**МБОУ «Центр детского творчества**

**Новошешминского муниципального района Республики Татарстан»**

**ПРОЕКТ**

**«ВОДА БЕЗ ТРУДА»**

|  |
| --- |
| **Выполнила :**  Хорькова Софья  Александровна  **Руководитель:**  Хорьков Александр Александрович  педагог доп.образования |

2016 год

**Обоснование возникшей проблемы и потребности.**

Во все времена люди образовывали свои поселения возле воды. Вода давала людям продукты питания, возможность передвигаться по ней, а с развитием технического прогресса вода стала источником энергии. На сегодняшний день использование водных ресурсов несколько изменилось, например для нужд человека зачастую воду добывают из под земли, опресняют морскую воду , очищают речную и сточные воды. Но существуют и такие источники как родники. Соответственно качество воды в каждом источнике разное. Качество воды влияет на здоровье человека и люди стараются употреблять более качественную воду ,т.е. используют родниковую. В основном родники располагаются в низинах , на склонах оврагов , в недоступном для людей месте.

Люди всячески пытаются облагородить их , обеспечить пути подхода и подъезда к ним, но всё это удаётся только в благоприятное время года т.е. летом , а в остальное время года это место бывает недоступно или трудно доступно. В нашей местности проживает большое количество людей преклонного возраста которые пользуются услугами нашего родника и очень любят посещать его в качестве прогулки и за одно пополнить запасы воды, но так как лето быстро заканчивается и спуск к роднику становится недоступен, то и люди пользуются им от случая к случаю. Эта ситуация привела меня к мысли о создании механизма для подъёма воды из низины и обеспечения доступности воды.

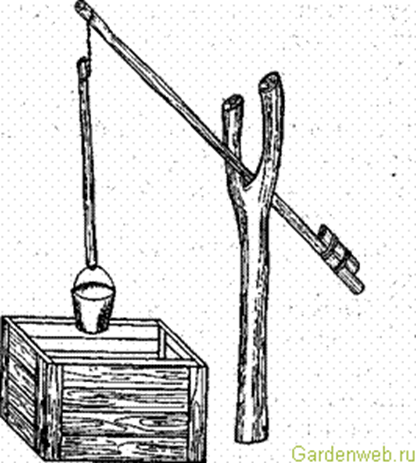
Цель: создать установку, которая будет поднимать воду из низины на возвышение без применения электрической энергии. Она будет использовать только энергию вытекающей воды.

**Теоретические сведения**

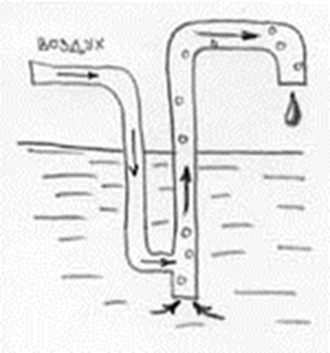
Способы подъёма воды бывают разные: с помощью механического насоса (эрлифта) , «журавлём», Архимедовым винтом ,центробежным насосом, поршневым насосом и т.д. Рассмотрим все эти типы насосов, их принцип работы и основные требования предъявляемые к ним.

**Центробежный насос.** 

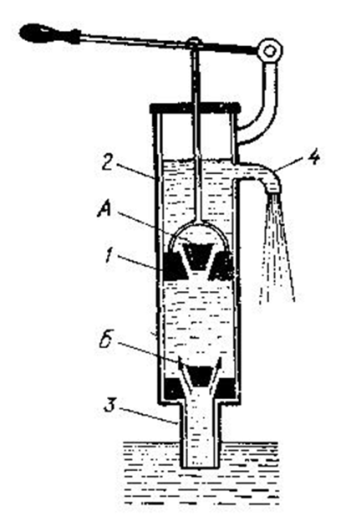
Работа происходит при возникновении центробежной силы, появление которой обусловлено действием лопастей колеса на жидкость. Плюсы его работы: центробежные насосы отличает высокая стабильность давления и напора, а так же низкая вероятность гидравлических ударов, легкость в ремонте. Минусы : сравнительно низкая мощность, опасность повреждения при работе всухую и потребность в электроэнергии.

«Журавль». 

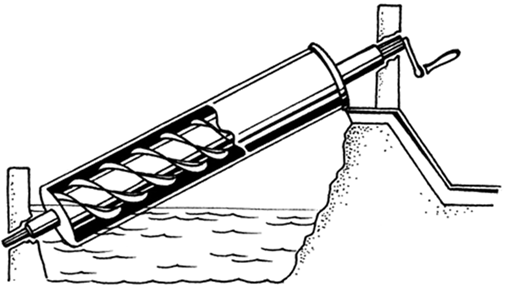
Принцип работы заключается в том, что на длинную часть балансира крепится шест длиной в глубину колодца. К шесту привязывается ведро. Короткую часть балансира венчает груз, который может быть закреплен прочно, а может перемещаться по балансиру, увеличивая или уменьшая тяжесть противовеса. Плюсы его работы – устройство работает без электроэнергии за счет мускульных усилий человека. Минусы -  устройство подходит только для колодцев с вертикальным подъёмом воды глубина которых не более 8 метров.

