Приложение

к постановлению

администрации Малышевского сельсовета

от 11.03.2014 № 21

**Схема водоснабжения**

**села Малышево**

**Малышевского сельсовета**

**Сузунского района**

**Новосибирской области**

**на 2014-2018 гг.**

**и на период до 2024 г.**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Малышево 2014 г.**

[1. ВВЕДЕНИЕ](#_Toc374902081) 3

[2. СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ 6](#_Toc374902082)

[2.1 Существующее положение в сфере водоснабжения муниципального образования 6](#_Toc374902083)

[2.2. Существующие балансы сооружений системы водоснабжения и потребления воды. 7](#_Toc374902084)

[2.3 Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения. 8](#_Toc374902085)

[2.4 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения. 11](#_Toc374902087)

1. **ВВЕДЕНИЕ**

Проектирование систем водоснабжения населенных пунктов представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на услуги по водоснабжению и водоотведению основан на прогнозировании развития населенного пункта, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2024 года.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы водоснабжения и водоотведения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития систем водоснабжения и водоотведения в целом и отдельных их частей путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных затрат.

Основой для разработки и реализации схемы водоснабжения села Малышево до 2024 года является Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении", регулирующий всю систему взаимоотношений в водоснабжении и водоотведении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного водоснабжения и водоотведения, а также Генеральный план поселения Сузунского района Новосибирской области выполнен на основании контракта № 2012.102640-ПП.

Генеральный план поселения Сузунского района Новосибирской области разработан в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации №190-ФЗ от 29.12.2004 года, Федеральным законом №131-ФЗ от 06.10.2003 года «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Законом Новосибирской области №481-ОЗ от 27.04.2010 «О регулировании градостроительной деятельности в Новосибирской области».Генеральный план поселения Сузунского района Новосибирской области – основной документ территориального планирования муниципального образования, нацеленный на выявление конкретных условий и ограничений по использованию территории для расселения и различных видов хозяйственной деятельности, на определение назначения территорий поселения, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории муниципального образования, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, Новосибирской области и Сузунского района.

Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на территории Малышевского сельсовета Сузунского района Новосибирской области на 2014-2018 – данные технологического и коммерческого учета отпуска холодной воды, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления холодной воды.

**Характеристика муниципального образования**

Малышевский сельсовет расположен в юго-западной части Новосибирской области. Сузунский муниципальный район Новосибирской области расположен в юго-восточной части региона. Протяженность поселения с севера на юг составляет 10 км и с запада на восток 15 км.

Климат континентальный, средняя температура января от −16 на юге, до −20 °C в северных районах. Основная масса ветряных и метельных дней приходится на декабрь и конец февраля. Высота снежного покрова к концу периода достигает 45-50 см, в отдельные годы высота покрова может составлять чуть более 35 см. Высота покрова заметно увеличивается с продвижением с запада на восток.

Средняя температура июля +18…+20 °C. Летний период в районе всегда теплый и умеренно увлажненный, за лето может выпадать до 65% всей годовой нормы осадков. Среднемесячные температуры в июле +18…+19,5 градусов. Отмечаются хоть и не частые и непродолжительные, но очень ощутимые понижения температур в летний период, связанные с проникновением холодных воздушных масс со стороны Арктики.

В осенне-весенний период отмечается крайне неустойчивый и в большей части ветряный характер погоды. Весной возможно возвращение морозов и поздние заморозки, осенью напротив ранние заморозки, которые способны проявляться и в конце августа.

В целом, климатические условия благоприятны и не вызывают ограничений для строительства.

В 2013 г. был разработан «Средне-срочный план социально-экономического развития Малышевского сельсовета Сузунского района Новосибирской области на период 2014-2016 годов». Проведенный в ней анализ ситуации во всех основных сферах жизни села Малышево позволил определить целый комплекс основополагающих факторов, которые смогут оказать влияние на дальнейшее развитие муниципального образования в целом, в том числе на развитие системы коммунальной инфраструктуры, включая систему водоснабжения.

В ряд основных проблем села Малышево можно включить:

- слабое развитие производственной инфраструктуры;

- снижение численности населения;

- низкий уровень социального обеспечения населения;

- проблемы отрасли ЖКХ;

- острая необходимость в системе централизованной канализации.

Основные проблемы в сфере водоснабжения села Малышево связаны с высоким уровнем износа сетей и оборудования, потерями воды, недостаточным количеством приборов учета, технологически устаревшим оборудованием низким коэффициентом использования производственных мощностей.

