

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа
с углублённым изучением отдельных предметов №61»
города Кирова



«Разработка и реализация проекта по установлению фильтров для питьевых фонтанчиков в школе»

Разработан: ОКУЛОВ АНДРЕЙ, ученик 10 класса

Руководители: учитель химии высшей категории Котегова Марина Михайловна
учитель технологии высшей категории Бельтюкова Наталия Викторовна

Киров 2012

Реальная ситуация:

Данные по использованию поверхностных и подземных вод для водоснабжения городов имеют отклонения от норм показателей качества воды. В Нововятском районе г. Кирова **высокая изношенность уличных водопроводных сетей**, из-за чего идет загрязнение питьевой воды продуктами коррозии и микробами.

Желаемая ситуация:

От качества питьевой воды зависит наше здоровье. Хотелось бы употреблять чистую воду.

Проблема:

В Нововятском районе высокая изношенность уличных водопроводных сетей, из-за чего идет загрязнение воды продуктами коррозии и микробами, а хотелось бы употреблять чистую воду, чтобы не навредить нашему здоровью.

Цель:

Разработать проект для решения выше установленной проблемы по установлению в школе питьевых фонтанчиков с водоочистными фильтрами.

План работы:

1. Сбор и анализ информации о видах питьевой воды:
 - 1.1. Источники питьевой воды
 - 1.2. Лабораторное исследование качества питьевой воды в школе № 61 города Кирова
2. Разработка проекта по установлению фильтров для питьевых фонтанчиков с учетом здоровьесберегающего и эстетического решения:
 - 2.1. Бытовые водоочистительные фильтры и их характеристики
 - 2.2. Поставщики фильтров для очистки воды в городе Кирове
 - 2.3. Характеристика питьевых фонтанчиков с УСВР фильтрами и с фильтрами для воды «Аквафор осмо» - основанных на применении принципа обратного осмоса.
 - 2.4. Лабораторное исследование качества питьевой воды школы №61 (после очистки через фильтры «Шойгу» и «Барьер», фильтрами «Аквафор»)
3. Реализация проекта

Исследования качества воды в школе

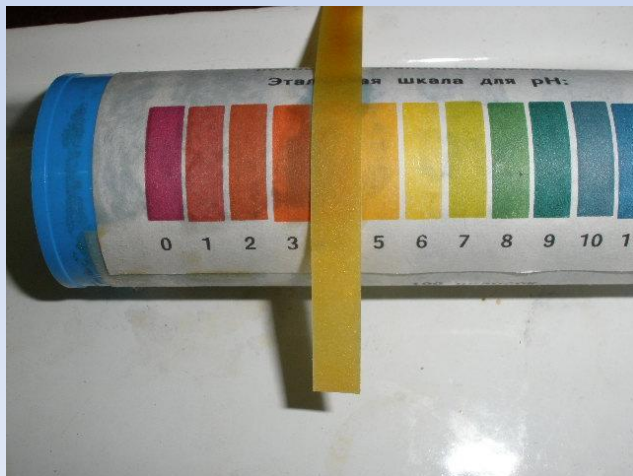
I. Органолептические показатели воды

1. Определение прозрачности воды



2. Определение запаха воды

II. Химический анализ воды

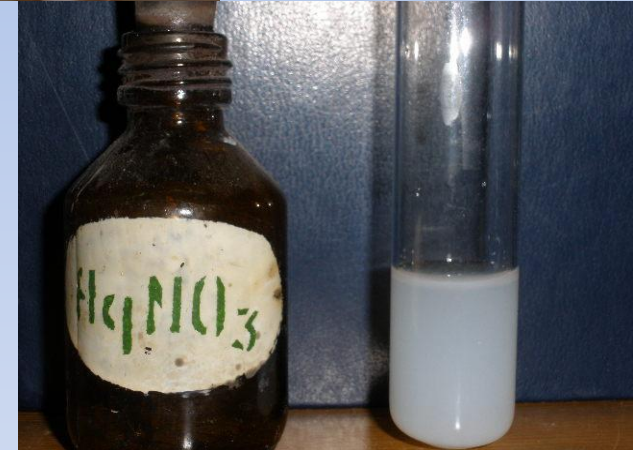


1. Водородный показатель (pH)

1. Определение жесткости ВОДЫ



2. Определение хлорид-ионов



3. Определение сульфат-ионов



Таким образом, мы получили, что вода имеет:

- слабощелочную среду
- карбонатную жесткость
- повышенную минерализацию (ионы SO_4^{2-} ; Cl^{1-})



