

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1
имени Чернявского Якова Михайловича станицы Крыловской
муниципального образования Крыловский район**

**Исследовательский проект
по физике**

**Виды загрязнений воды и способы очищения,
основанные на физических явлениях.**

Автор работы:
Майстровский Вячеслав,
учащийся 10 класса
МБОУ СОШ №1 ст. Крыловской
МО Крыловский район

Руководитель:
Сопко Евгения Валерьевна,
учитель физики
МБОУ СОШ №1 ст. Крыловской

2022

Оглавление

Введение.....	3
Основная часть.....	4
1. Литературный обзор.....	4
1.1 Причины загрязнения воды.....	4
1.2 Способы улучшения качества воды.....	6
1.2.1 Кипячение.....	6
1.2.2 Остаивание.....	6
1.2.3 Фильтрация.....	6
1.2.4 Ультрафиолет.....	6
1.3 Воздействие качества воды на здоровье человека.....	7
2. Практическая часть.....	8
2.1 Исследование качества воды, поступающей к нам в дом, квартиру...	8
Опыт №1. Определение цвета воды.....	8
Опыт № 2. Определение запаха воды.....	8
Опыт № 3. Определение pH-фактора воды.....	9
Опыт № 4. Определение кислорода в воде.....	10
Опыт № 5. Наличие в воде органических примесей.....	11
Опыт № 6. Проверка воды на наличие механических примесей.....	11
2.2 Способы очищения воды.....	13
Заключение.....	16
Список литературы и интернет источников.....	18
Приложение№1 Определение цвета и запаха воды	19
Приложение№2 Определение pH-среды воды	20
Приложение№3 Определение уровня кислорода в воде.....	21
Приложение№4 Исследование воды на наличие органических примесей	22
Приложение№5 Исследование воды на наличие механических примесей	23
Приложение№6 Способы очистки воды.....	24

Введение

Актуальность темы. Воды Мирового океана постепенно загрязняются отходами человеческой деятельности. По данным Всемирной организации по защите окружающей среды человечество «производит» 20 миллиардов тонн отходов, и 85% из них сбрасывается в водные бассейны. Стыдно в этом сознаваться, но человечество давно уже включило реки, моря и океаны в систему канализаций. А ведь живое человеческое тело содержит от 50 % до 75 % воды, в зависимости от веса и возраста. Потеря организмом человека более 10 % воды может привести к смерти [1].

Вода – это то, без чего невозможна жизнь на земле. Вода – источник здоровой жизни. К сожалению, вода, хотя на вид и прозрачна, но содержит невидимые невооруженным глазом загрязнения, которые являются угрозой для нашего здоровья. Из воды, поступающей к нам в дом через водопровод, в настоящее время выделено свыше двух тысяч различных загрязнений. В списках значатся пестициды, гербициды, свинец, моющие средства и др. Через воду распространяются возбудители кишечных инфекций (брюшного тифа, дизентерии, холеры и др.). До 30% заболеваний на Земле возникает из-за плохой питьевой воды и неисправности канализации.

Цели исследовательской работы:

исследовать качество питьевой воды в станицы Крыловской, выявить наиболее загрязненные источники.

В процессе работы мною решались следующие **задачи:**

1. Изучить научно – познавательную литературу по данной теме;
2. Сравнить качество воды из разных источников по физико-химическим параметрам;
3. Изучить способы очистки воды.

Гипотеза:

Я считаю, что питьевая вода в некоторых микрорайонах станицы Крыловской не соответствует нормам качества.

Методика исследования.

Объектом данного исследования явилась питьевая вода станицы Крыловской взятой из разных скважин района.

Анализ научной литературы .

Физический и химический метод исследования питьевой воды

Все исследования имели **цель:** выявить качества воды и найти способы устранения или уменьшения различных видов загрязнения.

Основная часть

1. Литературный обзор

Вода – самое распространенное в природе, но все еще до конца не изученное вещество. Она необходима, чтобы восполнить водный баланс в организме (человек в сутки должен выпивать до 3 л воды), минеральные воды лечат заболевания кишечника и почек, обливание холодной водой помогает справиться с болезнями системы, успокоить нервы, и закалить организм.

Живая природная вода родников, не подвергнутая технологической очистке, вызывает восхищение, желание утолить жажду.