Необходима установка приборов учета водопотребления. Техническое состояние водонапорных башен неудовлетворительное. Требуется ремонт водонапорных башен.

1. **СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ**
   1. **Существующее положение в сфере водоснабжения   
      муниципального образования**

Услуги водоснабжения в селе Малышево предоставляет МУП «Малышевское ЖКХ». Муниципальное имущество находится в хозведении – административные, производственные здания, сооружения, инженерные коммуникации водоснабжения. Объекты системы водоснабжения находятся в собственности администрации Малышевского сельсовета.

Забор питьевой воды для водоснабжения села Малышево осуществляется из артезианских скважин. Для водоснабжения также используются частные колодцы. Для накопления запасов чистой воды предусмотрен резервуар емкостью 85 м3.

В соответствии с имеющимися заключениями санитарной службы питьевая вода обладает повышенной мутностью, показатели содержания железа, и общей жесткости так же выходят за рамки нормативных показателей. Таким образом, в системе водоснабжения села Малышево необходима станция обезжелезивания. Контроль над качеством питьевой воды осуществляется аккредитованным испытательным лабораторным центром в г. Искитиме.

В настоящее время сооружений водоподготовки в системе водоснабжения села нет.

***Водоснабжение***

Водоснабжение села Малышево осуществляется из подземных скважин:

* скважина № 12037 диаметр ∅325 мм, глубина 42 м;
* скважина № Б-138 диаметр ∅ 220 мм, глубина 100 м;
* скважина № Н-026 диаметр ∅140 мм, глубина 120 м;
* скважина № Б-200 диаметр ∅220 мм, глубина 94,5 м;
* скважина № Н-1053 диаметр ∅280 мм, глубина 108 м;

Из скважин вода забирается и перекачивается в накопительный резервуар, далее поступает в разводящую сеть.

Таблица 1

Технические характеристики и место установки оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № скважины | Адрес | Марка насоса | Параметры насоса | | | Примечание |
| Q,м3/ч | H,м | N,кВт |  |
| 12037 | с. Малышево северо-восточная окраина | ЭЦВ 6-10-110 | 10 | 110 | 5,5 |  |
| Б-138 | с. Малышево 100 м на юго-запад от котельной | ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4 |  |
| Н-026 | с. Нижний Сузун северо-восточная окраина | ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4 |  |
| Б-200 | д. Поротниково юго-западная окраина | ЭЦВ 6-10-110 | 10 | 110 | 5,5 |  |
| Н-1053 | д. Поротниково | ЭЦВ 6-10-80 | 10 | 80 | 4 |  |

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество абонентов (потребителей) | Жилые дома частного сектора, шт. | Предприятия, организации, шт. |
| Водопотребление, всего | 361 | 16 |
| в т.ч. с приборами учета | 37 | 3 |

Как видно из таблицы большинство потребителей с. Малышево без наличия приборов учета, что в свою очередь не позволяет ресурсоснабжающей компании более точно учитывать свои расходы на выработку и передачу воды

**2.2. Существующие балансы сооружений системы водоснабжения и потребления воды.**

Объем реализации холодной воды в 2013 году фактически продиктован потребностью объемов воды на реализацию (полезный отпуск) и расходов воды на собственные и технологические нужды, потерями воды в сети. Общий баланс представлен в следующей таблице:

Таблица 3

Основные показатели системы водоснабжения с. Малышево

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N  п/п | Наименование  показателей | Ед.  изм. | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 1 | Поднято воды, всего | тыс. м3/год | 55,0 | 88,3 | 88,3 | 68,2 | 77,04 |
| 2 | Расход воды на собственные нужды | тыс. м3/год | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 4,6 |
| 2.1 | то же в % к поднятой воде | % | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| 3 | Подано воды в сеть | * 1. тыс. м3/год | 55,7 | 88,3 | 88,3 | 68,2 | 77,04 |
| 4 | Отпущено (реализовано)воды, всего | * 1. тыс. м3/год | 55,7 | 76,8 | 63,2 | 59,3 | 66,9 |
| 4.1 | в том числе населению | * 1. тыс. м3/год | 36,4 | 36 | 36 | 35,2 | 36 |
| 4.2 | бюджетным организациям, соцкультбыту | * 1. тыс. м3/год | 4 | 4,2 | 2,3 | 2,7 | 2,3 |
| 4.3 | Собственный нужны | тыс. м3/год | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 4,6 |
| 4.4 | прочим потребителям | * 1. тыс. м3/год | 22,1 | 32 | 24,9 | 21,4 | 24 |

Основными потребителями услуг водоснабжения за 2013 г. являются:

- население –51 %

- бюджетные организации, соцкультбыт - 4 %;

- прочие потребители – 30 %;

- расход воды на собственные нужны очистных сооружений – 0%;

- собственный нужны после подачи воды в сеть – 2%.

