****

 Содержание

Введение ------------------------------------------------------------------------- стр.2

Глава 1

1.1.Из истории залегания грунтовых вод----------------------------- стр.4

Глава 2

2.1 Способы определения глубины залегания грунтовых вод---------стр.6

2.2. Простейшие приспособления для определения--------------------- стр.7

**2**.3.Изготовление прибора для определения глубины залегания и проверка работы прибора ------------------------------------------------------------- стр.8

2.4. Проведение эксперимента. Определение залегания воды в селе Старая Топовка --------------------------------------------------------------------------- стр.9

Заключение ---------------------------------------------------------------------- стр.11

Используемые источники ---------------------------------------------------- стр.12

Приложения ---------------------------------------------------------------------- стр.13

 **Введение**

*«Родники наши серебряные золотые наши россыпи»* (слова из песни)

Велика роль грунтовых вод в природе и в жизни людей. Они являются важным источником питания [рек](http://www.altai.tv/geo-id-17.html) и [озер](http://www.altai.tv/geo-id-18.html). Грунтовые воды Приволжской возвышенности представляют собою гигантский артезианский бассейн, в котором движение происходит с севера и северо-востока. Грунтовые воды на [равнине](http://www.altai.tv/geo-id-6.html) и в [горах](http://www.altai.tv/geo-id-8.html) имеют свои особенности в расположении и происхождении. На равнине они залегают несколькими горизонтами от 20 до 200 м глубиной. Верхние слои имеют пресную воду. Более глубокие горизонты засолены — эти грунтовые воды принимают участие в засолении озер. Межпластовые напорные, артезианские воды расположены на больших глубинах Приволжской возвышенности и в окрестности села Старая Топовка. Пресные, грунтовые и межпластовые воды используются для водоснабжения населения, для коммунальных хозяйств и промышленности.

Как отмечалось, подземные воды широко используются в народном хозяйстве нашей страны для водоснабжения городов и сел, промышленных предприятий, железнодорожных станций, в сельском хозяйстве, и в дальнейшем значение их будет увеличиваться в связи с растущими потребностями населения в воде.

В селе Старая Топовка отсутствует система водоснабжения, жители села пользуется водой из родников и колодцев. Для того чтобы добывать такую воду, приходится на своих участках пробивать скважины и ставить насосы или копать колодцы. Название села «Топовка», произошло от слова «топь». В настоящее время в селе существует примерно 80 колодцев и чтобы «добыть воду» приходится в основном использовать народные методы, мало знают о физических. Для того, чтобы пробить скважину, необходимо определить глубину залегания пресных вод. Сегодня для этого жители обращаются за помощью к специалистам, имеющие специальные приборы. Однако, существуют и простые способы определения глубины залегания грунтовых вод.

2

**Гипотеза:** простейший физический прибор определяет глубину залегания воды.

**Цель:** научиться определять глубину залегания грунтовых вод простейшими физическими способами.

**Задачи:**

1. Изучить теоретический материал о роли грунтовых вод в жизнедеятельности человека.
2. Провести опыт по определению глубины залегания грунтовых вод с помощью простейшего физического приспособления.
3. Проанализировать полученную информацию, сделать вывод.

**Объект исследования:** подземные грунтовые воды

**Предмет исследования:** определение глубины залегания грунтовых вод.

**Методы:** изучение литературных и других информационных источников, проведение эксперимента, анализ информации и результатов.

**Глава 1**

* 1. **Из истории залегания грунтовых вод**

 В старину, чтобы определить, на какой глубине располагаются грунтовые воды, пользовались следующими приёмами *(приложение 1):*

 1. Для рытья колодцев следует выбирать места низкие, например низину с лесочком и кустарником. Воду можно добыть не только в низинах, но и около них. Вода будет и в местах с небольшими бугорками и осокой, где раньше стояло болото, а затем высохло. В речных долинах условия для добывания подземных вод особенно благоприятны.

 2. Народом же подмечено, что яблони и вишни плохо растут в местах, где грунтовые воды близко подходят к поверхности земли. В то же время, дуб, ольха, верба, ива, крапива и папоротник, наоборот, превосходно себя «чувствуют» в этих местах. Если ольха, клен, плакучая ива, береза - все склонились в одну сторону, это признак того, что поблизости находится водяная жила. В местах высокого стояния вод могут попадаться одиночные дубы. Они растут как бы на пересечении водяных жил.

 3. В старину крестьяне замечали, что лошади и собаки, испытывая жажду, начинают копать землю там, где чувствуют воду. Над водяными жилами избегает лежать собака, а вот кошка делает наоборот. Курица не сядет и не станет нести яйца в том месте, где высоко стоят воды, гуси же, как раз несут яйца на пересечении водяных жил.

