

СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ В КОЛОДЦАХ НА ОСНОВЕ АЭРАЦИОННОГО МЕТОДА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ядловская В.А.

Кирвель П.И. – канд. геогр. наук., доцент

Уже сегодня в Республике Беларусь актуальной является проблема качества питьевой воды. И в будущем эта проблема станет еще острее, если мы не пересмотрим свое отношение к ней. Ведь обеспеченность населения качественной незагрязнённой питьевой водой является важнейшим показателем уровня жизни.

В Республике Беларусь более 82% колодцев, составляющих основу водоснабжения многих сельских населенных пунктов и небольших городов, не удовлетворяет санитарным нормам по химическим и микробиологическим показателям. Между тем в подобных населенных пунктах проживает более трех миллионов человек. В связи с этим проблема сельского водоснабжения является сегодня острой экологической проблемой Беларуси [2].

Поэтому целью данной работы стало внесение предложений по очистке колодезной воды для повышения качества водоснабжения сельских населённых пунктов. Задача данной работы – разработать принципиальную схему установки для очистки воды в колодцах (рисунок 1).

Для данной установки был выбран метод аэрационной очистки воды и метод фильтрации воды при помощи самодельного фильтра. Для сооружения установки понадобится

- а) самодельная ветряная установка, которая насаживается на ось нагнетателя воздуха;
- б) нагнетатель воздуха;
- в) трубка для отвода воздуха из нагнетателя в колодец;
- г) самодельный угольный фильтр.

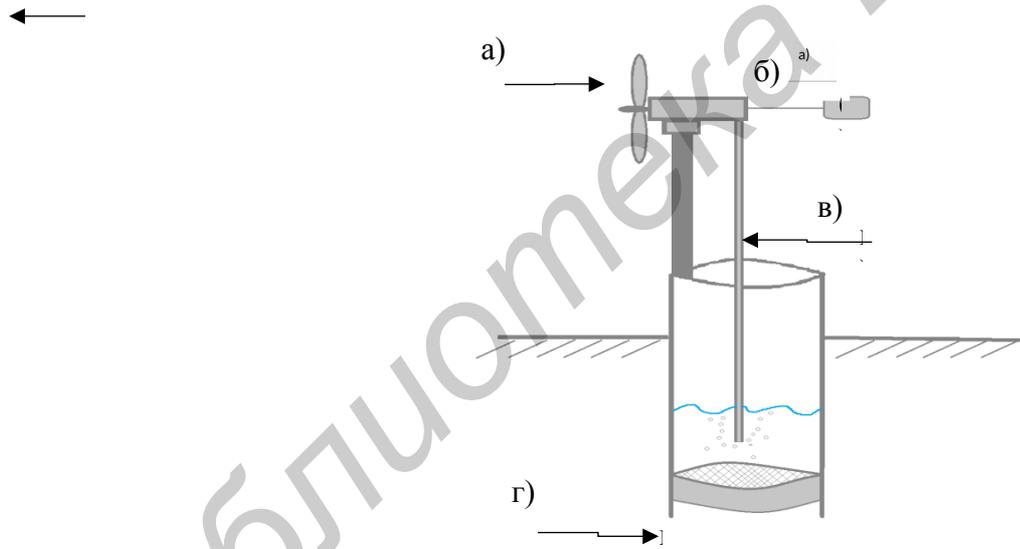


Рис. 1- Принципиальная схема работы системы очистки колодезной воды

Аэрация воды – это очистка воды при помощи воздуха. Аэрацию проводят в том случае, когда необходимо очистить воду от примесей железа, сероводорода либо марганца. Она также применяется для удаления запаха сероводорода либо других газов. Аэрация также используется для насыщения воды кислородом в аквариуме либо в сооружениях биологической очистки стоков [1].

Для подачи воздуха под давлением необходимо такое устройство, как воздушный нагнетатель, который приводится в движение при помощи механической энергии от вращения лопастей ветряной установки. Конструкция данной ветряной установки подобна конструкции ветрогенератора. Воздух попадает в кожух нагнетателя, при приведении во вращение лопастей крыльчатки при помощи ветровой установки. Затем воздух проходит через лопасти и под давлением выходит в трубку подачи воздуха в колодец, преодолевая поверхностную силу натяжения воды (рисунок 2).

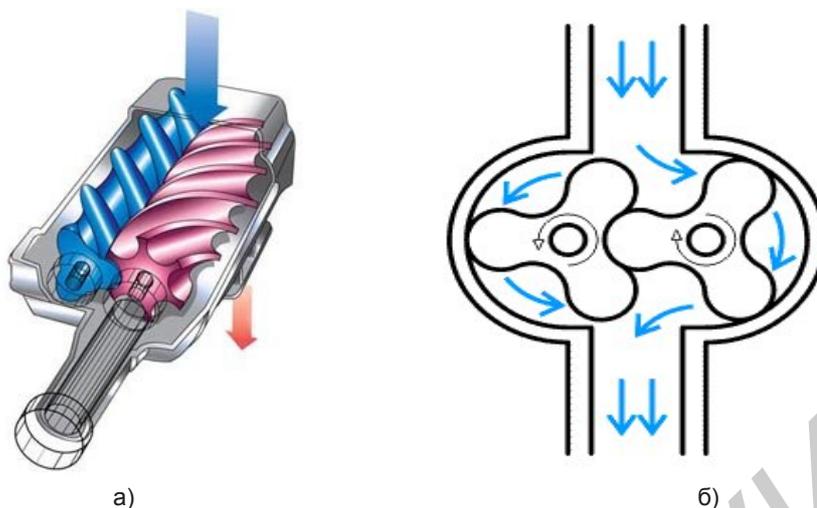


Рис. 2 –Механический нагнетатель воздуха: а) вид, б) схема работы

Конструкцию самодельного угольного фильтра (рисунок 3) необходимо рассчитывать исходя из диаметра колодца. Очистка начинается с двойной керамической мембраны, которая входит в конструкцию фильтра. Основной задачей данной мембраны является очистка воды от крупных и средних фракций: твердые примеси, песок, взвеси. Использование такой мембраны оправдано, поскольку она может удерживать примеси от 0,5 микрон. Уход за мембраной должен производиться путём изъятия фильтра из колодца, снятия мембраны и её промывания под напором воды.



Рис. 3 – Устройство самодельного угольного фильтра

Устранить неприятный запах и мутность в воде поможет угольная прокладка. В её состав входят следующие элементы – уголь, силикатная крошка и кварцевый песок. Все пестициды, удобрения, любые окислы металлов, которые попадают в воду из поверхностных слоев почвы, убираются именно здесь.

Из-за отсутствия реагентного этапа хлорирования в данном фильтре необходимо использовать посеребренную крошку. Минеральную крошку, которая тоже может быть посеребренной, используют в качестве минерализатора воды.

Кроме всего прочего необходимо применять профилактические меры по очистке воды в колодце: очистка стенок, ремонт сколов и стыков.

Список использованных источников:

1. Ю.В. Воронов Струйная аэрации // Ю.В. Воронов, В.Д. Казаков, М.Ю. Толстой – Москва: Ассоциация строительных вузов, 2016.
2. Павлович Н. Загрязнение природных вод в условиях Беларуси // Строительство и недвижимость. 1998. №6 [Электронный ресурс] URL: nestor.minsk.by/sn/1998/sn82414.htm – Дата доступа: 10.11.2016