

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БЫТОВЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Мусс Владислав Дмитриевич

студент, Хакасский технический институт, РФ, Республика Хакасия, г. Абакан

Качество потребляемой воды оказывает большое влияние на здоровье человека. Тем временем надо признать, что водопроводная вода не всегда обладает необходимыми характеристиками. Ее использование день за днем повышает риск развития опасных заболеваний. Единственным выходом в данной ситуации является использование бытовых фильтров для воды. Чтобы не ошибиться при покупке, следует знать, какие типы очистительных устройств сегодня предлагают покупателям, каковы принципы их работы и особенности эксплуатации [4].

Цель: Проанализировать экономическую и экологическую эффективность применения бытовых фильтров для очистки питьевой воды.

Задачи:

1. Проанализировать литературные источники о бытовых фильтрах;
2. Дать эколого-экономическое обоснование использования фильтров-кувшинов торговых марок – «Аквафор» и «Барьер».
3. Разработать рекомендации по выбору бытовых фильтров, в зависимости от качественных показателей питьевой воды.

Объект исследования: бытовые фильтры для очистки питьевой воды.

Предмет исследования: экономическая и экологическая эффективность бытовых фильтров для очистки питьевой воды.

Классификация бытовых фильтров по методу очистки:

- Механический;
- Ионообменный;
- Обратный осмос;
- Биологический;
- Физико-химический;
- Электрический.

Рассмотрим более подробно бытовые фильтры по физико-химическому методу очистки:

- Фильтр-насадка;
- Фильтр-кувшин;

- Настольный фильтр.

А теперь рассмотрим наполнение картриджей бытовых фильтров по физико-химическому методу очистки:

- Активированный уголь;
- Активированный уголь с минеральной крошкой [2].

Насадка на водопроводный кран

Фильтр-насадка на кран – это компактное устройство для очистки проточной воды (рисунок 1) [1].

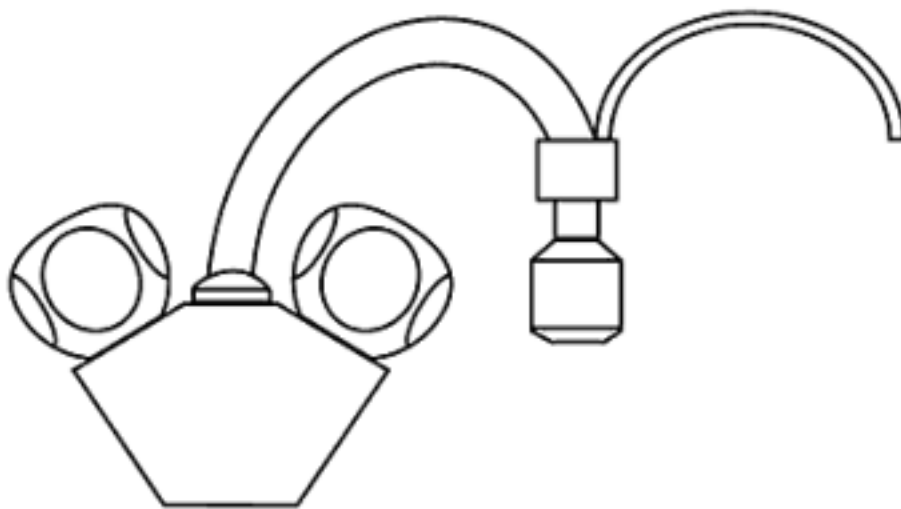


Рисунок 1. Насадка на водопроводный кран

Принцип работы фильтра: подсоединяется к водопроводному крану, дается небольшой напор воды (холодной), и вода, проходя через установленный внутри фильтра сменный картридж (смесь активированного угля и минеральной крошки), очищается. Отфильтрованная, она выходит из специального носика (трубочки) фильтра и собирается в любой емкости (стакан, кувшин, кастрюля и т.д.). После этой процедуры фильтры снимаются с крана (если они съемные) или всегда остаются на нем (несъемные) [7].

Преимущества:

- простота монтажа;
- невысокая стоимость;
- компактность;
- транспортировка.