 4. В старину комок обезжиренной, промытой в мыльном растворе и высушенной шерсти укладывали на расчищенную от дёрна землю, сверху - свежеснесённое яйцо и накрывали глиняным горшком или сковородой, а потом прикрывали пластинами из дерна. Утром, после восхода солнца, открывали и смотрели: если шерсть и яйцо покрыты росой, значит вода близко. Если яйцо сухое, а шерсть влажная - вода глубоко. Если шерсть и яйцо сухие - воды неили она очень глубоко. Этот прием можно использовать только в устойчивую сухую погоду.

5. Равные части серы, негашёной извести (пушёнки) и медного купороса (всего 800-900 г) смешивали и помещали в неглазированный глиняный горшок, который закрывали неглазированной крышкой или тканью в два слоя и зарывали в землю на глубину 0,5 - 0,7 м. Через сутки горшок доставали и взвешивали, Если масса содержимого на 10% увеличивалась, значит вода в этом месте неглубоко. Чем больше смесь прибавляла в массе, тем ближе вода.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

3. Орлов А. А. Голубое ожерелье. (Очерк о родниках Саратовского края) / Под ред. Веницианова Е. В. – М.: Российский химико – технологический университет им. Д И. Менделеева, 2003

**Глава 2**

**2.1 Современные способы определения глубины залегания грунтовых вод.**

 В настоящее время существует огромное множество способов определения глубины залегания подземных вод. С развитием техники применяется большое количество разных технических приспособлений. Однако существуют более простые (сравнительно дешевые) приспособления. Сначала рассмотрим современные требования к процессу определения глубины залегания грунтовых вод.

 Начинать обследование участка следует с геологоразведки – она поможет выяснить, существуют ли возможные препятствия для строительства колодца, обусловленные составом почвы. Исследование почвенного слоя даст ответ на этот вопрос. Глина и песок обычно залегают на небольшой глубине – под слоем растительности и плодородной почвы. Поэтому важно сразу определить глубину залегания глинисто-песчаного слоя и наличие различных осадков во втором слое почвы. После этого определяется глубина залегания грунтовых вод на участке (при этом необходимо учитывать такие факторы, как сезон и погодные условия, имеющие место во время проведения замеров).

Достаточно точно определить глубину залегания подземной воды помогают имеющиеся в округе открытые водоемы и действующие колодцы. Если они расположены поблизости от выбранной вами площадки, то достаточно визуальных показаний, если же расстояние значительно, то понадобится прибор измеритель давления - барометр. Цена деления барометра составляет 0.1 мм, что соответствует разнице в высоте 1 м. Следует помнить, что если на уровне земли барометр показывает давление 745,8 мм, а в точке, где вы собираетесь рыть колодец, – 745,3 мм, шахту вам придется рыть на 5 м глубже (745,8 – 745,3 = 0,5 мм).

6

Также необходимо решить какой колодец строить – шахтный или трубчатый? Шахтный колодец обычно имеет наибольший размер в диаметре 0,8–1,2 м, что позволяет при его строительстве углублять шахту обычной лопатой. Важно, однако, заметить, что приток воды в колодец в подавляющем большинстве случаев мало зависит от размеров поперечного сечения колодца. Поэтому целесообразно сделать вместо шахты скважину диаметром 50–300 мм и сократить при этом во много раз количество извлекаемого грунта

 **2.2. Простейшие приспособления для определения**

Ниже рассмотрим простейшие способы определения глубины подземных вод. Примерно определить глубину залегания грунтовых вод возможно с помощью находящихся неподалеку открытых природных водоемов или действующих колодцев. Если они находятся поблизости, то достаточно снять показания *ватерпаса* (приложение 2) ***Ватерпас*** *- стеклянная трубка с водой, где пузырёк воздуха стоит посредине, если плоскость горизонтальна.* В народе ватерпас называют «уровень». Если же расстояние между вашим участком и открытым водоемом значительное, то нужно прибегнуть к помощи *нивелира* или барометра-анероида. **Нивели́р** (от [фр.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%83%D0%B7%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) niveau — уровень, нивелир) — оптико-механический [геодезический](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%8F) [инструмент](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) для геометрического нивелирования, то есть определения разности высот между несколькими точками.

**Рассмотрим на примере:**

При цене деления барометра, равной 0,1 мм разница в высоте составляет 1 м. Если на уровне существующего колодца давление, показываемое барометром, будет равняться 545,5 мм, а в месте, которое вы определили под будущий колодец — 545,1 мм, тогда прибегнем к уравнению: 545,5−545,1=0,4 мм. Это значит, что шахту колодца вам придется вырыть на 4 метра глубже, чем предыдущая. Прибор, изготовленный учащийся, прошёл апробацию на территории села Старая Топовка Красноармейского района Саратовской области.

