

УДИВИТЕЛЬНОЕ СВОЙСТВО ЧЕРНОГО УГЛЯ

Кокорев Я.М.

г. Березовский, БМА ОУ «Гимназия № 5», 1 «А» класс

Научный руководитель: Шелегина Н.Н., г. Березовский, учитель начальных классов, БМА ОУ «Гимназия № 5»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/2017/13/27042>.

Актуальность работы

Горючий камень – ископаемый каменный уголь – был известен еще в древности, как первый ископаемый материал, который начали использовать люди в качестве топлива. Существенно возросло его значение с появлением паровых машин и, особенно, с появлением механизмов, способных преобразовывать тепловую энергию сжигания угля в электрическую (первые тепловые электростанции – ТЭС), что позволило продвинуть промышленность на много шагов вперед.

Однако этим применение угля не ограничивается. Активированный уголь стали широко использовать для очистки воздуха и воды в начале 20 века. Одно из самых известных изобретений, использующих активированный уголь – это фильтрующий противогаз.

Цель работы:

Исследовать очистительное свойство черного угля.

Задачи:

1. Проанализировать информационные источники об очистительном свойстве черного угля;
2. Определить особенности процесса очистки воды угольным фильтром: фильтром-кувшином.
3. Провести эксперимент по очистке воды с помощью угольного фильтра и каменного угля.

Гипотеза: при использовании угольного фильтра и каменного угля результат очистки воды одинаков.

Предмет исследования: очистительное свойство черного угля.

Методы исследования:

1. Анализ источников информации.
2. Сравнительный анализ.
3. Эксперимент.

Очистительные свойства угля

Уголь широко используется для очистки воды во всем мире уже немало десятков, а то и сотен лет, поскольку этот способ был и остается одним из самых простых и действенных.

Неважно, живем мы в квартирах или домах, пользуемся центральным водопроводом или скважиной, повсеместно используем только очищенную воду. Меня заинтересовало, как черный уголь может очистить воду, сделать ее прозрачной и почти без запаха.

Из наших водопроводов мы получаем воду, которая сильно насыщена хлором. Это провоцирует у многих людей ухудшение состояния волос, зубов, раздражение кожных покровов. Спасением являются угольные фильтры для очистки воды. При их правильном выборе и правильной установке можно легко избавиться от перечисленных проблем.

Степень очистки воды, зависит от количества ступеней, которую она проходит. Существуют фильтры нескольких ступеней очистки, естественно, чем больше ступеней, тем лучше очищается вода. Это является главной особенностью данных фильтров.

Самая важная ступень очистки это механическая. Проходя через этот фильтр, вода очищается от глины, песка, ржавчины, от всего ненужного мусора, который содержится в воде. После такой очистки вода, мутная на вид, становится прозрачной.

Дальше вода проходит через фильтр, который меняет химический состав воды. Если в воде содержатся нефтепродукты, пестициды, железо, хлор, нитраты, фильтр всё это очищает. Пройдя два этих этапа, воду можно считать чистой. Третью ступень очистки вода проходит через угольный фильтр. Угольный фильтр отвечает за кондиционирование воды. После такой очистки меняется запах, цвет и вкус воды. После третьей ступени очистки вода считается полностью пригодной для питья.

Что такое угольный фильтр?

Современный угольный фильтр компактен, надежен, функционален, очень прост в использовании. Его легко установить са-

мостоятельно. Большим плюсом является также его невысокая стоимость. С помощью прибора можно удалить такие типы загрязнений:

- мутность и неприятный запах;
- микроорганизмы и бактерии;
- примеси механического характера;
- хлор и все хлорорганические соединения.

Одним и наиболее распространенных угольных фильтров – является фильтр-кувшин.

Конструкция всех фильтров-кувшинов одинакова. Как правило, это:

- основная емкость – кувшин;
- резервуар (воронка), в который набирают воду;
- фильтрующий элемент, то есть картридж.

В собранном виде фильтр представляет собой резервуар с двумя отсеками, между которыми находится картридж. Вода наливается в верхнюю часть. После этого она проходит через картридж, очищается от вредных примесей и скапливается в нижней части кувшина.

В картридж засыпан специально подготовленный активированный уголь. Свойства активированного угля обусловлено его пористой структурой. Сырьем для получения активного угля могут служить скорлупа и косточки фруктов; торф, древесина и стружка; антрацит и каменный уголь.

Фильтры-кувшины для очистки воды мобильны, это является их важным преимуществом. Устройства данного типа не нужно монтировать, их беспрепятственно можно взять с собой и в дорогу, и на природу, и на дачу. Также кувшинные очистители легки в использовании: в него только нужно набрать воду и через некоторое время получить очищенный продукт. Это может сделать даже ребенок.

