Заключение:

Другим аспектом нашей работы было изучение микробиологического состава активного ила и биопленки в очистных сооружениях биологической очистки поселка Буланаш, а также его изменения в течение 6 месяцев.

Изменения микробиологического состава ила может свидетельствовать о характере работы очистных сооружений. Так, например присутствие *Aspidisca*, *Opercularia*, *Calidina* говорит о хорошей работе очистных сооружений, а наличие *Arcella*, *Euglypha* – об удовлетворительной.

Характеристика ила: размеры частиц, его цвет – могут служить определителем характера работы очистных сооружений. Если ил серый или темно – серый – это, как правило, свидетельствует о хорошей работе очистных сооружений, бурый – об удовлетворительной работе.

Таким образом, можно сделать вывод, что работа очистных сооружений поселка Буланаш является в целом достаточно эффективной, хорошо организованной, благополучно защищающей окружающую среду.

УДК 574.51

**Шумайлова Екатерина Витальевна
Гайбадуллина Альбина Ришатовна**

*студенты специальности Сестринское дело
Свердловский областной медицинский колледж,
г. Екатеринбург*

Ледянкина Александра Александровна
ученица 5-Б класса МАОУ гимназия №35
**Научные руководители: Никитина Г.А.,
Кузьмина Г.В., Петракова М.В.**

Шумайлова Е.В., Гайбадуллина А.Р., Ледянкина А.А.

ДООЧИСТКА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЁ КАЧЕСТВА

Аннотация. Одной из главных является проблема качества воды, так необходимой для нашего существования, существования человечества. Но, к сожалению, вода практически никогда не бывает чистой, то есть всегда содержит какие-то примеси и растворённые вещества. При определении качества водопроводной воды, прошедшей доочистку фильтрами, выделены некоторые методы очистки воды; проведена доочистка воды и социологический опрос, анализ доочищенной воды с помощью магистрального и стационарного фильтров в микрорайоне «Мичуринский». Выявлено, что вода, прошедшая доочистку фильтрами, является пригодной для употребления. Разработана мини-памятка по методам очистки воды в домашних условиях.

Ключевые слова: социологический опрос, загрязняющие вещества, доочищенная водопроводная вода.

**Shumailova E.C., Gaibadullina A.R.
Nikitina G.A., Kuzmina G.V., Petrakova M.V.,
Sverdlovsk Regional Medical College, Yekaterinburg;**

**Ledyankina A.A.,
35 MAU High School**

POST-TREATMENT OF TAP WATER AND DETERMINATION OF ITS QUALITY

Annotation. One of the main ones is the problem of water quality, so necessary for our existence, the existence of mankind. But, unfortunately, water is almost never pure, that is, it always contains some impurities and dissolved substances. When determining the quality of tap water that has undergone post-

treatment with filters, some methods of water purification have been identified; additional water purification and a sociological survey have been carried out, an analysis of pre-purified water using main and stationary filters in the Michurinsky microdistrict. It has been revealed that the water that has undergone post-treatment with filters is suitable for consumption. A mini-memo on methods of water purification at home has been developed.

Keywords: sociological survey, pollutants, purified tap water.

В XXI веке учёные изучили многие вопросы жизнедеятельности человека, но решение экологических проблем является сложным и важным для выживания всего живого на Земле. Вода необходима для существования каждого человека и всего человечества. В настоящее время мы выявили одну из главных проблем, касающуюся качества воды для человека. Известно, что вода содержит какие-то примеси и растворённые вещества и практически никогда не бывает чистой.

Цель нашей работы: определение качества водопроводной воды, прошедшей доочистку фильтрами. **Объект:** водопроводная вода города Екатеринбург. **Предмет:** отношение человека к водопроводной воде.

Поставленная цель нами реализовывалась посредством следующих задач: 1 – собрать и обобщить интересную информацию о способах фильтрации воды; 2 – выявить, как проводится доочистка, фильтрация и подготовка воды студентами и их родителями; 3 – опытным путём провести изучение доочищенной воды при помощи магистрального и стационарного фильтров в микрорайоне «Мичуринский»; 4 – провести анализ доочищенной воды при помощи магистрального и стационарного фильтров в микрорайоне «Мичуринский».

