СХЕМА

Водоснабжения

с. Дзержинское Красноярского края

на период с 2015 по 2025 годы

с. Дзержинское

2015 г.

Оглавление

[1.Территориальное положение 1](#_Toc334079040)

[1.1 Природно-климатические условия района. 1](#_Toc334079041)

[1.2 Существующее положение. 1](#_Toc334079042)

[2. Водоснабжение. 2](#_Toc334079043)

[2.1 Анализ водопотребления. 2](#_Toc334079044)

[2.2 Хозяйственно-питьевые расходы по жилой застройке 2](#_Toc334079045)

[2.3 Определение максимальных расчетных расходов воды. 4](#_Toc334079046)

[3. система водоснабжения. 4](#_Toc334079047)

[3.1 Выбор оптимальной схемы централизованного водоснабжения 6](#_Toc334079048)

[3.2 Изыскательские мероприятия для устройства водозаборных сооружений 7](#_Toc334079049)

[3.3 Описание схемы водозаборных сооружений и трассировки магистральных сетей водоснабжения 8](#_Toc334079050)

[3.4 Состав сооружений водозаборного сооружения. 10](#_Toc334079051)

[3.5 Водоводы и сооружения на них. 10](#_Toc334079052)

[3.6 ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ 11](#_Toc334079053)

[4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. 11](#_Toc334079054)

[4.1 Основные технологические решения организации строительства 11](#_Toc334079055)

# 1.Территориальное положение

Село Дзержинское – административно-хозяйственный, культурный центр одноименного района Красноярского края, входит в состав муниципального образования Дзержинский сельсовет.

Удаленность районного центра от г.Красноярска составляет 331 км, до ближайшей железной дороги (г.Канск) – 84 км.

Связь с краевым центром осуществляется по основной транспортной магистрали автодороге Красноярск – Канск – Тасеево.

Село расположено по обеим берегам р.Усолки. Территория представляет собой слегка всхолмленное плато, рассеченное р.Усолкой на две части: северную и южную. Южная часть территории имеет спокойный рельеф с незначительным понижением к р.Усолка; северная – более возвышенная.

Непосредственно к селу подступают лесные массивы, которые с западной и южной стороны прерываются пашнями. На юго – западе жилой застройки села проходит грунтовая дорога, предназначенная для транзитного автотранспорта.

Экономика села представлена предприятиями малого бизнеса лесной и деревообрабатывающей отраслей промышленности, пищевой промышленности, и предприятиями сельского хозяйства.

Жилая застройка усадебная, представлена преимущественно одноквартирными и двухквартирными жилыми домами в деревянном исполнении.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

1

## 1.1 Природно-климатические условия района.

Климат района резко континентальный. Средняя расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки составляет минус 450С, минимальная - минус 560С, максимальная – плюс 380С. Господствующее направление ветров – восточное и западное. Максимальная скорость ветров 15 м/сек и более в среднем 20 дней в году.

Средняя глубина промерзания почвы составляет 970 мм, максимальная 1500 – 2500 и до 2700 мм.

Грунтовые воды залегают на глубине 6 ÷ 18 м.

Основными грунтами являются суглинки, песчаники, мелко и среднезернистые пески.

## 1.2 Существующее положение.

В настоящее время в р.ц. Дзержинское не существует централизованной системы водоснабжения.

В райцентре расположено несколько скважин с водонапорными башнями для водоснабжения отдельных групп домов или административных производственных зданий. Качество воды в скважинах не удовлетворяет требованиям ГОСТ 2874-73 «Вода питьевая» по содержанию железа.

# 2. Водоснабжение.

## 2.1 Анализ водопотребления.

Водопотребителями с. Дзержинское являются:

- население

- объекты соцкультбыта

- местная промышленность

Наряду с этим предусматривается расход воды на полив зеленых насаждений, дорог и пожаротушение.

Население с. Дзержинское составляет:

на расчетный период - 10.000 т.чел.

Застройка с. Дзержинское предусматривается 1-2 и 2х этажными зданиями.

## 2.2 Хозяйственно-питьевые расходы по жилой застройке

Нормы расхода воды приняты по СНиП 2.04.02-84 и составляют для благоустроенной застройки – 300л/сут на 1 человека, для неблагоустроенной застройки (сохраняемой) – 50 л/сут на 1 человека. Расход воды на нужды местной промышленности, обеспечивающий население продуктами, услугами

принимаются дополнительно в размере 10% от суммарного расхода воды на хозяйственно – питьевые нужды населения. Общий расход воды по жилой застройке составляет:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

2

на расчетный срок – 2685,00 м³/сут.

