

«Использование подземных вод на территории посёлка Михайловка»

Нарышкина Юлия

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №3, 10 класс

Иркутская область, п. Михайловка

Руководитель: Вессель Татьяна Юрьевна, учитель географии

Работа посвящена изучению возможности использования подземных вод на территории посёлка Михайловка, как альтернативного источника водоснабжения населения.

На территории посёлка проблема с питьевой водой уже неоднократно возникала. Во-первых, это загрязнение поверхностных вод: 25 апреля 2013 года была обнаружена незаконная врезка в нефтепровод. Она была в непосредственной близости от коллектора ливневых стоков ООО «Усольехимпром» - именно по нему более 300 тонн нефти попало в Ангару. Около недели жители населенных пунктов города Свирска, Черемхово и поселка Михайловка с населением 77 тысяч человек оставались без воды. Во-вторых, частые аварии на водозаборе. В-третьих: постоянное удорожание стоимости воды, используемой в целях хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Современные условия подразумевают взимание платы за пользование источниками водоснабжения, а также оплату услуг по водоотведению и канализации. Как правило, монополистами в сфере водоснабжения являются муниципальные предприятия (водоканалы), которые устанавливают правила пользования водными ресурсами и размер платы за них. Несомненно, стоимость потребления воды в дальнейшем будет только расти, что заставляет искать альтернативные источники водоснабжения. Наиболее перспективным в этом плане является водоснабжение за счет подземных вод.

Подземные воды, хотя и скрыты от глаз, но роль их велика как в природе, так и в жизни человека. Подземные воды, по сравнению с поверхностными, содержат меньше болезнетворных бактерий, менее подвержены загрязнению, зачастую не требуют специальной очистки. Поэтому возник вопрос о возможности использования подземных вод на территории нашего посёлка. Если исследовать глубину залегания грунтовых вод и определить их органолептические свойства, то ею смогут воспользоваться. Грунтовая вода под землей есть всюду, но она залегает на разной глубине. Для решения этой проблемы была поставлена **цель**: Определение глубины залегания подземных вод и возможность дальнейшего её использования в нуждах населения на территории посёлка. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**: 1.Изучить литературу по подземным водам и способам определения их залегания; 2.Определить глубину залегания подземных грунтовых вод на территории посёлка Михайловка; 3. Определить

органолептические свойства воды на одной из скважин на территории посёлка для возможности дальнейшего её использования. **Гипотеза:** Для решения проблемы питьевой воды на территории посёлка возможно использование подземных вод.

Методы исследования: наблюдение, измерение, эксперимент, сравнение, анализ.

Объект исследования: подземные грунтовые воды. Предмет исследования: глубина залегания и органолептические свойства подземных вод.

Распространение грунтовых вод подчинено закону зональности. С севера на юг увеличивается глубина залегания грунтовых вод, повышается их температура, уменьшаются, а затем исчезают органические примеси, увеличивается минерализация и меняется состав солей.

М.П. Петров (1961) выделил четыре зоны грунтовых вод (приложение рис.1). Всю территорию, в пределах которой распространена многолетняя мерзлота, он выделил в одну зону — зону вечномерзлых ультраосновных гидрокарбонатно-кремнеземистых грунтовых вод, разделив ее на подзоны сплошной, с островами таликов и островной мерзлоты. К грунтовым водам относят надмерзлотные воды, расположенные в зоне аэрации, чаще всего выщелоченные, близкие по генезису к водам зон избыточного увлажнения.

К зоне пресных, очень холодных гидрокарбонатно-кольцевых и кремнеземистых грунтовых вод с большим количеством органического вещества отнесены тайга в безмерзлотных районах и зона смешанных и широколиственных лесов. Это районы с благоприятными условиями нисходящих токов и выщелачивания.(1)

Лесостепь (в которой расположен п. Михайловка) и степь относятся к третьей зоне — зоне пресных и слабозасоленных сульфатно-содовых, иногда хлоридных вод. Содержание органики в грунтовых водах ничтожно. Приход и расход находятся в динамическом равновесии. И, наконец, Прикаспийская низменность с ее сухими степями, полупустынями и пустынями относится к четвертой зоне — хлоридно-сульфатных ихлоридных засоленных теплых грунтовых вод.