Гипотеза: пригодна ли для употребления людьми вода, прошедшая доочистку фильтрами. **Новизна исследования:** определены различные стандарты содержания количественного состава примесей, выявлены методы очистки

воды. **Практическая значимость:** выделенные методы очистки воды позволяют разработать на этой основе мини-памятку по методам очистки воды в домашних условиях. В будущем мы планируем исследовать совместно со студентами второго курса источник, находящийся недалеко от нашего колледжа, на определение качества водопроводной воды. **Методы исследования:** 1. Социологический опрос (анкетирование) среди студентов и их родителей. 2. Метод анализа результатов анкетирования. 3. Опытным путём провести исследование доочищенной воды с помощью магистрального и стационарного фильтров в микрорайоне «Мичуринский». 4. Анализ доочищенной воды с помощью магистрального и стационарного фильтров в микрорайоне «Мичуринский». 5. Разработка рекомендаций по очистке воды.

Нами было проведено анкетирование студентов и их родителей. Результаты анкетирования: 1. Всего было опрошено 47 человек. 2. Стационарный фильтр – 19% (9 чел.). 3. Фильтр-кувшин – 32% (15 чел.). 4. Кипячение – 44,5% (21 чел.). 5. Отстаивание – 4,5% (2 чел.).

Используют фильтры:

Стационарный	19%
Фильтр-кувшин	32%
Кипячение	44,5%
Отстаивание	4,5%

Нами был проведен опыт на примере воды, очищенной магистральным и стационарным фильтрами. Суть этого опыта заключалась в кипячении проб воды и анализе проб на свету, а также напротив чистого белого листа, в анализе осадков на стенках чайника.

Суть этого опыта заключалась в кипячении проб воды и анализе проб на свету, а также напротив чистого белого листа, в анализе осадков на стенках чайника. Оценка воды проходила по следующим критериям: 1. Привкус и аромат образца при 20°C по Анисимову-Спиридонову Д.Д. и Лабза А.Д. [1]. Вода не имела привкуса и запаха. 2. Вкус и запах образца при 60°C по Бабенкову Е. Д. Присутствие запаха го-

ворит о наличии аммиака, хлора, продуктов жизнедеятельности бактерий, микроорганизмов [2]. Вода не имела запаха. 3. Цветность образца (по шкале Фореля-Уле). Мы заметили легкий окрас, необходимо за емкостью расположить чистый белый лист. Вода не должна иметь оттенка [3]. Вода не имеет оттенка. 4. Прозрачность образца. Вода должна иметь 100% прозрачность, тогда она пригодна для питья [4]. Вода в нашем опыте прозрачна. 5. Жесткость. На степень жесткости проверили воду в домашних условиях – «прокипятили» образец и оценили количество осадка [4].

Вывод. В микрорайоне «Мичуринский» вода не имела запаха и привкуса, была достаточно прозрачной, не имела никакого оттенка. При проведении опыта пробы оказались пригодными к употреблению. А также, собрав информацию с источников, мы создали небольшую мини-памятку для студентов и их родителей о типах загрязняющих веществ и способах их отчистки. При кипячении вода не оставила никаких осадков как описано в материалах и методике. Наше исследование показало, что при наличии двух фильтров (применяемых в нашем случае – магистральный и автономный фильтры) вода наиболее пригодна для употребления.

При проведении опыта пробы оказались пригодными к употреблению.

А также, собрав информацию с источников, мы создали небольшую мини-памятку (табл. 1) для студентов и их родителей о типах загрязняющих веществ и способах их отчистки.