Определённые показатели	Единицы измерения	Норматив	Результат исследования	НД на методы исследования
1.Критерии органолептических свойств				
1.1.Органолептические показатели				
Взвешенные частицы	мг/л	Не более 1,5	-	ГОСТ 3351-74
Цвет	град.	Не более 20	-	ГОСТ 3351-74
Прозрачность	мг/л	Не более 1,5	-	ГОСТ 3351-74
Запах	баллы	Не более 2	-	ГОСТ 3351-74
1.2.Показатели солевого состава				
Сульфаты	мг/л	Не более 500	Более 500	ГОСТ 4389-72
Хлориды	мг/л	Не более 350	10-50	ГОСТ 4245-72
2.Критерии безвредности химического состава				
2.1. Обобщённые показатели				
Водородный показатель	единицы рН	От 6 до 9	8	ПНД14.1:2:3:4.121-97
Жесткость карбонатная	мг-экв/л	Не более 7	+	ГОСТ 52407-2005
2.2 Неорганические вещества				
Ионы железа	мг/л	Не более 0,3	-	ГОСТ 4011-72
Ионы меди	мг/л	Не более 1	-	ФР 1.31.2007.03683
2.3. Показатели органического загрязнения				
Аммиак и ионы аммония (по азоту)	мг/л	Не более 2	-	ГОСТ 4192-82
2.3.1. Органические вещества				
Фенолы	мг/л	Не более 0,001	-	МУК 4.1.737-99

Вид	Описание
Электрохимические	<ul style="list-style-type: none"> • Имеет преимущество в очистке жесткой воды. • Увеличивает кислотность воды
Механические	<ul style="list-style-type: none"> • Малая эффективность очистки • Отсутствие бактерицидной обработки
Обратноосмотические-мембранные	<ul style="list-style-type: none"> • Обессоливает воду • Очищает воду от пестицидов • Перечищает воду
Сорбционные	<ul style="list-style-type: none"> • Наносорбент УСВР задерживает вредные добавки • Структурирование воды на молекулярном уровне
Фильтры, сочетающие сорбцию и ионообмен	<ul style="list-style-type: none"> • Вымывается цеолит • Смягчает воду

Таким образом, для очистки нашей воды наиболее подходящими будут являться сорбционные фильтры, в частности **УСВР-фильтры, и обратноосмотические-мембранные**, т.к. такие фильтры относительно недорого стоят, их срок службы достаточно большой, они очищают воду от солей тяжелых металлов, сохраняют в воде полезные вещества.

Выбор фирмы

Поставщики фильтров для очистки воды в городе Кирове:

- Торговая компания «Аквафор»
- Торговая компания «Золотая формула»

Прежде чем устанавливать фонтанчики с УСВР-фильтрами в школе, мы решили проверить их действие. В школу были приглашены представители компании «Золотая формула» с фильтрами «Шойгу» и «Барьер» и представители компании «Аквафор» с фильтрами «Аквафор осмо». Были взяты пробы воды, которые мы позднее исследовали в школьной лаборатории.



Исследование качества питьевой воды в школе (после очистки через фильтры)



№1 – водопровод №2 – «Барьер» №3 – «Аквафор»

ВЫВОД: В результате проведённых исследований очищенной фильтрами питьевой воды получены следующие результаты:

ПРОБА 1:

1. Вода по-прежнему имеет слабощелочную среду
2. Вода по-прежнему имеет повышенную минерализацию (ионы SO_4^{2-} ; Cl^{1-})

ПРОБА 2

1. Вода имеет практически нейтральную среду
2. Вода имеет соответствующую норме минерализацию (ионы SO_4^{2-} ; Cl^{1-})

Нами выбран данный вариант питьевого фонтанчика



- ✓ Пропускная способность:
до 100 л/час
- ✓ Размеры: 30×80 (30×95) см
- ✓ Удобен и прост в эксплуатации
- ✓ Вандалоустойчив и
травмобезопасен

Данные фонтанчики будут оснащены
обратноосмотическими-мембранными
фильтрами компании
«Аквафор осмо»



3.Реализация проекта.

С 2010 по 2012 год мы:

1.Связались с компанией, предоставляющей обратноосмотические-мембранные фильтры (филиал Санкт-Петербургской компании «Аквафор» в городе Кирове).

2.Собрали достаточное количество денег для покупки фонтанчиков с выбранными фильтрами:

*провели агитационную работу с родителями и Попечительским Советом Школы (по результатам деятельности было выделено – 36000 рублей);

* получили грантовую поддержку проекта территориальным управлением администрации города Кирова по Нововятскому району; Нововятским районным отделением партии «Единая Россия»; заместителем председателя Кировской городской Думы - Гагариновой Галиной Васильевной (по результатам деятельности - 72 000 рублей).

3.Фирма «Аквафор» установила в нашей школе 6 фонтанчиков с обратноосмотическими-мембранными фильтрами.

