

Генеральным планом с. Мальта [21] на перспективу предусматривается отвоз сточных вод с территории с. Мальта на КОС г. Усолъе-Сибирское.

В Схеме водоснабжения и водоотведения г. Усолъе-Сибирское существующий и перспективный резервы производственной мощности КОС не указаны. Ввиду этого невозможно оценить, как повлияет указанное решение на загрузку КОС г. Усолъе-Сибирское.

Строительство собственных КОС на территории с. Мальта в ближайшей перспективе не предполагается.

12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

12.1. Основные направления развития централизованной системы водоотведения

По данным генплана [21], в рассматриваемом поселении организовывать централизованную систему водоотведения не планируется.

В целях улучшения экологической обстановки на территории с. Мальта генеральным планом предлагается организация нецентрализованной системы водоотведения. Локальные системы водоотведения предусмотрено организовать (там, где это необходимо) посредством установки герметичных выгребов полной заводской готовности, с последующим вывозом стоков на канализационные очистные сооружения г. Усолье-Сибирское.

12.2. Основные мероприятия и их технические обоснования

Для надёжного и качественного водоотведения на территории с. Мальта предлагаются к реализации мероприятия, представленные в данном разделе. Мероприятия основаны на материалах генерального плана [21]. Реализация данных мероприятий рассчитана на период действия Схемы (2026-2028 гг.).

Для создания на территории с. Мальта нецентрализованной системы водоотведения к реализации предлагаются следующие основные мероприятия:

- Установка герметичных выгребов (септиков) полной заводской готовности (в 2025-2027 гг.);
- Прокладка новых канализационных трубопроводов от зданий абонентов до выгребов (септиков).

Представленные мероприятия обоснованы отсутствием на территории с. Мальта канализационных очистных сооружений, а также практически полным отсутствием объектов нецентрализованного водоотведения. Дополнительного технического обоснования предлагаемых мероприятий не требуется.

Проектными решениями генплана [21] предполагается, что стоки от существующих и возможных перспективных жилых домов и общественных зданий будут отводиться в непроницаемые выгреба полной заводской готовности. Стоки из данных выгребов будут откачиваться ассенизационными машинами и транспортироваться на очистные сооружения г. Усолье-Сибирское.

12.3. Новые, реконструируемые и предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты централизованной системы водоотведения

Новых, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектов централизованной системы водоотведения с. Мальта нет и на перспективу не планируется.

По данным генерального плана [21] в рассматриваемом поселении на расчётный срок Схемы планируется строительство объектов нецентрализованного водоотведения:

- установка герметичных выгребов (септиков) полной заводской готовности;
- прокладка новых канализационных трубопроводов от зданий абонентов до выгребов (септиков).

12.4. Системы диспетчеризации, телемеханизации и автоматизированные системы управления режимами водоотведения

По данным генплана [21], на территории с. Мальта организовывать централизованную систему водоотведения не планируется. По этой причине систем диспетчеризации, телемеханизации и автоматизированных систем управления режимами водоотведения в рассматриваемом посёлке не будет.

12.5. Варианты маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) и расположения новых объектов централизованного водоотведения

Как было уже неоднократно сказано выше, на территории с. Мальта организовывать централизованную систему водоотведения не планируется. Вследствие этого новых маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения не планируется.

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

В связи с тем, что на территории с. Мальта организовывать централизованную систему водоотведения не планируется, настоящий раздел Схемы не составляется.

12.7. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Размещения объектов централизованной системы водоотведения на территории с. Мальта не планируется. Объекты нецентрализованных систем водоотведения были рассмотрены выше.

13. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

13.1. Мероприятия по снижению загрязняющих сбросов

Мероприятия по снижению загрязняющих сбросов и предотвращению вредного воздействия на водный бассейн и почву при сбросе сточных вод в черте населенного пункта – это мероприятия по снижению массы сброса загрязняющих веществ и микроорганизмов до нормативов качества воды из числа установленных. Нормативные показатели представлены в *табл. 13.1*.

Табл. 13.1

Максимальные допустимые значения нормативных показателей общих свойств сточных вод и концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Наименование вещества (показателя)	Единица измерения	Максимальное допустимое значение показателя или концентрации
рН	единиц	6-9
ХПК	мг/дм ³	500
БПК	мг/дм ³	300
Взвешенные вещества	мг/дм ³	300
Хлориды	мг/дм ³	1000
АПАВ	мг/дм ³	10
Фосфор общий	мг/дм ³	12
Сульфаты	мг/дм ³	1000
Азот общий	мг/дм ³	50
Железо	мг/дм ³	5
Цинк	мг/дм ³	1
Медь	мг/дм ³	1
Нефтепродукты	мг/дм ³	10

Реализация предлагаемых Схемой мероприятий (см. выше раздел 12.2 Схемы) направлена на снижение объёма загрязняющих сбросов сточных вод, попадающих в окружающую среду (водный бассейн и почву).

Улучшение состояния окружающей среды планируется достичь, главным образом, за счёт строительства непроницаемых выгребов (септиков).

При реализации указанных выше мероприятий неизбежны следующие основные виды воздействия на компоненты окружающей среды:

- загрязнение атмосферного воздуха и акустическое воздействие в результате работы строительной техники и механизмов;
- образование определённых видов и объёмов отходов строительства, демонтажа, сноса, жизнедеятельности строительного городка;
- образование различного вида стоков (поверхностных, хозяйственно-бытовых, производственных) с территории проведения работ.

Данные виды воздействия носят кратковременный характер, прекращаются после завершения строительных работ и не имеют необратимых последствий для природных экосистем. Несмотря на это, ведение строительных работ необходимо осуществлять с разработкой и тщательным соблюдением мероприятий по предотвращению и минимизации негативного воздействия.

