

Изучение возможностей применения глины для изготовления фильтров воды Татаринова Р. Е.

*Татаринова Раиса Егоровна / Tatarinova Raisa Egorovna – студент,
Инженерно-технический институт
Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск*

Аннотация: в статье рассматривается значение воды в жизни человека, изучаются возможности применения глины для изготовления фильтров воды, а также технология изготовления фильтра воды.

Ключевые слова: вода, загрязнение, глина, опилки разных фракций, шликер, фильтр.

Чистая вода имеет огромное значение в человеческой жизни, жизни животного, растительного мира, и природы в целом. Дееспособность всех живых клеток зависит от наличия воды. Исследуя то, какую роль вода играет для человека, можно увидеть, что весь наш организм является совокупностью водных растворов, коллоидов, суспензий и прочих сложных по своему составу водных систем. Вода обогащает клетки организма питательными веществами (витамины, минеральные соли) и выводит отходы жизнедеятельности (шлаки) [1, с. 223].

С развитием промышленности во всем мире наблюдается загрязнение рек, озер и других водоемов вредными веществами, многие реки превращены в сточные каналы. Такую воду нельзя пить. А возможна ли дальнейшая жизнь на земле, если не останется чистой воды? Уже есть страны, которые завозят чистую воду из соседних государств. От загрязнения морей нефтью гибнет много морских животных. Загрязняющие вещества, содержащиеся в потребляемой воде, накапливаются в организме человека и способны вызывать ряд серьезных заболеваний. Нужно очень беречь чистую воду, а загрязненную очищать [2, с. 117].

Современная промышленность предлагает просто огромный выбор фильтров для очистки питьевой воды. Но большинство из них, к сожалению, для использования в домашних условиях непригодны. Для нормальной работы одних требуется высокий напор в подводящем трубопроводе, другие не гарантируют приемлемый уровень очистки, а третьи, в которых используются сменные картриджи, просто неподъемно дороги. Что делать в такой ситуации, как решить проблему и обеспечить семью чистой водой?

В таких случаях на выручку всегда приходят народная мудрость и смекалка, пользуясь которой можно из подручных материалов соорудить самодельный фильтр для очистки воды своими руками.

Фильтрованием называется процесс прохождения осветляемой воды через слой фильтрующего материала. Фильтрование, так же как и отстаивание, применяют для осветления воды, т.е. для задержания находящихся в воде взвешенных веществ. Фильтрующий материал должен представлять собой пористую среду с весьма малыми порами. В водопроводной практике в качестве основного фильтрующего материала применяют песок [4, с. 96].

По характеру механизма задержания взвешенных частиц можно различать два основных вида фильтрования:

а) фильтрование через фильтрующую пленку, образующуюся в процессе фильтрования частицами взвеси, выпадающими на поверхность загрузки;

б) фильтрование без образования на поверхности загрузки фильтрующей пленки.

При фильтровании первого вида на фильтре задерживаются первоначально только такие частицы взвеси, размер которых больше размера пор фильтрующего материала. Слой осадка (пленка), образующийся из задержанных частиц взвеси, сам по себе является фильтрующим материалом и играет основную роль в очистке воды, а песчаная загрузка фильтра служит поддерживающей опорой для отлагающихся на ее поверхности загрязнений.

Фильтрование без образования поверхностной пленки является нормальным рабочим процессом скорых фильтров, осветляющих воду после химической обработки ее коагулянтами. В этом случае на фильтры поступает вода, содержащая агрегативно-неустойчивые частицы - мельчайшие хлопья, величина которых значительно меньше размера пор фильтрующей загрузки. Эти частицы свободно проникают с водой по поровым каналам в толщу песка, но задерживаются там под действием сил прилипания [3, с. 172].

Глины широко распространены в природе и обычно залегают на небольшой глубине от поверхности. Все это делает их дешевым видом минерального сырья. Однако перевозки их на дальние расстояния нецелесообразны. Поэтому их как минеральное сырье стараются по возможности использовать на месте. Например, все кирпичные и черепичные заводы обязательно строятся на самом месторождении глин, так как гораздо целесообразнее подвозить к заводу более дорогое топливо, чем огромные массы влажной и очень тяжелой глины [5, с. 272].