Мертвая вода, текущая из наших кранов может вызвать только отвращение. Если вода мутная и ржавая, то лучше ее пропустить через фильтр для очистки. А если вода чистая и прозрачная на вид? Является ли это гарантией того, что в ней не содержится вредных примесей? К сожалению, нет.

Сегодня некоторые жители моей станицы вынужден использовать для питья воду, не соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям.

Французский микробиолог и иммунолог Луи Пастер говорил: «С водой мы выпиваем 90% наших болезней». В журнале «Ежегодные исследовательские отчеты об окружающей среде и ресурсах» в статье «Глобальное загрязнение воды и здоровье» говорится, что качество воды стало одной из больших проблем для всеобщего здоровья.

Питьевая вода и чистая вода – не синонимы. Чистая вода, в отличие от воды питьевой, неопределенный термин. Для химика «чистая вода» – свободный от примесей; для рыболова – вода, в которой водится рыба; для микробиолога – вода, в которой могут обитать бактерии, а для производственника – вода, которая годится для производственных процессов. Питьевая же вода всегда должна отвечать определённым установленным стандартам – одно из самых необходимых условий для здоровья человека.

Наиболее важными факторами, обеспечивающими долгую и здоровую жизнь человека, являются:

- чистый воздух;
- абсолютно чистая вода, в которой нет никаких химических веществ и неорганических минералов;
- максимально натуральная пища (насколько она, может быть натуральной в настоящее время в том отравленном и загрязненном мире, в котором нам приходится теперь жить).

1.1. Причины загрязнения воды.

В ходе проведения исследовательской работы мною были изучены различные причины загрязнения воды.

Водоём или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или наземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ – загрязнителей, ухудшающих качество воды. Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют по-разному, в зависимости от подходов, критериев и задач. Так, обычно выделяют химическое, физическое и биологическое загрязнения[6].

Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств воды за счёт увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической (минеральные соли, кислоты, щёлочи, глинистые частицы), так и органической природы (нефть и нефтепродукты, органические остатки, поверхностно-активные вещества, пестициды). Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения. Это соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора. Большинство из них попадает в воду в результате человеческой деятельности. В связи с быстрыми темпами урбанизации несколько замедленным строительством очистных сооружений или их неудовлетворительной эксплуатацией водный бассейн и почва загрязняются бытовыми отходами[2].

Жёсткость воды - это свойство воды (не мылиться, давать накипь в паровых котлах), связанное с содержанием растворимых в ней соединений кальция и магния, это параметр, показывающий содержание катионов кальция, магния в воде[7]. Накипь на стенках нагревательных котлов, батареях и отложения солей на бытовой технике (например, в чайниках), белые хлопья в воде, пленка на чае и т.д. - все это показатели жесткой воды. Жесткость - это особые свойства воды, во многом определяющие её потребительские качества и потому имеющие важное хозяйственное значение. Жесткая вода мало пригодна для стирки. Накипь на нагревателях стиральных машин выводит их из строя, она ухудшает еще и моющие свойства мыла. Катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} реагируют с жирными кислотами мыла, образуя малорастворимые соли, которые создают пленки и осадки, в итоге снижая качество стирки и повышая расход моющего средства, т.е. жесткая вода плохо мылится. В настоящее время известна взаимосвязь жесткости воды и образования камней в почках. Жесткость питьевой воды по действующим стандартам должна быть не выше 7 мг-экв/л, и лишь в особых случаях допускается до 10 мг-экв/л. Для производственных целей использование жесткой воды недопустимо[10].

1.2 Способы улучшения качества воды

Вода, поступающая в водопроводную сеть должна соответствовать ГОСТ стандарту: она не должна содержать вредных микробов, вредных минеральных и органических веществ. Она должна быть прозрачной, бесцветной, без вкуса и запаха, кислотность 6,5-9,5 рН. Содержание катионов железа может быть до 0,3 мг/г; хлорид ионов до 350 мг/г.

Если вода жесткая, применяют методы умягчения воды. Умягчение воды – процесс снижения жесткости воды, т.е. уменьшение концентрации ионов кальция и магния[5]. Жесткая вода негативно сказывается на здоровье человека, на работе сантехнического и котельного оборудования. Применяются несколько методов очистки воды:

1.2.1 Кипячение

При доведении температуры воды до 100°С оседают частицы грязи, выпадают в осадок соли, образуя накипь, вода смягчается, уменьшается содержание легколетучих компонентов и часть свободного хлора, уничтожаются практически все болезнетворные микробы, вирусы и возбудители паразитарных заболеваний. При длительном кипячении возрастает концентрация солей, тяжелых металлов.