Эксперимент с угольным фильтром-кувшином

В прошлом году, когда я еще ходил в детский сад, воспитатель показывал в нашей группе опыт с фильтрацией воды. В качестве очистного прибора был использован вышеупомянутый фильтр кувшин.

Мы наливали окрашенную воду в верхний резервуар фильтра кувшина.

Через пару часов вода, проходя через сменный угольный картридж, стала прозрачной. Вся краска осталась внутри угольного картриджа.

Не имея в распоряжении приборов, которые могли бы измерить химический состав воды, мы оценивали результат опыта по внешнему признаку – цвету. Вода стала

прозрачной. Конечно, никто не стал пить эту очищенную воду, но все убедились, что фильтр работает!

Очистка воды с помощью каменного угля

Опыт с фильтром-кувшином, описанный выше, показывает, что вода очищается путем прохождения ее через угольный картридж. Я решил сделать угольный картридж своими руками, прогнать через него воду и посмотреть на результат очистки воды. Убедиться, действительно ли обычный каменный уголь способен очищать воду также, как и угольный фильтр.

Для опыта я взял каменный уголь, размельченный до состояния песка, прошедший термическую обработку и промывку.

Такой уголь используют в металлургической промышленности при производстве стали и чугуна.

Я насыпал угольный песок в две тонкие хлопковые пеленки для того, чтобы он не высыпался и скрепил концы пеленок резинкой. От пластиковой бутылки отрезал дно.

Поместил узелок с углем в отрезанную пластиковую бутылку. Таким образом у меня получился угольный картридж, сделанный своими руками. Далее я размешал синюю краску в стакане с водой. Половину отлил в бокал под номером 1. Над бокалом отлил в бокал под номером 2 закрепил сделанный угольный картридж.

Оставшуюся окрашенную воду медленно влил в отрезанное дно пластиковой бутылки.

Угольный песок сначала полностью впитал в себя окрашенную воду, но спустя пять минут, вода начала капать через дно бутылки в бокал номер 2. Через три часа вода перестала капать, и я убрал свой угольный картридж с бокала.

Сравнив воду в бокалах 1 и 2, я увидел, что цвет у воды в бокале под номером 2 стал светлее, вода – более прозрачной.

Итак, пройдя через угольный песок, вода частично очистилась. Самодельный угольный картридж сработал! Однако, по сравнению с угольным фильтром, вода по-прежнему содержала синий пигмент и была мутной.

Тем не менее, проведенный эксперимент доказывает, что каменный уголь действительно способен задерживать различные примеси и как результат – очищать воду. В этом заключается одно из удивительных свойств каменного угля!

Заключение

Каменный уголь – это неотъемлемая часть практически всех сфер жизнедея-

ятельности. За счет его разнообразного применения во многих отраслях народного хозяйства, добыча будет происходить и в дальнейшем, так как запасы такого материала значительны по всему миру.

Однако наиболее важное значение заключается в очистительном свойстве угля, который может использоваться для очистки воздуха, питьевой воды и различных технических жидкостей. Поэтому уголь относится к сорбентам, то есть веществам, способным поглощать газы, пары или растворенные в жидкости химические соединения.

Исследовав уникальное свойство каменного угля по очистке воды, я убедился, что уголь – незаменимый и на редкость многофункциональный материал. При этом степень очищения воды от всевозможных примесей зависит от количества уровней фильтрации и от использования черного угля в соответствии с прямым назначением. Следовательно, гипотеза о том, что при использовании угольного фильтра и каменно-

го угля результат очистки воды одинаков, не подтвердилась.

Там не менее, область применения угля в качестве фильтров – обширна как на очистительных установках бытового, так и промышленного назначения.

Цель очищения – получение чистой и максимально полезной воды. Применение черного угля для фильтрации воды – это эффективный способ профилактики многих заболеваний. Таким образом, данное свойство, несомненно, повышает качество жизни всего человечества.

Список литературы

1. «Геологическая Библиотека» / www.geokniga.org
2. «Детская энциклопедия (первое издание)» / <http://de-ussr.ru>
3. «Детская энциклопедия Потому.ру» / <http://potomy.ru>
4. «Портал об эффективной очистке воды» / <http://vse-o-vode.ru>
5. «Свободная энциклопедия «Википедия»» / <https://ru.wikipedia.org>
6. «Системы очистки воды» / <http://sistemyochistkivody.ru>
7. «Энергетика: история, настоящее и будущее» / <http://energetika.in.ua>