

ВЫЯВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ФИЛЬТР-СТАКАНУ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Некрасова О.В.¹, Серяков В.А.²

¹Томский политехнический университет, студент гр. 8Д91, e-mail: ovn12@tpu.ru

²Томский политехнический университет, к.т.н., доцент ОАР ИШИТР, e-mail: seryakov@tpu.ru

Введение

Основной источник загрязнения — это плохо очищенные сточные воды, которые попадают с предприятий промышленного типа [1].

По данным Росстата, 89,7 % россиян в среднем обеспечены централизованным водопроводом. 4 % имеет водопровод из собственной артезианской скважины, у 2,7% жителей вода из колодца. 3,7 % жителей до сих пор не имеют водоснабжения. Хуже всего дела обстоят в Забайкальском крае, где у 46 % жителей нет водопровода.

Большая часть граждан страны получают воду, которая не соответствует нормам санитарии – отмечает Виктор Данилов-Данильян член-корреспондент РАН и эксперт ВШЭ [2].

Анализ аналогов

Для выявления требований необходимо оценить рынок устройств, где фильтрация воды происходит физико-химическим способом (сорбентами).

Таблица 1

Анализ косвенных аналогов

Аналог	Функционал-ьный анализ	Визуальный анализ	Анализ конструкции	Технические характеристики
Гейзер Аквариус	Специальный клапан для заливки воды, который не требует открывание крышки. Нескользкая ручка и сбалансированный центр тяжести. Механический индикатор ресурса.	Минималистичный дизайн. Кувшин выполнен из высококачественного немецкого пищевого пластика прозрачного цвета, подходящий под большое множество дизайнов интерьера.	Кувшин состоит из чаши, в которую стекает очищенная вода, ресурс для забора неочищенной воды, крышка кувшина, клапан и картридж 501. – Стоимость кувшина – 870 р. – Стоимость картриджа 1 шт. – от 270 до 390 р.	Общий объем - 3,7 л. Объем воронки - 1,4 л. Объем очищенной воды - 2 л. Ресурс 350 л. Температура воды до +40 °С. - Состав картриджа: волокнистый фильтрующий материал, смесь кокосового угля и ионообменной смолы, комплексный материал «Каталон»
Фильтр-кувшин СИНГА-ПУР Опти-Лайт от БАРЬЕР	Имеется индикатор, который показывает состояние картриджа и когда его необходимо поменять. Имеется клапан на крышке, который дает возможность не снимать крышку. Конструкция кувшина позволяет не дожидаться, когда вода полностью отфильтруется. Можно мыть в посудомоечной машине за исключением крышки с индикатором. Герметичное резьбовое соединение исключает попадание неочищенной воды в отфильтрованную.	Скандинавский дизайн. Лаконичный белый цвет Аккуратная форма.	Кувшин состоит из чаши. Ресурс для забора неочищенной воды, крышка кувшина, клапан и касета. Электронный индикатор ресурса Опти-Лайт. Клапан Easy-Fill. – Стоимость кувшина – 1090 р. – Стоимость картриджа 1 шт. – от 390 до 500 р.	Общий объем - 3,5 л. Объем воронки - 1,4 л. Объем очищенной – 1,7 л. Ресурс 350 л. - Состав картриджа: ионообменная смола, обогащенная цинком и магнием, кокосовый активированный уголь, фильтр тонкой очистки, активированный уголь.

J.SHMI DT 500 мобильная система фильтрации от АК-ВАФОР	Мобильная система ультра-тонкой фильтрации воды в сверхпрочном корпусе из сополиэфира Tritan. Протевание аоды обеспечивает электронный блок с микронасосом. Микропроцессор управляет фильтрацией и показывает, когда нужно заменить модуль и зарядить аккумулятор.	Громоздкая и тяжелая конструкция. Ла-коничный белый дизайн. На микропро-цессоре име-ются свето-вые показа-тели а также надписи «FILTER» и «BATTERY».	Кувшин состоит из чаши, в которую стекает очищенная вода, ресурс для за-бора неочищенной воды. Модуль с фильтром, воронка, крышка кувшина, электронный блок, микронасос, микро-процессор, аккумуля-торная батарея. Также в комплектке идет кабель зарядки USB. – Стоимость кув-шина – 3900 р. – Стоимость картри-джа 1 шт. – от 1089 до 2000 р.	Объем воронки - 1,2 л. Ресурс модуля 5 л. Габариты 28,0x11,7x25,3 см. - Состав картриджа: активированный угле-родный композит, ионообменная смола
---	--	--	---	---

В ходе проведенного анализа было выявлено, что в настоящий момент на российском и зарубежном рынке нет прямых аналогов фильтр-стаканов, которые бы отвечали потребностям потребителей.

Требования к устройству

Материалы, применяемые для изготовления, должны соответствовать ГОСТ 31952-2012 [3].

Требования к эргономическим параметрам устройства определяются психологическими, антропометрическими параметрами пользователя. Соблюдение данных требований необходимо для комфортного взаимодействия пользователя и устройства и применяются еще на этапе проектирования прибора.

При создании прибора необходимо достичь приемлемого уровня эргономической проработки конструкции, данное требование является выполненным, когда устройством может воспользоваться 90 % от планируемого контингента.

Изделия должны быть безопасными для пользователя, а также для окружающих [4].

Изделие должно быть так сконструировано и изготовлено так, чтобы не возникло опасности при его использовании и транспортировке.

Заключение

Проведенный анализ косвенных аналогов выявил, что все устройства имеют большие габариты, из-за чего транспортировка не всегда возможна. Фильтр-стакан должен иметь меньший объем и иметь возможность транспортировки.

Были составлены следующие требования к фильтр-стакану:

- устройство должно быть безопасным и пригодным для использования в качестве всеобщего пользования в школах и других заведениях.
- устройство должно подходить людям разного телосложения. При создании эскизов можно использовать антропометрические данные, собранные в ГОСТ Р ИСО 7250-3-2019. В дальнейшем для уточнения данных первичный макет необходимо протестировать на целевой аудитории [5].
- при проектировании следует принимать во внимание: площадь и количество сорбционного материала, так как от данных параметров зависит габариты картриджа, использование безопасных и гипоаллергенных материалов, разработать механизм крепления картриджа и корпуса.
- устройство должно соответствовать требованиям безопасности данными в ГОСТ 31952-2012.

Список использованных источников

1. Загрязнение сточными водами: экологические проблемы и пути их решения [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/33e4Xx> , свободный (дата обращения 16.02.2023)
2. Где самая плохая вода в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/statistic-water/>, свободный (дата обращения 16.02.2023)
3. ГОСТ 31952-2012. Устройства воочистные. (Код IP): национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.01.2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200096959> (дата обращения 16.02.2023)
4. Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014 – 119 с
5. ГОСТ Р ИСО 7250-3-2019 Эргономика. Основные антропометрические измерения для технического проектирования. Национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Изд-во Стандартиформ, 2019 – 12 с.