По своему происхождению подземные воды очень разнообразны, причем в верхних слоях они могут смешиваться и имеют комплексную природу. По особенностям залегания подземные воды подразделяются в зависимости от глубины залегания, положения относительно основных водоупорных горизонтов. Кроме того, особенности залегания определяют и разделение вод на напорные - артезианские и ненапорные. Особенности геологического строения обуславливают и наличие трещинных, карстовых и трещино-жильных вод. В зависимости от температуры среди подземных вод выделяют термальные воды (температура выше среднегодовой данной местности). По уровню общей минерализации отличают пресные (менее 1 г/л), солоноватые и солёные (минерализованные)

воды (1-50 г/л) и рассолы (более 50 г/л). Пресные воды по составу бывают гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные, солоноватые и соленые - сульфатно-хлоридные и хлоридные, рассолы - хлоридные. Из основных катионов в водах присутствуют Ca, Mg, и Na в разных сочетаниях с упомянутыми анионами. Некоторые из минерализованных вод имеют лечебное значение и называются минеральными.

подавляющая часть (более 95%) запасов подземных вод – это воды для питьевого водоснабжения населения. Максимальным количеством запасов подземных вод располагают такие субъекты Российской Федерации, как г. Москва и Московская область, Краснодарский край, Самарская и Нижегородская области, Республика Башкортостан, Красноярский край, Иркутская, Оренбургская области, Хабаровский край, Владимирская область, Ставропольский край, Читинская, Кемеровская, Новосибирская и Воронежская области, Республика Северная Осетия-Алания, Волгоградская область (5). (Приложение рис. 2)

Подземные воды широко распространены в Иркутской области. Они тесно связаны с горными породами, которые определяют мощность водоносного горизонта, их качество, химический состав, температурный режим и т. д. Большая часть подземных вод находится в осадочных породах (песчаниках, известняках, мергелях, галечниках и песках), в которых они заполняют трещины и поры, образуя трещинно-пластовые и порово-пластовые воды. В легко растворяющихся породах находятся так называемые карстовые воды, они заполняют подземные ходы, пещеры, трещины, образуя подземные озера и реки. Подземные воды делятся на пресные, с минерализацией меньше 1 г/л, и минеральные, с минерализацией 300 - 400 г/л. Они залегают в рыхлых отложениях речных долин на глубине 5 - 8 м, в осадочных породах (песчаниках, известняках) на глубине от 30 -100 м до 300 - 350 м. (4)

Платформенная часть в границах внутреннего поля Иркутского амфитеатра входит в состав Ангаро-Ленского сложного артезианского бассейна, в составе которого выделяются бассейны второго порядка - Верхнеленский, Киренский, Приангарский, Илгинский, расположенные в пределах Прибайкальской и Ангарской синеклиз, а также Иркутский и Канский (восточная окраина), занимающие соответствующие впадины, выполненные мезо-кайнозойскими отложениями. На севере области в нее краевыми частями входят артезианские бассейны - Тунгусский, приуроченный к Тунгусской синеклизе, и Якутский, занимающий Лено-Вилуйскую впадину.

Переслаивание в платформенной части водоупорных и водопроницаемых пород осадочной толщи палеозоя и мезо-кайнозоя способствует формированию систем водоносных горизонтов и комплексов с водами трещинно- и порово-пластового типов. С карбонатными и загипсованными отложениями кембрия связаны трещинно-карстовые воды, а с трапповыми

покровами и интрузиями - воды трещинного типа. Мощность зоны пресных вод в пределах платформенной части не превышает 300-400 м. (3)

Пресные подземные воды с давних времен использовались в хозяйственно-питьевых целях. Многие города области, населенные пункты, хозяйства широко используют пресные воды и в настоящее время.