Для повышения энергетической эффективности и снижения потерь следует обновить оборудование станций. Данные мероприятия по плановой замене и ремонту оборудования позволят вводить энергоэффективные режимы работы в зависимости от суточной, недельной и сезонной неравномерности потребления, государственных праздников, школьных и студенческих каникул, а также в связи с сезонным отключением горячего водоснабжения.

Установка приборов учета позволяет определить реальные объемы потребления ресурсов. Анализ использования воды и тепловой энергии на объектах, оборудованных приборами учета, показал, что экономия средств на оплату воды составляет порядка 30%.

**2.3 Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения.**

Объем реализованных услуг по холодному водоснабжению за 2012 год составил тыс. 66,9 м3, за 2007 - 2012 годы показатели водопотребления имеют тенденцию к снижению, как это наглядно видно из таблицы.

Таблица 4

Объемы водоснабжения села Малышево, тыс. куб. м

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории потребителей | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Население | 34,4 | 35,4 | 36,4 | 36 | 36 | 35,2 |
| Бюджетные потребители | 2,8 | 3,8 | 4 | 4,2 | 2,3 | 2,7 |
| Прочие | 16,9 | 22,1 | 15,3 | 32 | 24,9 | 21,4 |
| Всего отпущено | 54,1 | 61,3 | 55,7 | 72,2 | 63,2 | 59,3 |

Из приведенных данных видно, что объемы реализации холодной воды последние 5 лет уменьшился достигнув значения 59,3 тыс.куб.м в год, однако судя по последнему году отпуск воды снизился, причиной снижения явилось, возможно, аварийные ситуации из-за устаревшего оборудования и трубопроводов, а так же снижения численности населения. Потребление непосредственно населением не так велико - оно не превышает величины снижения численности населения. Удельное водопотребление резко изменялось в течение последних трех лет и составляет приблизительно 50 литров на человека в сутки. Эта величина существенно ниже рекомендуемых нормативов, которые согласно СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», составляют для данного муниципального образования 230 – 250 литров на человека в сутки.

Следствием снижения водопотребления в определенной мере является отток населения. Кроме того, при составлении прогноза спроса на холодную воду к 2018 году и до 2024 года, необходимо учитывать такие обстоятельства, как отсутствие на среднесрочную перспективу планов создания в муниципальном образовании объектов с существенным водопотреблением.

Данные прогноза потребности водоснабжения рассматриваются исходя из двух сценариев дальнейшего развития муниципального образования. Планы нового строительства отражены в генеральном плане поселения. Данные по этому варианту прогноза объема реализации холодной воды приведены таблице.

Таблица 5

Прогноз потребности водоснабжения для всех категорийпотребителей села Малышево, тыс. куб. м

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2014-2015 | 2015-2016 | 2016-2017 | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 | 2024 |
| Объем потребности ресурса | 27,8 | 27,8 | 28,6 | 28,7 | 28,9 | 29,7 | 29,4 |

Второй вариант сценария учитывает прогноз изменения численности населения, и складывающиеся в последние годы тенденции водопотребления, а также принимает во внимание необходимость постепенного приближения к существующим нормам удельного потребления воды. Второй вариант прогноза потребности водоснабжения предлагается без учета строительства новых кварталов, что весьма вероятно на планируемую перспективу до 2024 года. Согласно этому варианту прогноза объема реализации холодной воды приведены в таблице.

Таблица 6

Прогноз потребности водоснабжения села Малышево, тыс. куб. м

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории потребителей | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2024 |
| Население | 34,4 | 33,8 | 34,0 | 33,0 | 32,4 | 32,2 |
| Бюджетные потребители | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,1 |
| Прочие | 21,6 | 21,6 | 21,9 | 22, | 21,6 | 21,1 |
| Всего отпущено | 58,6 | 57,9 | 58,4 | 57,4 | 56,5 | 55,4 |

Сохраняется тенденция превышения смертности над рождаемостью. При устойчивом росте числа новорожденных продолжает сохраняться дисбаланс между числом рожденных детей и умерших людей. При современных показателях продолжительности жизни для положительного прироста населения необходим уровень рождаемости 0,53 на 1000 человек, в то время как в 2008 году уровень рождаемости составлял 0,41 на 1000 человек. Выравнивание демографической ситуации в последние годы происходит за счет миграционных процессов. В связи с этим потребление воды постепенно приходит к равновесию с тенденцией на уменьшение.