Однако не все разновидности глин встречаются повсеместно. Некоторые разновидности их залегают только в отдельных, немногих районах. Между тем спрос на них очень большой, а потребители (заводы, стройки и т. д.) нередко удалены от места добычи на многие сотни и даже тысячи километров. В таких случаях дальние перевозки глины становятся неизбежными.

Технология изготовления фильтра из глины



Рис. 1. Заготовка шликера (процеженная глина в жидком состоянии)

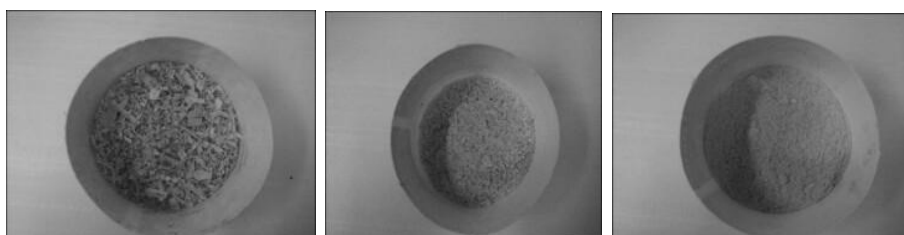


Рис. 2. Заготовка опилки из разной фракции



Рис. 3. Смешивание опилки со шликером



Рис. 4. Обезвоживание заготовки



Рис. 5. Процесс формирования с помощью шлифования

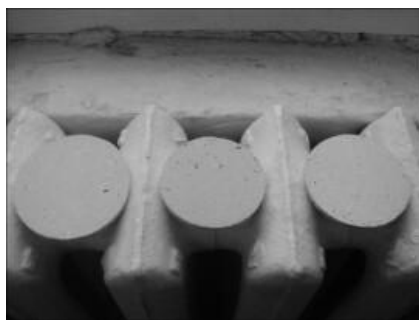


Рис. 6. Высушивание заготовки



Рис. 7. Обжиг заготовок

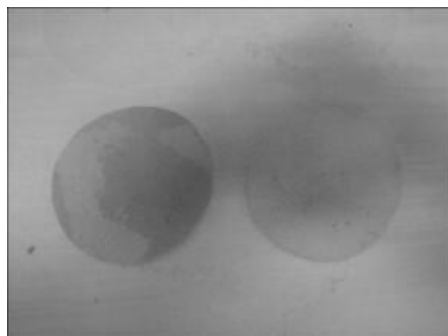


Рис. 8. Общие различия после обжига

На фотографии справа находится обожженная заготовка. После обжига заготовки за счет сжигания опилок появляются поры, происходит отвердевание заготовки.



Рис. 9. Общий вид фильтра из глины

- Для изготовления фильтра берем пластиковую бутылку;
- Разрезаем дно;
- Вставляем фильтр. Во избежание утечки неочищенной воды, края фильтра заделываем герметиком.

- Устанавливаем бутылку с фильтром горлышком вниз;
- Пропускаем через фильтр воду.

Мы изучили проблему очистки воды, изготовили самодельный фильтр для очистки воды с применением глины по разработанной нами технологии. В результате фильтрации мы увидели, что вода становится значительно чище.

Конечно, мы могли бы отнести нашу отфильтрованную воду в лабораторию, где проводят биохимические и бактериологические анализы, но такие анализы дорогостоящие и, возможно, для нас не имеют смысла, так как данный фильтр подходит для механической очистки, но не для очистки на молекулярном уровне, где требуется профессиональное оборудование.

Этот фильтр можно использовать для очистки технической воды, очистки воды бассейнов, очистки использованной воды в целях вторичного использования в благоустроенных домах. Также этот фильтр могут использовать люди, работающие в полевых условиях, так как им приходится пить из разных источников.

Литература

1. *Алексеев Л. С.* Контроль качества воды. М.: ИНФА-М, 2004; 223 с.
2. *Воронцов А. И., Харитонов Н. З.* Охрана природы. М.: Высшая школа, 1977. 117 с.
3. *Зацепина Г. Н.* Физические свойства и структуры воды. М.: Изд. Московского университета, 1987. 172 с.
4. *Яковлева Н. М.* Фильтрация воды. Химия (ИД «Первое сентября»), 2007. 96 с.
5. *Лосев К. С.* Глина. Ленинград, 1989. 272 с.