Таблица 1

Методы очистки загрязнений сточных вод

Тип загрязняющих веществ	Группа загрязнений	Методы очистки сточных вод
Грубодисперсные взвешенные вещества	Взвешенные вещества с раз-мером частиц более 0,5 мм	Просеивание. Первичное отстаивание без реагентов. Фильтрация

Грубодисперсные эмульгированные частицы	Капельные загрязнения, органические вещества, не смешивающиеся с водой	Гравитационная сепарация. Фильтрация. Флотация. Электрофлотация
Микрочастицы	Взвешенные вещества с размером частиц более 0,01 мм	Фильтрация. Коагуляция. Флокуляция. Напорная флотация
Стабильные эмульсии	Нефтепродукты в количестве > 5 мг/л, вещества, экстрагируемые серным эфиром	Тонкослойная седиментация. Напорная флотация. Электрофлотация.
Коллоидные частицы	Размер частиц от 0,1 до 10 мкм	Микрофильтрация Электрофлотация
Агрессивность среды	pH, общая щелочность, общая кислотность	Нейтрализация
Масла	Концентрация масел более 10 мг/л	Гравитационная сепарация. Флотация. Электрофлотация
Фенолы	Концентрация фенолов 0,5–5 мг/л	Биологическая очистка + озонирование. Сорбция на активированном угле
	Концентрация фенолов 5–500 мг/л	Биологическая очистка Флотация + Биологическая Очистка. Коагуляция + озонирование
Ионы тяжелых металлов	Концентрации Cu ²⁺ , Zn ²⁺ , Ni ²⁺ , Fe _{общ} , Cd ²⁺ 5–100 мг/л	Электрофлотация. Реагент-ный + отстаивание. Электро-диализ. Электрокоагуляция

Хром (VI)	Концентрации Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Feобщ, Cd^{2+} 0,5–5 мг/л	Ультрафильтрация Ионный обмен
	Концентрация Cr^{6+} 1–100 мг/л	Химическое восстановление + Электрофлотация Электрохимическое восстановление Электрокоагуляция
Хром (III)	Концентрация Cr^{3+} 5–100 мг/л	Осаждение + Фильтрация. Электрофлотация
Сульфаты	Концентрация Cr^{3+} 0,5–5 мг/л	Ионный обмен. Ультрафильтрация
Хлориды	Концентрация SO_4^{2-} > 2000 мг/л	Реагентный + отстаивание + Фильтрация Вакуумное выпаривание
	Концентрация SO_4^{2-} < 2000 мг/л	Наночифльтрация. Обратный осмос
Общее солесодержание	Концентрация Cl^- > 300 мг/л	Обратный осмос. Вакуумное выпаривание. Электродиализ
		Наночифльтрация. Обратный осмос. Вакуумное выпаривание. Электродиализ
Поверхностно-активные вещества	Анионные и неионогенные ПАВ	Флотация. Электрофлотация Сорбция на активированном угле
	Анионные, катионные и неионогенные ПАВ	Ультрафильтрация Наночифльтрация Озонирование

Шумайлова Е.В., Гайбадуллина А.Р., Ледянкина А.А.

Влияние всех вышеперечисленных загрязняющих веществ неблагоприятно для организма человека, значит, наша гипотеза подтвердилась.

Рекомендации по очистке воды: 1. Следует выбирать качественные и не самые дешевые фильтры. 2. Совместное действие двух и более фильтров является наилучшим средством очистки воды.

Мы создали небольшую мини-памятку: по содержанию бактерий и вирусов в воде; по предельно допустимой концентрации содержания химических элементов основных неорганических веществ в питьевой воде; по физическим свойствам осаждения частиц по типам загрязняющих веществ и способам их очистки.

В результате проделанной работы мы пришли к выводу: 1) проба воды при нагревании не имела запаха и привкуса; 2) вода была без оттенка; 3) вода являлась прозрачной; 4) вода пригодна для употребления (в работе применяли два фильтра – магистральный и автономный фильтры).

В результате проделанной работы мы пришли к выводу, что вода, прошедшая доочистку фильтрами, пригодна для употребления. Значит, наша гипотеза – подтвердилась.

Библиографический список

1. Анисимов-Спиридонов Д.Д., Лабза А.Д. Вода – это здоровье и долголетие. [Текст]. РИОМособлисполкома, 2017.
2. Бабенков Е.Д. Очистка воды коагулянтами. [Текст]. -М. Наука, 2017.
3. Вода - источник жизни. [Текст]: методическое пособие для проведения занятий с детьми по сохранению воды, WWF России, 2019.
4. Водоподготовка [Текст]: справочник. Аква-Терм, 2018.