Расчеты и расходы сведены в таблицы №1-4

**Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды населения**

Таблица №1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | потребители и степень благоустройства | норма л/сут на  человека | Расч. срок | |
| население  т.чел | расход  м³/сут |
| 1 | Застройкам зданиями оборудованными внутренними водопроводами, канализацией и системой централизованного горячего водоснабжения | 300 | 5,450 | 1635,00 |
| 2 | Застройка зданиями с водопользованием из водоразборных колонок | 50 | 4,550 | 225,00 |
| Итого | | | 10,000 | 1860,00 |
| 3 | Неучтенные расходы на нужды местной промышленности | 10% |  | 190,00 |
| Всего | | | 10,000 | 2050,00 |

**Расход воды на полив зеленых насаждений и дорог**

Таблица №2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | потребители и степень благоустройства | норма л/сут на  человека | Расч. срок | |
| население  т.чел | расход  м³/сут |
| 1 | Полив зеленых насаждений и покрытий улиц и дорог | 50 | 10.000 | 500,00 |

**Расход воды на пожаротушение**

Нормы расхода воды на пожаротушение приняты по СНиП 2.04.02-84 и сведены в таблицу №3

На период пополнения пожарного запаса воды допускается снижение подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды до 70% расчетного расхода, а подача воды на производственные нужды производится по аварийному графику.

Таблица №3

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Объекты  пожаро-  тушения | Население  т.чел | Кол-во  пожаров | Расход воды | | |
| На 1 пожар  л/сек | Общий  л/сек | Общий  м³. |
| Расчетный срок | | | | | | |
| 1 | Жилая застройка.  Наружное пожаротушение | 10.000 | 1 | 10 | 10 | 108,00 |
| 2 | Внутреннее пожаротушение | 10.000 | 1 | 2,5 | 2,5 | 27,00 |
| Итого | | | | | | 135,00 |

Количество пожаров 1 по 10 л/сек и 1 внутренний по 2,5 л/сек.

Время пополнения пожарных запасов – 24 часов, а продолжительность тушения пожара – 3 часа. Тушение пожара предусматривается из пожарных гидрантов и пожарных кранов.

Суммарные расходы по с. Дзержинск сведены в таблицу №4

**Объемы водопотребления с. Дзержинск.**

Таблица №4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование расходов | Расчетный срок,  м³/сут. |
| 1 | Хозяйственно-питьевые расходы по жилой застройке и местной промышленности | 2050,00 |
| 2 | Расход воды на полив зеленых насаждений, дорог и улиц | 500,00 |
| 3 | Расход воды на пожаротушение | 135,00 |
| Всего | | 2685,00 |

## 2.3 Определение максимальных расчетных расходов воды.

Максимальные расходы воды определяются согласно требованиям СНиП 2.04.02-84 в зависимости от степени благоустройства территории и режимов эксплуатации системы водоснабжения.

Расчетный максимальный суточный расход составит Qмах = 3060 м³/сут

Расчетный максимальный часовой расход составит Qмах = 215.5 м³/час

# 

# 3. система водоснабжения.

На данный момент времени на территории р.ц. Дзержинское отсутствует централизованное водоснабжение. Отдельные объекты инфраструктуры объекта имеют собственные источники водоснабжения (скважины, локальные сети трубопроводов). Для реализации проекта централизованного водоснабжения р.ц Дзержинское можно рассмотреть две схемыорганизации централизованного водоснабжения.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

4

Водоснабжение из поверхностного источника

Наиболее вероятной территорией, для размещения площадки строительства поверхностного водозабора, является территория, расположенная в V восточной промзоне, рядом с Дзержинским филиалом КГУ «КрасноярскЛес». Данное расположение площадки обуславливается является наиболее выгодным с точки зрения соблюдения зон санитарной охраны (далее ЗСО) сооружений водозабора. Размещение площадки строительства возможно так же и выше по течению р. Усолки от выше описанного места расположения.

Принципиальная схема поверхностного водозабора.

|  |  |
| --- | --- |
| поверхность1.gif | 1-водозаборное сооружение из поверхностного водоисточника (оголовок)  2-самотечные трубы  3-береговой сеточный колодец  4-станция подготовки воды (совмещенная с насосной станцией 1-го подъема)  5-резервуары чистой воды  6-насосная станция 2-го подъема  7-водовод напорный |

Водозабор из подземного источник

Площадку для размещения водозабора из подземного источника предпочтительнее расположить за границей поселка, в юго-восточной части. Данное место расположения обусловлено: предварительным гидрологическим заключением 1987 года, возможностью соблюдением ЗСО.