**2.4****Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоснабжения.**

Вода природных источников питьевого водоснабжения, как правило, не соответствует гигиеническим требованиям к питьевой воде и требует перед подачей населению подготовки — очистки и обеззараживания.

Очистка воды, включающая её осветление и обесцвечивание, является первым этапом в подготовке питьевой воды. В результате её из воды удаляются взвешенные вещества, яйца гельминтов и значительная часть микроорганизмов. Но часть патогенных бактерий и вирусов проникает через очистные сооружения и содержится в фильтрованной воде. Для создания надёжного и управляемого барьера на пути возможной передачи через воду кишечных инфекций и других не менее опасных болезней применяется её обеззараживание, т.е. уничтожение живых и вирулентных патогенных микроорганизмов – бактерий и вирусов. Ведь именно микробиологические загрязнения воды занимают первое место в оценке степени риска для здоровья человека. Сегодня доказано, что опасность заболеваний от присутствующих в воде болезнетворных микроорганизмов в тысячи раз выше, чем при загрязнении воды химическими соединениями различной природы. Поэтому обеззараживание до пределов, отвечающих установленным гигиеническим нормативам, является обязательным условием получения воды питьевого качества.

В практике коммунального водоснабжения используют реагентные (хлорирование, озонирование, воздействие препаратами серебра), безреагентные (ультрафиолетовые лучи, воздействие импульсными электрическими разрядами, гамма-лучами и др.) и комбинированные методы обеззараживания воды. В первом случае должный эффект достигается внесением в воду биологически активных химических соединений. Безреагентные методы обеззараживания подразумевают обработку воды физическими воздействиями. А в комбинированных методах используются одновременно химическое и физическое воздействия.

При выборе метода обеззараживания следует учитывать опасность для здоровья человека остаточных количеств биологически активных веществ, применяемых для обеззараживания или образующихся в процессе обеззараживания, возможность изменения физико-химических свойств воды (например, образование свободных радикалов). Важными характеристиками метода обеззараживания являются также его эффективность в отношении различных видов микронаселения воды, зависимость эффекта от условий среды.

При химических способах обеззараживания питьевой воды для достижения стойкого обеззараживающего эффекта необходимо правильно определить дозу вводимого реагента и обеспечить достаточную длительность его контакта с водой. Доза реагента определяется пробным обеззараживанием или расчетными методами. Для поддержания необходимого эффекта при химических способах обеззараживания питьевой воды доза реагента рассчитывается с избытком (остаточный хлор, остаточный озон), гарантирующим уничтожение микроорганизмов, попадающих в воду некоторое время после обеззараживания.

При физических способах необходимо подвести к единице объема воды заданное количество энергии, определяемое как произведение интенсивности воздействия (мощности излучения) на время контакта.

Существуют и другие ограничения в использовании того или иного метода обеззараживания воды. На этих ограничениях, а также на достоинствах и недостатках методов обеззараживания мы подробно остановимся ниже.

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

Известно, что одним из постоянных источников концентрированного загрязнения поверхностных водоемов являются сбрасываемые без обработки воды, образующиеся в результате промывки фильтровальных сооружений станций водоочистки. Находящиеся в их составе взвешенные вещества и компоненты технологических материалов, а также бактериальные загрязнения, попадая в водоем, увеличивают мутность воды, сокращают доступ света в глубину, и, как следствие, снижают интенсивность фотосинтеза, что в свою очередь приводит к уменьшению сообщества, способствующего процессам самоочищения.

Для предотвращения неблагоприятного воздействия на водоемы в будущих процессах водоподготовки необходимо использование ресурсосберегающей, природоохранной технологии повторного использования промывных вод скорых фильтров.

До недавнего времени хлор являлся основным обеззараживающим агентом, применяемым на станциях водоподготовки. Необходимо избежать применение методов очисти воды с помощью хлора в планируемых объектах водоподготовки и очистки.

Самый распространенный и проверенный способ дезинфекции воды – первичное хлорирование. В настоящее время этим методом обеззараживается 98,6 % воды. Причина этого заключается в повышенной эффективности обеззараживания воды и экономичности технологического процесса в сравнении с другими существующими способами. Хлорирование позволяет не только очистить воду от нежелательных органических и биологических примесей, но и полностью удалить растворенные соли железа и марганца. Другое важнейшее преимущество этого способа – его способность обеспечить микробиологическую безопасность воды при ее транспортировании пользователю благодаря эффекту последействия.