Изучив прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод, был сделан вывод: улучшение организации водоснабжения возможно исключительно за счет подземных вод путем сооружения централизованных водозаборов. В настоящее время такого водозабора на территории посёлка у нас нет, поэтому определение глубины залегания подземных грунтовых вод – важная практическая задача. Грунтовая вода под землей есть повсюду, но она залегает на разной глубине. Для определения глубины залегания грунтовых вод используют простой метод (1).

На территории посёлка был выбран участок для проведения эксперимента, который находится на дачных участках в районе 15-сотках. Это благоприятное место для строительства централизованного водозабора. Брала 4 гвоздя по 200 мм, батарейку карманного фонаря (4,5 В), вольтметр, соединительные провода. На экспериментальном участке забила два гвоздя в грунт на некотором расстоянии АВ друг от друга. С помощью соединительных проводов к головкам гвоздей присоединила батарейку. Между гвоздями, забитыми в грунт в точках А и В, забила еще два гвоздя в точках М и N, к которым присоединила вольтметр для определения напряжения (приложение рис.2). В том месте, где содержится подземная вода, электропроводимость почвы больше, а сопротивление меньше. Раздвигая электроды АВ, мы как бы углубляемся в землю, исследуя сопротивление пород по глубине. Глубина подземной воды равна одной трети расстояния АВ (приложение рис.3). Этим методом, в зависимости от положения крайних электродов, можно провести исследование залегания подземных вод на глубине от 10 до 100 м. В итоге эксперимента получились следующие результаты: сопротивление составило 165, 1 В. (приложение рис.4)

Вывод 1: Проводя измерения в нескольких точках данной территории, убедилась, что глубина залегания подземных вод на территории посёлка Михайловка составляет 10 м. Глубина залегания подземных вод на территории посёлка не большая, что непосредственно зависит от близости к водоемам.

На улице Тракторной у одного из жителей 15 лет назад был выкопан колодец и эту воду они используют в летний период для полива. Почему только для полива, можно ли её использовать в качестве питьевой воды? Ответить на этот вопрос мне помог физический метод для определения показателей, характеризующие органолептические свойства воды. К числу органолептических показателей относятся те параметры качества воды, которые

определяют ее потребительские свойства, т.е. те свойства, которые непосредственно влияют на органы чувств человека (обоняние, осязание, зрение). (2)

Результаты исследования: С помощью физических методов были определены показатели, характеризующие органолептические свойства воды.

t°С воды	Цветность	Мутность	Осадок	pH воды	Интенсив. запаха	Взвешенные частицы
+8 С	0	1	хлопьевидный	Равен 7	0	присутствуют

(см. Приложение таблица 1,2, рис. 5, 6,7)

Вывод 2: При добавлении к воде мыльного раствора образовалась обильная пена – вода мягкая. Показатель pH равен 7.

Вода имеет очень большое значение в жизни растений, животных и человека. Совершенно очевидна потребность населения в чистой, прозрачной, без цвета, вкуса и запаха, питьевой воде. В своей работе для определения глубины залегания подземных вод и возможности их использования в нуждах населения использовала метод определения с помощью вольтметра и методики, позволяющую выявить органолептические свойства воды. Полученные результаты проанализировала.

В результате исследования сделан вывод: первый от поверхности постоянный водоносный горизонт на территории посёлка Михайловка находится на глубине около 10 м.

По результатам определения показателей, характеризующие органолептические свойства воды сделала вывод: вода прохладная, при отстаивании выпадает небольшой осадок, без запаха и вкуса, не содержит вредных примесей – пригодна для питья.

Благодаря небольшой глубине залегания и положительным результатам органолептических свойств воды, возможно использование подземных вод на территории посёлка Михайловка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вакорин В.П. "Поиск воды на приусадебном участке" // Бюллетень "Строительный магазин" № 21/2000
2. Вода питьевая. Методы определения, запаха, цветности и мутности. ГОСТ 3351-74.
3. Иркутское областное отделение Русского географического общества : сайт <http://irkipedia.ru/map/1606>
4. Киссин И. Г. Вода под землей, - М.: Наука, 1976 г., -224 с.
5. Ланге О. К. Подземные воды СССР, ч. 1 – 2 - М.: 1952 – 1963 гг.