Состав поверхностного водозабора представлен ниже.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

5

|  |  |
| --- | --- |
| img1511.jpg | 1 – скважины;  2 – станция обезжелезивания воды;  3 – резервуары чистой воды;  4 – насосная станция 2-го подъема  5 – водоводы |

## 3.1 Выбор оптимальной схемы централизованного водоснабжения

* При устройстве водозаборного сооружения из поверхностного источника возникает необходимость в проведении ряда изыскательских мероприятий. Необходимо на стадии изысканий определить параметры источника водоснабжения, а именно определить (запросить у соответствующих инстанций):
* Минимальный расход воды в реке 97% обеспеченности
* Наибольший расход воды в реке 0,5% обеспеченности
* Амплитуду колебания уровней в реке
* Глубину реки при низком уровне воды
* Тип рельефа береговой линии и геологический состав грунта в предполагаемом месте устройства водозабора
* Максимальную мутность в реке
* Температуру воды
* Провести химико-бактериологический анализ
* Получить заключение на использование водоема в качестве источника водоснабжения
* Наличие акта выбора земельного участка под строительство
* Заключение органов санитарного надзора

В случае недостаточной глубины русла реки на площадке предполагаемого места размещения, необходимо будет выполнить углубление русла.

* При устройстве водозаборного сооружения из подземного источника необходимо провести следующие изыскательские мероприятия:
* Наличие акта выбора выбора земельного участка под строительство
* Заключение органов санитарного надзора об использовании участка застройки

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

* Топографическую съемку участка
* Гидрогеологические изыскания
* Разрешение на использование подземных артезианских вод
* Инженерно-геологические изыскания на участке строительства

Помимо схемы со строительством нового водозаборного сооружения из подземного можно рассмотреть возможность устройства системы централизованного водоснабжения с использованием существующих водозаборных скважин.

Фактическое расположение составных частей водозабора разрабатывается на стадии проектирования.

Принципиальные решения в части построения водоразборной сети по территории поселка заключается в организации кольцевого наружного магистрального водопровода расчетного диаметра, подземной прокладки. На сети водопровода предполагается установка пожарных гидрантов колодезной установки. Для обеспечения нужд населения питьевой водой, предполагается установка водоразборных колонок бесколодезной установки. Подключение отдельных потребителей напрямую к водопроводу, с вводом трубопровода в здание должно определятся техническими условиями на подключение на стадии проектирования. Дальнейшее подключение потребителей в магистральному водопроводу осуществляется в частном порядке по согласованию с эксплуатирующей организацией. Для регулирования неравномерности водопотребления проектными решениями предполагается устройство насосной станции второго с установкой в ее составе насосных агрегатов с двигателями, оборудованными частотными преобразователями. Данное решение позволит отказаться от эксплуатации существующих водонапорных башен.

На водопроводной сети предполагается установка запорной арматуры для отключения отельных участков кольцевой сети на случай проведения профилактических и ремонтных работ. Трубопроводы для системы водоснабжения предлагается применить полиэтиленовые по ГОСТ 18599-2001.

Диаметры трубопроводов определяются расчетом. Прокладку трубопроводов предлагается проводить бестраншейным методом (горизонтальное бурение), что позволит избежать дополнительных затрат на последующее благоустройство территории, вывоз грунта во временный отвал в процессе строительства и других мероприятий, связанных с проведением монтажных работ при строительстве водопроводных сетей и сооружений.

При определении принципиальной схемы водозаборных сооружений необходимо опираться на исходные данные полученные при различного роди инженерных изысканиях, в частности - гидрогеологических.

Согласно заключению гидрогеологов, выполненному в 1987 году, исходя из физико-химического анализа водоносных горизонтов подземных источников, а так же водных ресурсов реки Усолка, осуществить водоснабжение р.ц. Дзержинское возможно только от артезианских скважин, вода в которые поступает из водоносных горизонтов находящихся на глубине 90-150 метров. Использовать в качестве источника водоснабжения поверхностные воды реки и водоносных горизонтов расположенных вблизи поверхности земли нельзя. Существующие скважины, расположенные на территории районного центра так же не представляется возможным включить в общую схему централизованного водоснабжения ввиду несоответствия качества воды, а так же отсутствием ЗСО вокруг скважин. Существующие скважины возможно использовать только в качестве локальных источников технической воды непригодной для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

8

## 3.2 Изыскательские мероприятия для устройства водозаборных сооружений

Проектирование водозаборов из подземных источников осуществляется на месторождениях подземных вод с утвержденными ГКЗ (Госуд. Экспертиза) запасами подземных вод. Таких месторождений в районе р.ц. Дзержинское нет. Необходимо проведение поисково-оценочных работ на подземные воды. Для проведения этих работ необходимо получить в «Красноярскнедра»

лицензию на право пользования недрами с целью геологического изучения.