**2.3. Изготовление прибора для определения глубины залегания и проверка работы прибора.**

Определение глубины залегания подземных грунтовых вод - важная практическая задача. Грунтовая вода под землей есть всюду, но она залегает на разной глубине. Для определения глубины залегания грунтовых воды можно использовать самый простой метод.

Берут 4 гвоздя по 200 мм, батарейку для карманного фонаря, вольтметр и соединительные провода. На экспериментальном участке забивают два гвоздя в грунт на некотором расстоянии AB друг от друга. С помощью соединительных проводов к головкам гвоздей присоединяют батарейку. Между гвоздями, забитыми в грунт в точках А и В, забивают еще два гвоздя в точках M и N, к которым присоединяются вольтметр для определения напряжения.(приложение 3).В этом месте, где содержится грунтовая вода, электропроводимость почвы больше, а сопротивление меньше. Раздвигая электроды АВ, можно как бы углубиться в землю, исследуя сопротивление пород по глубине. Глубина грунтовой воды равна одной трети расстояния АВ. Этим методом, в зависимости от положения крайних электродов, можно провести исследования залегания грунтовых вод на глубине от 10 до 100 м. Для проверки работы прибора воспользуемся ящиком с землей, политой водой. В грунт на расстоянии 5 см вставляем гвозди с подсоединенным к ним вольтметром, а на расстоянии 15 см друг от друга вставляем в грунт гвозди с подсоединенной к ним батарейкой (9В). На данном расстоянии вольтметр показал отклонение стрелки. Следовательно, рассчитываем глубину. Она оказалась равна 5 см.

**2.4. Проведение эксперимента. Определение залегания воды в селе Старая Топовка**

**Дата 10.10.2013 год**

**Место проведения:** село Старая Топовка, школьный двор

После проверки прибора убедились, что его можно использовать для определения глубины залегания воды в селе Cтарая Топовка *(Приложение ).*

**Опыт №1.** Определение глубины залегания грунтовых вод на территории школьного двора.

**Цель:** определить глубину залегания воды на территории школьного двора

На территории школьного двора на расстоянии 20 см вставляем в грунт 2 гвоздя с подключенным к ним вольтметром, а на расстоянии 20 метров друг от друга вставляем 2 гвоздя с подключенной к ним батарейкой (9В). Именно на данном расстоянии начинает отклоняться стрелка вольтметра. Таким образом, мы определим глубину залегания грунтовых вод на территории школьного двора. Она оказывается равной ≈ 7м.

**Опыт №2**. Определение глубины залегания грунтовых вод на приусадебном участке своего двора.

После этого я провела исследования по определению глубины залегания воды на территории своего двора.

**Цель:** определить глубину залегания воды на территории своего двора.

В ходе исследования я определила, что глубина залегания грунтовых вод на территории моего приусадебного участка составляет ≈ 9м. причем, стоит отметить, что школьный двор и личный приусадебный участок находятся на одном уровне относительно расположенного водоема в селе. Однако, что касается расстояния до водоема, то школа находится на 35 м ближе, чем двор приусадебного участка. Исходя из данных, полученных в ходе экспериментов, можно сделать следующие

Выводы:

1. Существуют простейшие физические приборы для определения глубины залегания грунтовых вод;
2. Предположительно можно сказать, что глубина залегания грунтовых вод зависит от близости к водоему.

**Заключение**

В заключении отметим, что определение глубины залегания грунтовых вод имеет важное практическое значение, особенно для жителей села Старая Топовка. Ведь вода в сельском доме не бежит из – под крана, ее нужно «доставать» из земли. Поэтому в нашем селе у большинства жителей во дворах стоят специально вырытые скважины и колодцы. Однако, глубина залегания воды в них неодинакова. Причиной этого мы предполагаем разное расстояние от водоема, разную высоту над уровнем водоема.

В ход исследований нам удалось выявить следующее:

1.Грунтовые воды играют огромную роль в жизни человека (особенно сельского);

2.Для определения глубины залегания воды необходимо прибегать к специальным приборам;

3.Определили с помощью простейшего физического прибора глубину залегания грунтовой воды на территории школьного двора и личного приусадебного участка.

Используемые источники

* 1. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. – М.: Педагогика, 1981 – 96 с., ил.
	2. Плотников Н. И. Подземные воды – наше богатство. – М.: Недра 1990.
	3. Интернет-ресурсы

 **Приложение 1**



 Ватерпас(уровень)

 **Приложение 2**



Простейший физический прибор для определения глубины залегания грунтовых вод

Схема прибора