1.2.2 Отстаивание

Поставим емкость с водой, через несколько часов (в течении 3-4 часов из воды испарятся смеси такие как хлор и аммиак), в последующие 2-3 часа – осядут соли тяжелых металлов. Затем осторожно слейте $\frac{3}{4}$ воды в чистую емкость, остальное вылейте.

1.2.3 Фильтрация

Фильтрация жидкостей в лаборатории проводят с помощью воронок, в которые вкладывается специальная фильтровальная бумага, можно упаковать 5 таблеток активированного угля в марлю или вату и поместить их на дно сосуда для воды. К утру, вода будет уже очищена. Самый хороший способ очищения воды. При фильтрации воды молекулы грязи застревают в структуре фильтра и делают воду прозрачной и приспособленной для питья. Я проводил эксперименты по этому способу очистки воды, и он действительно работает. Эффективность фильтра зависит напрямую от вещества, положенного в него. Фильтрация воды так же хорошо, как и кипячение, а значит если сначала профильтровать воду, а потом прокипятить то она будет абсолютно безопасна;

1.2.4 Ультрафиолет

Используют для очистки воды, все мы знаем, что долго находится на солнце нельзя, так как это вредит вашей коже и вам, можно даже получить рак кожи поэтому будьте аккуратнее.

Но то что это вредит коже можно использовать в своих целях, например, вы на природе с семьёй, и вы забыли взять воды, а ехать обратно далеко.

Возьмите прозрачный пакет и наберите туда воды из ручья или любого другого водоёма. Завяжите пакет и положите на такое место куда попадает много солнечного света, бактерии о погибнут.

1.3 Воздействие качества воды на здоровье человека

Качество воды определяется с помощью показателей, которые подразделяются на: физические, химические и санитарно-бактериологические.

К физическим показателям воды относятся: температура, запах, привкус, цветность, мутность, прозрачность, электропроводность.

К химическим показателям относятся: водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал, общая минерализация (сухой остаток), жесткость, кислотность, щелочность, окисляемость, микроэлементы, ионный состав, радиоактивные вещества.

К санитарно-бактериологическим показателям относятся: микробиологические и паразитологические.

Требования и нормативы к питьевой воде.

Показатели.	Требования и нормативы.
Плавающие примеси (вещества).	На поверхности водоема не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна минералов, масел и скопления других примесей.
Запахи, привкус	Вода не должна приобретать запахи и привкусы более 2 баллов, обнаруживающиеся непосредственно, или при последующем хлорировании.
Окраска.	Не должна обнаруживаться в столбце высотой 20 см.
Реакция (рН).	Не должна выходить за предел рН 6,5-8,5.
Минеральный состав	Не должен превышать по сухому остатку 100 мг/л в т.ч. с 1-350 мг/л и 804 - 500 мг/л.
Биохимическая потребность в кислороде.	Полная потребность воды при 20°C не более 3 мг/л.
Бактериальный состав.	Вода не должна содержать возбудителей кишечных заболеваний. Число бактерий группы кишечных палочек не более 10 000 в/л.
Токсические химические вещества.	Не должны содержаться в воде в концентрациях, превышающих нормативы.

2. Практическая часть

При выполнении исследовательской работы мною было проведен забор воды из разных микрорайонов станицы Крыловской. Забор производился в один и тот же день при одинаковых условиях: в чистую посуду, на водонапорных станциях. Далее вода была налита в пронумерованные пробирки. Каждая пробирка пронумерована. №1-район Кавказ, №2-район Заречья, №3-Центр, №4-район Куриловский, №5-район Украины.

2.1 Исследование качества воды, поступающей к нам в дом, квартиру.

Опыт №1. Определение цвета воды

Определить цвет воды. Чистая вода бесцветная, а если вода имеет оттенок, то это значит, что вода непригодна для питья. Присутствие в воде растворенного железа и марганца - такая вода первоначально прозрачна, но при отстаивании или нагреве приобретает желтовато - бурую окраску, что является причиной ржавчины подтеков на сантехнике. При повышенном содержании железа вода также приобретает характерный «железистый» привкус.

Берём пробирки и наливаем в них по очереди каждый из образцов и с обратной стороны приложить к ним лист бумаги (Приложение 1, рисунок 1).