К лицензии необходимо получить  гидрогеологическое заключение о возможности обеспечения заявленной потребности в воде.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

Далее поисково-оценочные работы выполняются в соответствии с Геологическим (техническим) заданием, согласованным с «Красноярскнедра»  и утвержденным Недропользователем (Заказчик).

Проект и смета  на проведение работ проходит государственную экспертизу (ГКЗ) и согласование в «Красноярскнедра».

Продолжительность работ не менее 1 года, чтобы представить отчет на ГКЗ необходимо иметь экспертное заключение «Роспотребнадзора» на поисковый участок (возможность организовать зоны санитарной охраны по СаНПиН в составе 3-х поясов) и на качество воды по СаНПиН для централизованного водоснабжения.

Состав работ (выполняются поэтапно):

- сбор, анализ, интерпретация фондовых и литературных данных;

- составление и утверждение проектно-сметной документации;

- рекогносцировочное обследование площади объекта работ с целью оценки экологического состояния территории;

- гидрологические (гидрометрические) работы;

- буровые работы,

- геофизические исследования в скважинах;

- опытно-фильтрационные работы;

- наблюдения за режимом подземных вод (не менее 1 года);

- отбор проб и химико-аналитические исследования;

- составление отчетных материалов с подсчетом запасов подземных вод и представление их на государственную экспертизу.

Стоимость полного комплекса работ для обеспечения нужд р.ц. (это 5-6 скважин) ориентировочно составит 17-20 млн. руб.

## 3.3 Описание схемы водозаборных сооружений и трассировки магистральных сетей водоснабжения

Источником водоснабжения р.ц. Дзержинское предположительно будут являться 6 скважин глубиной 100-120 м с скважинными насосами типа SP 46-11 фирмы «Grundfos». Насосы представляют собой многоступенчатые скважинные насосы для перекачивания необработанной воды.

От скважин по сборным водопроводам из стальных труб ф159х4 ГОСТ 10704-91, исходная вода поступает на станцию химической очистки и обезжелезивания воды. Сооружения станции очистки подбираются исходя из химического анализа исходной воды. Контейнерные и блочно-модульные станции очистки воды разработаны для организации постоянного или временного водоснабжения населенных пунктов с различными требованиями к качеству очищенной воды. В станциях реализованы наиболее прогрессивные методы и технологии водоподготовки. Благодаря этому станции подходят для решения задач по получению воды заданного качества при использовании воды из любого источника. В контейнерном исполнении станции водоподготовки оборудование для очистки воды расположено внутри стального утепленного контейнера. Конструкция контейнера антивандальная, характеризуется высокой мобильностью и малым временем ввода в эксплуатацию. Контейнер можно располагать на неохраняемой территории. Управление процессом очистки полностью автоматическое и не требует присутствия персонала. Внутри контейнера смонтированы: установка водоподготовки, автоматическая система отопления, освещение. Станция водоподготовки может быть совмещена с установкой водоснабжения и подавать очищенную воду непосредственно в водопровод.

Установка производится на ленточный фундамент, дорожные плиты либо «подушку» из песка или гравия.

Станции водоподготовки поставляются в полной заводской готовности. Заказчику необходимо подключить подводящий и отводящий трубопроводы, подать электропитание и запустить станцию в автоматическом режиме работы.

После очистки. Вода питьевого качества подается в резервуары чистой воды (РЧВ). Исходя из проектной мощности водозаборных сооружений, к установке принимаются два резервуара V=150 м3. Резервуары принимаются подземной установки из полиэтилена пищевого. Резервуары для воды производятся различной кольцевой жесткости (SN2 в стандартном исполнении). Такая кольцевая жесткость позволяет устанавливать резервуар для воды на глубину до двух метров. Более того, такой резервуар выдержит нагрузку грунта даже в пустом состоянии. При большем заглублении толщина стенок резервуара будет увеличиваться.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

10

Резервуары для воды выполнены с использованием технологии предусматривающей двустенную конструкцию, основным преимуществом которой является воздушная прослойка между внутренне и наружной стенкой, за счёт которой обеспечивается высокая теплоизоляция.