Разработка «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) на стадии обоснования инвестиций позволит свести к минимуму негативное воздействие на компоненты окружающей среды в ходе реализации выбранного варианта развития в рамках разработанной Схемы.

13.2. Утилизация осадков сточных вод

Осадки сточных вод могут использоваться для сельскохозяйственных целей – в качестве удобрения под зерновые, кормовые и технические культуры, так как они менее чувствительны к токсичным солям тяжёлых металлов и в большинстве случаев не идут непосредственно в пищу.

Также осадки сточных вод можно использовать в качестве кормовой добавки к рациону питания сельскохозяйственных животных и зверей ценных пород.

14. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Строительства централизованной системы водоотведения в с. Мальта не предполагается.

15. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Основным целевым показателем развития системы водоотведения с. Мальта, на достижение которого направлена реализация мероприятий, представленных выше в разделе 12.2 Схемы, является предотвращение попадания неочищенных сточных вод в окружающую среду.

16. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

На территории с. Мальта нет централизованных систем водоотведения.

ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СХЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Электронная модель схемы водоснабжения и водоотведения (далее – Модель) разработана на базе ПО *PipeNet*. Векторная Модель представлена в *прил.2*.

Модель содержит графическое представление объектов систем водоснабжения и водоотведения с полным топологическим описанием связности объектов.

Модель имеет возможность:

- паспортизации объектов систем водоснабжения и водоотведения;
- выполнения гидравлического расчёта сетей;
- моделирования видов переключений, осуществляемых в сетях, в том числе переключений нагрузок между объектами;
- выполнения расчёта балансов водопотребления по системам водоснабжения и балансов водоотведения по системам водоотведения и по территориальному признаку;
- выполнения расчёта потерь воды;
- выполнения групповых изменений характеристик объектов (участков сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем водоснабжения и водоотведения;
- получения выходных таблиц (отчётов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития сетей;
- получения реестра объектов модели.

При использовании ПО специалисты на местах имеют возможность корректировать Модель в случае возникновения фактических изменений в структуре и характеристиках элементов и объектов систем водоснабжения и водоотведения. Кроме этого, специалисты на местах при установленном ПО смогут также моделировать различные варианты развития систем водоснабжения и водоотведения и выбирать наиболее оптимальные из них.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03 июня 2006 года № 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
2. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 09.03.2021).
3. Федеральный закон от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (ред. от 01.04.2020).
4. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (ред. от 08.12.2020).
5. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. от 26.07.2019).
6. Постановление Правительства РФ от 05 сентября 2013 г. № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» (ред. от 22.05.2020).
7. Постановление Правительства №154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
8. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с изменением № 1) (ред. от 09.12.2010).
9. 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) (ред. от 23.12.2019).
10. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». (Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85* Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. № 635/11 и введен в действие с 01 января 2013) (ред. от 25.12.2018).
11. СП 131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с. (ред. от 28.11.2018).
12. СП 30.13330 «СНиП 2.04.01-85*». Внутренний водопровод и канализация зданий. – М.: Госстрой России, (ред. от 10.02.2017).

13. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с. (ред. от 20.11.2019).
14. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. (ред. от 14.02.2020).
15. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306 (ред. от 29.09.2017).
16. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.–76 с.
17. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. Приказ Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
18. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. РД-10-ВЭП. Введ. 22.05.2006– М., 2006 г.
19. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 (ред. от 10.08.2012).
20. Приказ Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 30 декабря 2016 г. № 184-мпр «Об установлении и утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному (горячему) водоснабжению в жилых помещениях на территории Иркутской области».
21. Генеральный план с. Мальта / ООО «Градостроительство». - г.Саранск: 2012 г.
22. Схема водоснабжения и водоотведения Белореченского Муниципального образования Усольского района Иркутской области на период до 2032 г. . – КНИГА 2. Схема водоснабжения и водоотведения с. Мальта./ ИП Павлов ПП. – Иркутск: 2023 г.
23. Техничко-экономическое обоснование проектно-изыскательских работ и государственной экспертизы на строительство водопровода с подключением с. Мальта на левом берегу р.Белая к существующим водопроводным сетям. / ООО «КАНВОД» – Иркутск: 2020 г.
24. Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского поселения Белореченского муниципального образования на 2016-

2026 годы, утверждённая Решением Думы городского поселения Белореченского муниципального образования от 24 августа 2016 года №202

25. Схема теплоснабжения Белореченского Муниципального образования Усольского района Иркутской области на период до 2032 г. – КНИГА 2. Схема теплоснабжения с. Мальта. / ИП Павлов ПП. – Иркутск: 2025 г.

Приложения

1. Техническое задание

2. Графические схемы холодного водоснабжения и водоотведения

- 2.1. Существующая схема холодного водоснабжения с. Мальта
- 2.2. Перспективная схема холодного водоснабжения правобережной части с. Мальта.
- 2.3. Перспективная схема холодного водоснабжения левобережной части с. Мальта.

3. Характеристики участков сетей холодного водоснабжения

- 3.1. Характеристики существующих участков сетей ХВС
- 3.2. Характеристики реконструируемых участков сетей ХВС

4. Характеристики потребителей

- 4.1. Характеристики существующих жилых зданий с централизованным ХВС
- 4.2. Характеристики существующих нежилых зданий с централизованным ХВС
- 4.3. Характеристики перспективных жилых зданий с централизованным ХВС
- 4.4. Характеристики перспективных нежилых зданий с централизованным ХВС

5. Контроль качества воды на ПНС-II с. Мальта

- 5.1. Химический и бактериологический анализ воды.