Эрлифт 

Очень хорошее изобретение человечества, работающее за счет эжекции, устройство очень надёжное и долговечное т.к. в нём нет или отсутствуют подвижные части. Для производства работы этого устройства необходимы дополнительные устройства для нагнетания воздуха. В качестве нагнетателя может быть использован компрессор либо другой нагнетатель воздуха для которых необходима электрическая энергия.

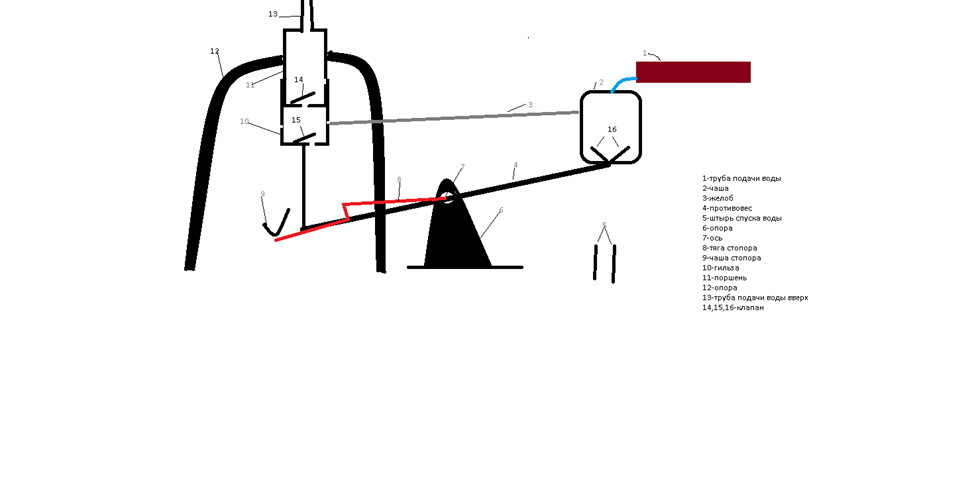
Поршневой насос 

Принцип его работы заключается в перемещении поршня внутри цилиндра создавая при этом в камере вакуумное избыточное давление при помощи системы запорных клапанов жидкость имеет строго направленное движение . Устройство очень просто , не требует электроэнергии и по физическим нагрузкам доступна любому.

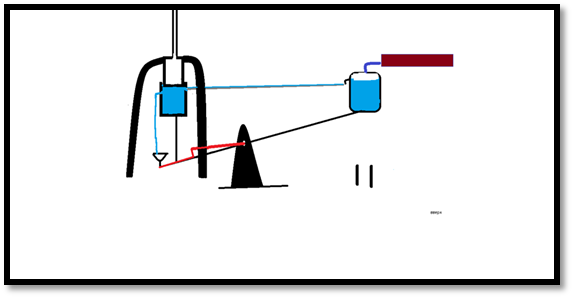
Архимедов винт 

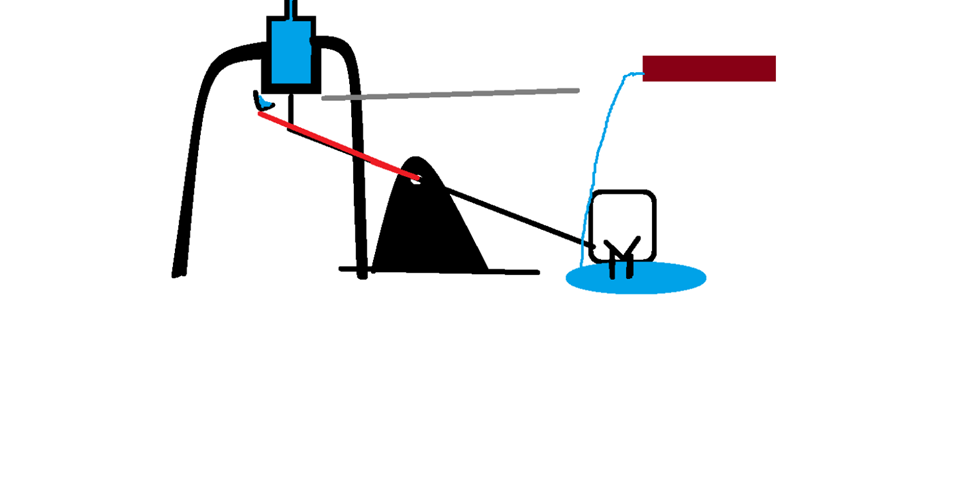
Этот тип насоса имеет существенные недостатки такие как угол наклона , ограниченную длину рабочей поверхности и низкий КПД.