Отчетливо видно, что образцы под номером 1и2 прозрачные. А образцы под номерами 3,4,5 имеют коричневый оттенок.

Опыт № 2. Определение запаха воды

Химически чистая вода не имеет запаха и вкуса. Тем не менее в природе такой воды не бывает, она в любом случае будет содержать какие-либо элементы в своем составе. По мере того как увеличивается концентрация тех или иных органических и неорганических веществ, вода начинает приобретать определенный привкус и запах. Природная вода приобретает запах и привкус из-за растворенных в ней минеральных и органических соединений, попадающий в жидкость естественным образом. По причине цветения водоемов и гниения в них органических веществ в воду выделяются пахучие соединения (к примеру, сероводород), к тому же, в воде содержатся хлорфенолы, придающие ей плохой запах и способствующий тому, что она становится непригодной к употреблению. Запах воды определяют при температуре +20 °С и при нагревании до +60 °С ощущением характера воспринимаемого запаха и его интенсивностью, которой присваивают тот или иной балл. Привкус воды определяют в безвредной воде при ее нагревании до +20 °С ощущением характера воспринимаемого вкуса и его интенсивностью, которую, как и интенсивность запаха жидкости, определяют в баллах. Интенсивность запаха и привкуса воды для питья и хозяйственных нужд не должна быть выше трех баллов.

Интенсивность запаха и вкуса (привкуса) воды:

Интенсивность запаха, вкуса (привкуса)	Характер проявления запаха, вкуса (привкуса)	Оценка, баллы
Нет	Не ощущается	0
Очень слабая	Не ощущается потребителем, но его без труда можно обнаружить при лабораторном исследовании	1
Слабая	Потребитель заметит запах, вкус, если обратит на это его внимание	2
Заметная	Легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

Необходимо определить запах воды. Для этого нужно будет нагреть воду до 50-60С, для этого нам понадобится термометр. Когда вода будет нагрета, при помощи вращательных движений определим запах (Приложение 1 рисунок2). Образцы №1, №2 запаха не имеют (0 баллов). Образцы №3, №5 имеют болотистый запах. (3 балла) А образец №4 запах тухлых яиц. (4 балла)

Опыт № 3. Определение рН-фактора воды

Уровень активности ионов водорода в воде является одним из важнейших факторов, влияющих на оценку качества жидкости. Именно от данного критерия зависит уровень кислотно-щелочного баланса и направленность биохимических реакций, которые будут происходить в организме после употребления этой жидкости. Уровень рН воды показывает уровень кислотности или щелочности среды, а кислотность и щелочность

характеризуется количественным содержанием в воде элементов, нейтрализующих щелочь и кислоту.

Различают следующие группы воды, в зависимости от показателя рН:

Тип воды	Величина рН
Сильнокислые воды	<3
Кислые воды	3–5
Слабокислые воды	5–6,5
Нейтральные воды	6,5–7,5
Слабощелочные воды	7,5–8,5
Щелочные воды	8,5–9,5
Сильнощелочные воды	>9,5

Контролировать уровень рН воды необходимо на каждом этапе очистки жидкости, поскольку смещение баланса может негативно отразиться на вкусовых качествах, запахе и оттенке воды, а также снизить эффективность ее очистки.

Я налил в стаканчики образцы воды и опускал РН-метр в каждый из них и делал замеры. Потом оценил их значения по нормативной таблице (Приложение 2 ,рисунок 1,2,3,4,5).

Из данных полученных в результате эксперимента можно сделать вывод ,что вода в пробирках №1,№2,№3,№5 является слабощелочной. Вода в пробирке №4-нейтральной.

Опыт № 4. Определение кислорода в воде

Содержание растворенного кислорода является показателем физиологической полноценности питьевой воды для человека. Уровень растворенного кислорода определяет общий вкус рассматриваемой питьевой воды. Когда уровень DO находится на более высоком уровне, питьевая вода, которую вы потребляете, будет иметь лучший вкус, чем вы, вероятно, предпочтете .