Недостатки:

- низкий уровень очистки;

- медленная подача чистой воды [6].

Фильтр кувшинного типа

Простейшим представителем домашних фильтров является фильтр-кувшин (рисунок 2). Именно простотой обусловлена его широкая распространенность.



Рисунок 2. Фильтр кувшинного типа

Фильтр-кувшин представляет собой сосуд из двух емкостей: приемной воронки, накопительного кувшина и фильтр-элемента. Вода любым способом (из крана, кружкой) наливается в приемную воронку, затем проходит через фильтрующий элемент (активированный уголь) и уже отфильтрованная попадает в накопительный кувшин [9].

Преимущества:

- не требует специальной установки;
- невысокая стоимость;
- легкость транспортировки;
- возможность очистки от конкретного вида загрязнений (в зависимости от состава воды подбирается «начинка» фильтра).

Недостатки:

- частая замена картриджа (ориентировочно раз в 45 дней);
- затраты на обслуживание (сменный блок стоит ненамного дешевле всего фильтра);
- не очистит воду одновременно от разных примесей [6].

Настольный фильтр

Настольный фильтр - это устройство, имеющее размер кувшина или ящика, которое на время фильтрации располагается рядом с краном или закреплено около крана на стене (рисунок 3).

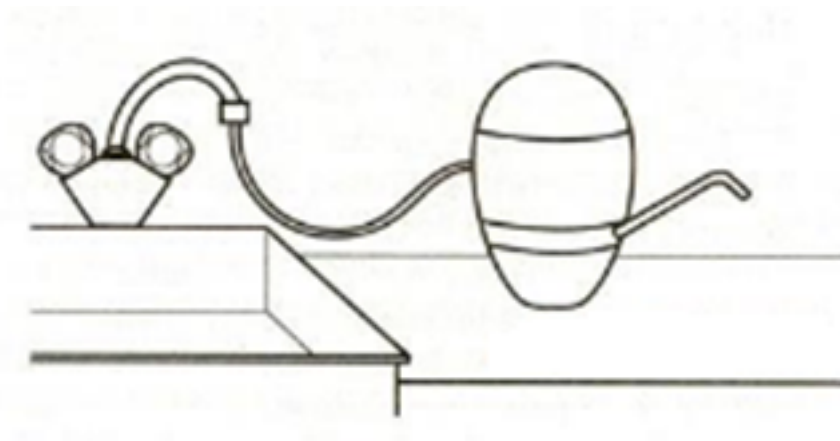


Рисунок 3. Настольный фильтр

Принцип работы фильтра: подсоединяется шланг к крану, отрегулировали напор воды (у каждого фильтра своя скорость фильтрации), и вода, проходя через картридж (смесь активированного угля и минеральной крошки) находящийся внутри корпуса фильтра, очищается. Уже очищенная, она выходит из специального носика (или трубочки) и собирается в емкость (стакан, кувшин, банка, кастрюля и т.п.) [8].

Преимущества:

- простота монтажа;
- высокий уровень очистки.

Недостатки:

- габаритные размеры [5].

Определим экономически и экологически выгодный фильтр для очистки питьевой воды, для этого сравним бытовые фильтры указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнение бытовых фильтров

Бытовые фильтры	Цена фильтра, рубль	Стоимость картриджа, рубль	Эксплуатационные показатели в		
			скорость, л/мин	ресурс, л	ср карт
Фильтр-насадка	200-1100	130-300	0,2-0,5	200-1000	
Фильтр-кувшин	200-1000	130-400	0,1-0,5	100-750	
Настольный фильтр	900-1800	500-1300	2	3000-4000	

Для того, чтобы определить экономически выгодный бытовой фильтр, необходимо провести расчет данных из таблицы 1. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Средняя цена бытовых фильтров на 12 месяцев

Бытовые фильтры	Средняя цена бытовых фильтров на 12 месяцев
Фильтр-насадка	1940
Фильтр-кувшин	2720
Настольный фильтр	2250

Из таблицы 2 видно, что экономически выгодный является фильтр-насадка. В таблице 3 представлена эффективность очистки бытовых фильтров.