Существенный недостаток хлорирования – присутствие в обработанной воде свободного хлора, ухудшающее ее органолептические свойства и являющееся причиной образования побочных галогенсодержащих соединений (ГСС). Бόльшую часть ГСС составляют тригалометаны (ТГМ) – хлороформ, дихлорбромметан, дибромхлорметан и бромоформ. Их образование обусловлено взаимодействием соединений активного хлора с органическими веществами природного происхождения. Этот процесс растянут по времени до нескольких десятков часов, а количество образующихся ТГМ при прочих равных условиях тем больше, чем выше рН воды. Для устранения примесей требуется доочистка воды на угольных фильтрах. В настоящее время предельно допустимые концентрации для веществ, являющихся побочными продуктами хлорирования, установлены в различных развитых странах в пределах от 0,06 до 0,2 мг/л и соответствуют современным научным представлениям о степени их опасности для здоровья.

Для хлорирования воды используются такие вещества как собственно хлор (жидкий или газообразный), диоксид хлора и другие хлорсодержащие вещества.

По результатам изучения научных исследований в области новейших эффективных и безопасных технологий обеззараживания питьевой воды, принято решение о прекращении использования жидкого хлора на комплексе водоочистных сооружений в перспективе и поэтапном внедрении технологии УФ-обеззараживания Обработка УФ-излучением – перспективный промышленный способ дезинфекции воды. При этом применяется свет с длиной волны 254 нм (или близкой к ней), который называют бактерицидным. Дезинфицирующие свойства такого света обусловлены их действием на клеточный обмен и особенно на ферментные системы бактериальной клетки. При этом бактерицидный свет уничтожает не только вегетативные, но и споровые формы бактерий.

Современные установки УФ-обеззараживания имеют производительность от 1 до 50 000 м3/ч и представляют собой выполненную из нержавеющей стали камеру с размещенными внутри УФ-лампами, защищенными от контакта с водой прозрачными кварцевыми чехлами. Вода, проходя через камеру обеззараживания, непрерывно подвергается облучению ультрафиолетом, который убивает все находящиеся в ней микроорганизмы. Наибольший эффект обеззараживания питьевой воды достигается при расположении УФ-установок после всех других систем очистки, как можно ближе к месту конечного потребления.

Этот способ приемлем как в качестве альтернативы, так и дополнения к традиционным средствам дезинфекции, поскольку абсолютно безопасен и эффективен.

Важно отметить, что в отличие от окислительных способов при УФ-облучении не образуются вторичные токсины, и поэтому верхнего порога дозы ультрафиолетового облучения не существует. Увеличением дозы почти всегда можно добиться желаемого уровня обеззараживания.

Кроме того УФ-облучение не ухудшает органолептические свойства воды, поэтому может быть отнесено к экологически чистым методам ее обработки.

Вместе с тем, и этот способ имеет определенные недостатки. Подобно озонированию, УФ-обработка не обеспечивает пролонгированного действия. Именно отсутствие последействия делает проблематичным ее применение в случаях, когда временной интервал между воздействием на воду и ее потреблением достаточно велик, например, в случае централизованного водоснабжения. Для индивидуального водоснабжения УФ-установки являются наиболее привлекательными.

Кроме того, возможны реактивация микроорганизмов и даже выработка новых штаммов, устойчивых к лучевому поражению.

Этот способ требует строжайшего соблюдения технологии,

Организация процесса УФ-обеззараживания требует больших капитальных вложений, чем хлорирование, но меньших, чем озонирование. Более низкие эксплуатационные расходы делают УФ-обеззараживание и хлорирование сопоставимыми в экономическом плане. Расход электроэнергии незначителен, а стоимость ежегодной замены ламп составляет не более 10% от цены установки.

Фактором, снижающим эффективность работы установок УФ-обеззараживания при длительной эксплуатации, является загрязнение кварцевых чехлов ламп отложениями органического и минерального состава. Крупные установки снабжаются автоматической системой очистки, осуществляющей промывку путем циркуляции через установку воды с добавлением пищевых кислот. В остальных случаях применяется механическая очистка.

Другим фактором, снижающим эффективность УФ-обеззараживания, является мутность исходной воды. Рассеивание лучей значительно ухудшает эффективность обработки воды.