В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоемов у пунктов питьевого и санитарного водопользования содержание растворенного кислорода в пробе, отобранной до 12 часов дня, не должно быть ниже 4 мг/дм³ в любой период года;

Определение кислорода в воде. Я взял 5 баночки и налил в каждую воду и оставил на сутки. На стенках ёмкости появились пузырьки, что означает наличие кислорода в воде, чем больше кислорода в воде, тем больше пузырьков. Используя цифровую лабораторию Архимед и датчик кислорода DT-222А измерил значения. (Приложение 3,рисунок №1,№2,№3,№4,№5).Значения полученные в ходе эксперимента ниже норм санитарного водопользования содержания растворенного кислорода в пробах.

Опыт № 5. Наличие в воде органических примесей

Вредные примеси в воде органического происхождения – это растительные остатки, кислоты почв, сложные промышленные химические соединения, бытовые стоки и т. д. Организм здорового человека может переработать и удалить большинство из органических примесей. Однако их содержание в воде не должно превышать 5 мг на 1 л.

Определение в воде органических веществ. В каждый образец нужно добавить раствор перманганата калия (марганцовки), и если окраска останется прежней, значит, что органических веществ в воде не содержится (Приложение 4 Рисунок 1,2,3,4).

Результаты эксперимента показали что в образце №1и №2 органические примеси отсутствуют т.к окрас воды не изменился. А в образцах №3.№4,№5 есть органические примеси , о чем свидетельствует изменение цвета воды и наличие осадка который образовался после добавления водного раствора перманганата калия.

Опыт № 6. Проверка воды на наличие механических примесей .

1. На предметное стекло капнул 1-2 капли воды, которую я подготовил для микроскопии.
2. Накрыв каплю покровным стеклом.
3. Положил готовый препарат на предметный столик(Приложение 5 Рисунок №1,№2,№3,№4,№5)

При изучение воды на наличие взвешенных частиц при помощи микроскопа ,с разрешающей способностью в 200 раз были получены следующие результаты:

1.В образце №1(район Кавказ) видны только пузырьки воздуха .вода не имеет механических примесей.

2. В образце №2 (район Заречья)Небольшое количество механических примесей наблюдается. Можно предположить т.к. водопроводная труба идет через дно реки Ея, то скорее всего она имеет повреждения, поэтому часть механической примесей попадает в водопровод.

3.В образцах №3 и№5 приблизительно одинаковое количество взвешенных частиц. Это не соответствует нормам качества воды.

4. В образце №4 больше всего механических примесей. Они видны даже невооруженным глазом. Эту воду использовать для питья или приготовления пищи нельзя!

Все результаты исследования я занес в таблицу №1

Таблица №1

Район	Номер пробирки	Цвет	Запах	РН-фактор	Кислотность	Органические примеси	Механические примеси
Кавказ	1	прозрачный	отсутствует	7,9	12,8	отсутствуют	отсутствуют
Заречье	2	прозрачный	отсутствует	7,8	2,6	отсутствуют	Присутствуют в небольших количествах
Центр	3	Коричневый оттенок	Болотистый запах	7,8	2	присутствуют	присутствуют
Куриловка	4	Коричневый оттенок	сероводорода	7,4	3	Присутствуют в большом количестве	Присутствуют в большом количестве
Украина	5	Коричневый оттенок	Болотистый запах	7,9	3	присутствуют	присутствуют

Вывод: В результате исследования питьевой воды обнаружилось, что не вся вода в станице соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям. Наилучшего качества вода в скважине района Кавказ. Вода из скважины района Куриловка вообще не пригодна к пищевому употреблению. Я живу в районе Заречья. Моя домашняя вода неплохого качества. Тревожит лишь, иногда, неприятный привкус воды, повышенный показатель по жёсткости

воды и близкий к предельно допустимому показатель содержания органических примесей.

2.2 Способы очищения воды

Без всякого преувеличения можно сказать, что высококачественная вода, отвечающая санитарно-гигиеническим и эпидемиологическим требованиям, является одним из непереносимых условий сохранения здоровья людей. Но чтобы она приносила пользу, её необходимо очистить от всяких вредных примесей и использовать чистой.

Как очистить? Приведу несколько способов очистки воды которые могут вам пригодиться.

Опыт №1 Заморозка.

Опыт состоит в следующем. Необходимо заморозить в двух прозрачных пластиковых стаканах воду: одну водопроводную, другую очищенную. Когда вода в них замерзнет, вынуть их из холодильника и поставить рядом для оттаивания. Через 5 минут, когда лед и изморозь с поверхности стаканов растает, видим лед внутри стакана. (Приложение 6, рисунок 1)

Сразу можем увидеть огромную разницу между льдом из водопроводной и очищенной воды. Лед в стакане, в котором была заморожена водопроводная вода, будет мутный, не прозрачный, только лишь по краям будет прозрачная вода. Это и есть питьевая вода. В стакане с очищенной водой дела обстоят намного лучше. Лед будет полностью прозрачен.