Таблица 3.

Сравнение бытовых фильтров на эффективность очистки

Бытовые фильтры	Эффективность очистки, %				
	бактерии	хлор	пестициды	фенол	тяжелые металлы
Фильтр-насадка	99,9	99,5	95	99,5	
Фильтр-кувшин	99,9	98	92	94	
Настольный фильтр	99,9	99,9	95	99,9	

Из таблицы 3 видно, что экологически выгодный является настольный фильтр. Определим экономически и экологически выгодный фильтр для очистки питьевой воды, для этого сравним фильтры-кувшины указанные в таблице 4.

Таблица 4.

Сравнение фильтров-кувшинов

Фильтры-кувшины	Цена фильтра, рубль	Стоимость картриджа, рубль	Эксплуатационные показатели воды		
			скорость, л/мин	ресурс, л	срок службы картриджа, месяцев
Аквафор	200-600	130-400	0,1-0,2	170-300	1,5-2
Барьер	300-700	170-400	0,1-0,3	200-350	1,5-2

Для того, чтобы определить экономически выгодный фильтр-кувшин, необходимо провести расчет данных из таблицы 4. Результаты расчетов представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Средняя цена фильтров-кувшинов на 12 месяцев

Фильтр-кувшин	Средняя цена фильтров-кувшинов на 12 месяцев

Аквафор	2520
Барьер	2780

Из таблицы 5 видно, что экономически выгодный является фильтр-кувшин «Аквафор». В таблице 6 представлена эффективность очистки фильтров-кувшинов.

Таблица 6.

Сравнение фильтров-кувшинов на эффективность очистки

Фильтры-кувшины	Эффективность очистки, %				
	бактерии	хлор	пестициды	фенол	тяжелые металлы
Аквафор	99,9	99	95	95	95
Барьер	99,9	95	85	90	90

Из таблицы 6 видно, что экологически выгодный является фильтр-кувшин «Аквафор» [9].

Вывод

1. Бытовые фильтры для очистки воды являются одними из наиболее эффективных и надежных водоочистных установок.
2. Экономически и экологически выгодный является фильтр-кувшин «Аквафор».
3. Экономически выгодный является фильтр-насадка, а экологически – настольный фильтр.

Список литературы:

1. Выбор фильтра-насадки на кран – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://oskada.ru/obrabotka-i-ochistka-vody/vybor-filtra-nasadki-na-kran.html> (Дата обращения 30.01.2017).
2. Глава 4 Очистка питьевой воды в домашних условиях и классификация бытовых фильтров – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.nnre.ru/nauchnaja_literatura_prochee/voda_kotoruyu_my_pem/p5.php (Дата обращения 30.01.2017).
3. Глава 6 Эффективность фильтров. Мнения и рекомендации – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.nnre.ru/nauchnaja_literatura_prochee/voda_kotoruyu_my_pem/p6.php (Дата обращения 30.01.2017).
4. Как выбрать бытовой фильтр для очистки воды – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://sekretystroyki.ru/kak-vybrat-bytovoj-filtr-dlya-ochistki-vody.html> (Дата обращения 30.01.2017).
5. Как выбрать фильтр для воды: заботимся о своем здоровье – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://technoportal.ua/articles/consumer/10760.html> (Дата обращения 30.01.2017).
6. Какой фильтр для воды выбрать для дома под мойку – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://postirke.ru/bytovaya-texnika/sovety-po-vyboru/kakoj-filtr-dlya-vody-vybrat-dlya-doma-pod-mojku.html> (Дата обращения 30.01.2017).

7. Компактные фильтры-насадки для быстрой фильтрации воды - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://ecoflash.narod.ru/nacadka.htm> (Дата обращения 30.01.2017).

8. Настольные фильтры - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://ecoflash.narod.ru/ctol.htm> (Дата обращения 30.01.2017).

9. Фильтр-кувшины для получения чистой воды в бытовых условиях - [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://ecoflash.narod.ru/kyvshin.htm> (Дата обращения 30.01.2017).