**Эскизная проработка базового варианта**



**Принцип работы изделия**





**Требования к изделию.**

Все части насоса необходимо изготовить из материалов соответствующим всем экологическим нормам безопасного использования для человека при контакте с питьевой водой.

Также материалы будут работать в агрессивной среде (воде) и не должны повергаться коррозии.

С точки зрения надежности и прочности конструкции материалы должны быть износостойкими т.к. в работе данного механизма имеются вращающиеся детали и детали имеющие плотное сопряжение ( насос) одновременно обеспечивать скольжение относительно друг друга.

С точки зрения эстетического вида изделие не имеет особых ограничений.

**Расчёт параметров насоса.**

Исходя из того, что высота подъёма воды около ста метров, и диаметр трубопровода 15 мм, то пользуясь формулой мы можем рассчитать сколько воды будет находиться в трубопроводе. Получим что примерный его объем 17,5 литров значит объём чаши должен быть чуть выше объёма трубопровода и составлять примерно 20 литров. В виду того что длина трубопровода и находящаяся в ней жидкость имеет большой вес я приняла решение что объём насоса не должен превышать одного литра , в противном случае чаша может не пересилить насос.

**Применяемые материалы.**

В качестве трубопровода целесообразнее всего использовать полипропилен

Современные полипропиленовые трубы являются экологически чистыми и превосходят трубопроводы из стали по многим параметрам.

Важно: полипропилен принадлежит к полиолефинам и является чистым экологическим продуктом, при этом свое качество он переносит на изделие и обеспечивает стопроцентную безопасность  проведения технологического процесса.

**Преимущества систем трубопроводов из полипропилена**

Трубы из полипропилена имеют такие свойства:

они дешевле и легче [стальных водопроводных труб](http://o-trubah.ru/materialy/stalnie/stalnye-vodoprovodnye-truby-214);

простой монтаж, который  производится в несколько раз быстрее, чем установка металлических труб, способ муфтовой сварки за несколько секунд даст возможность обеспечить долговечное надежное и, главное, герметичное соединение;

высокая химическая стойкость (инертность), особенная характеристика полипропиленовых труб  — они нетоксичны, это совершенно не влияет  на качество воды;

при непосредственном контакте с водой трубы  устойчивы к коррозии, на внутренних стенках не образуются известковые отложения;

многолетняя служба – со временем внутренний диаметр труб практически не уменьшается в размерах;

устойчивость  к изменяющимся условиям – выдерживают перепады давления и температур в достаточно широком диапазоне;

такая характеристика труб полипропиленовых как низкая теплопроводность,  дает возможность в рабочем режиме не допускать на поверхности трубопровода образовываться конденсату;

соотношение качества и цены достигается благодаря технологической простоте установки и невысокой стоимости сырья;

простота обслуживания: полипропиленовые конструкции не требуют покраски, потому что цвет всей поверхности трубопровода ровный.

Рассмотренные технические характеристики полипропиленовых труб  позволяют назвать данный вид труб одним из самых популярных и перспективных на сегодняшний день.

Насос для воды необходимо выполнить из пищевой нержавеющей стали с уплотнителем на поршне из силикона.

Чаша для воды может быть выполнена из полипропилена изготовленного на заказ большого диаметра или любого пищевого пластика.

Балансир и ось балансира необходимо выполнить из металла покрытого пластиком, втулки оси балансира из фторопласта этот материал износоустойчив, обладает скользящими свойствами и нейтрален к агрессивной среде. Клапаны для выпуска воды необходимо выполнить из пищевого силикона, это обеспечит надежную герметичность отверстий и более простой слив.

**Экономическое обоснование**

Расчет стоимости изготовления будет состоять из расчета стоимости оборудования и трубопровода.

Насосная станция:

- сам насос выполнен из нержавеющей стали ориентировочная рыночная стоимость 20 000 рублей;

- чаша для набора воды сравнительно не дорогая ориентировочная стоимость 3 000 рублей;

- ось балансира и балансир металлические, покрытые пластиком с основанием 15 000 рублей;

- элементы и приспособления (желобок, чаша стопора, стопор, тяги) 4 000 рублей;

- трубопровод в зависимости от высоты и расстояния от родника до места назначения, диаметра и производителя ориентировочная цена за 1м - 35 руб.

Итого: 45 500 руб.

**Заключение**

Не смотря на то, что установка может показаться дорогостоящей ее массовую доступность, экологическую ценность, безопасность нельзя недооценивать. Здоровье людей потребляющих воду из родника важнее затрат.

Работа в автономных условиях, которая не требует дополнительных затрат таких как электричество, обслуживание будет способствовать окупаемости.

На данном этапе разработки моего проекта, я руководствовалась только созданием эскизной проработки и теоретического обоснования моей идеи создания автономной установки для непрерывной подачи воды из родника находящегося в низине на возвышение.