Из РЧВ, вода насосами станции второго подъема забирается и под напором подается в магистральную сеть водоснабжения. В качестве насосной станции второго подъема применяется бустерная станция HYDRO MPC-E 5 CRE 64-5-1 фирмы «GRUNDFOS».

Все насосы - это насосы CRE со встроенным преобразователем частоты. Станция поддерживает постоянное давление с помощью непрерывного контроля частоты вращения насосов CRE. Производительность установки регулируется посредством регулирования скорости вращения и включения/выключения необходимого количества насосов CRE  
Смена насосов автоматическая и зависит от нагрузки, времени и возникновения неисправности. Все насосы работают с одинаковой частотой вращения.

## 3.4 Состав сооружений водозаборного сооружения.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

11

Таблица №5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование здания | К-во  сооружений | Основные технические параметры | Ед. изм. | Значение |  |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* |
| 1 | Станция водоподготовки | 1 | производительность | м3/сут. | 3060 | «Адмирал» |
| 2 | Резервуары чистой воды V=150м3 | 2 | Суммарная емкость | м3 | 300 | «Адмирал» |
| 3 | Фильтры-поглотители | 2 |  |  |  | Типовой проект 901-9-20.87 |
| 4 | Насосная станция  II подъема | 1 | производительность | м3/час | 216 | «Grundfos» |

## 3.5 Водоводы и сооружения на них.

Проектом предусматриваются кольцевые сети водопровода. Трассировка сети произведена с учетом планировки кварталов, расположения на плане крупных водопотребителей, рельефа местности и расположения источника водоснабжения.

На сетях водопровода предусмотрена установка пожарных гидрантов колодезной установки и водозаборных колонок безколодезной установки. Сети водопровода прокладываются из полиэтиленовых напорных труб низкого давления диаметром 110 ÷ 160 мм. Глубина заложения труб с учетом предотвращения замерзания воды в них в зимний период – 2.9-3.1м.

Диаметры труб водопровода определены с учетом гидравлического расчета сети водопровода. При проходе дюкером через водоток приняты стальные трубы.

При трассировке магистральных водоводов обеспечивается выделение ремонтных участков на сети из условия отключения их на время профилактических работ. Межквартальные трубопроводы водоснабжения прокладываются после выполнения отдельных проектов по заказу Заказчика.



## 3.6 ЗОНЫ САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

12

Зоны санитарной охраны предусматриваются на проектируемых водоводах хозяйственно-питьевого назначения в целях обеспечения санитарно-эпидемиологической надежности согласно СНиП 2.04.03-84.  
 границы первого пояса зоны подземного источника водоснабжения (скважины) – 30 м скважины. Второй пояс зоны охраны для скважины не предусматривается. Граница зоны санитарной площадки водопроводных сооружений должна совпадать с ограждением площадки.

Ширину санитарно-защитной полосы водоводов, проходящих по незастроенной территории надлежит принимать 10 м.

# 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

## 4.1 Основные технологические решения организации строительства

Площадка строительства расположена в р.ц. Дзержинское Красноярского края. Грунтовые условия – суглинки 2 типа просадочности. Грунтовые воды встречаются на отм. от 6 до 12 м. Сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб:

* ф110 мм длиной 23485 п.м, в том числе подлежащие капитальному ремонту существующие трубопроводы 2550 п.м;
* ф160 мм длиной 13900 п.м, в том числе подлежащие капитальному ремонту существующие трубопроводы 930 п.м;
* ф225 мм длиной 500 п.м
* водоводы приняты из стальных труб ф 159, 219, 83 мм длиной 2750 п.м.

СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п | Показатели | Категории работающих | | | | ВСЕГО |
| ИТР | рабочие | служащие | МОП |
| Водозаборные скважины | чел | 1 | 4 |  | - | 5 |
| Насосная станция 2-го подъема | чел | 1 | 4 |  | - | 5 |
| Станция водоподготовки | чел | 1 | 4 |  | - | 5 |
| Водопроводная сеть | чел | 1 | 7 |  | - | 8 |
| Резервуары чистой воды | чел | 1 | 1 |  | - | 2 |
| Администрация | чел | 3 | 4 | 12 |  | 19 |
|  |  |  |  |  |  | 44 |