А теперь поставьте себе главный вопрос:

Какую воду Вы бы хотели пить, когда растает лед? Из первого или второго стакана? Думаю, ответ будет однозначен, т. к. замороженная очищенная вода будет выглядеть гораздо свежее и вкуснее, нежели ее «сестра» во втором стакане.

Опыт № 2 Кипячение

Воду нужно кипятить в эмалированном чайнике или кастрюле. Кипячение убивает микроорганизмы. Однако, некоторые микробы и вирусы выживают в кипящей воде. Поэтому кипятить воду нужно в кастрюле без крышки и не менее 5 – 7 мин. Обработанную таким образом воду нужно закрыть крышкой, чтобы не проникали бактерии из воздуха, остудить и разлить в трехлитровые стеклянные банки, плотно закрыв их полиэтиленовыми крышками. Хранить воду лучше в холодильнике. (Приложение 6, рисунок 4)

Опыт №3 Отстаивание

Воде, набранной вечером, нужно дать отстояться за ночь – лучше всего в закрытой стеклянной, керамической или эмалированной емкости, но не в алюминиевой или стальной кастрюле. Затем (если вы сильно озабочены

проблемой тяжелых металлов) можно произвести такую операцию: гибкую трубку осторожно (чтобы не взболтнуть жидкость) вводят в сосуд с водой – так, чтобы ее конец располагался у самого дна. Засасывают первую порцию воды, после чего она начинает литься из трубки в раковину, и сливают примерно треть отстоявшейся воды. Нужно чтобы сливалась нижняя треть, в которую за время отстаивания опустились примеси тяжелых металлов. Полностью их таким образом не удалить, но концентрацию в оставшейся воде уменьшить можно. Слив треть воды, нужно проверить, нет ли осадка на дне. Если есть, нужно поднять сосуд с водой (осторожно, чтобы не взболтнуть) и перелить воду в другую емкость, пропустив ее через сложенную вдвое или в четверо марлю. Остаток воды с осадком нужно вылить в раковину. (Приложение 6, рисунок 2)

Опыт №4 Йодирование

Очень хорошо подходит для обработки воды йод (в виде его спиртовой настойки). Как метод йодирования воды - это метод дезинфекции, при котором применяются йодсодержащие соединения. Как бактерицидный агент, йод известен довольно давно и широко применяется в медицине.

Для очистки воды в походе также можно использовать

1. листья ромашки
2. чистотел
3. бруснику
4. листья малины 5. зверобой;

именно тех лекарственных растений-антисептиков, бактерицидные свойства которых общепризнаны медициной.

Опыт №5 Процеживание

Очищение жидкостей от крупно фракционных посторонних включений при проходе через ячеистые прослойки (сетки, решетки, полипропиленовую мешковину). К преимуществам этого метода относят простоту и эффективное улавливание крупного мусора, к минусам – потребность в частой промывке фильтрующих элементов, пропускание патогенных микроорганизмов, солей и любых мелких нежелательных примесей.

Опыт №6 Фильтрация

Схожий с процеживанием, но более совершенный метод, позволяющий очищать воду от ненужных примесей с разным размером фракций (минимальный порог - до микронов) при прохождении через пористый фильтрующий слой. Метод активно используется в быту и на производстве, из всех физических видов он считается самым эффективным. Центрифугирование является частным случаем фильтрации.

Одна таблетка активированного угля способна отфильтровать порядка 0.9-1 л воды с эффективностью очистки до 85-90%, затем производительность резко падает и таблетку необходимо менять. .(Приложение6,рисунок3)

Опыт №7УФ-дезинфекция

Обработка предварительно очищенной от крупных фракций воды УФ-лучами с длиной волн в пределах 200-400 нм с целью обеззараживания. Состав и физические свойства жидкости этот метод не меняет.

Заключение.

В ходе проведенной исследовательской работы выдвинутая гипотеза подтвердилась.

Закончив работу, можно сделать следующие выводы.

1 изучены литературные данные о значении воды и ее загрязнителях помогли исследовать качество воды в моей станице.

2. Проведено сравнение качества воды из разных источников по физико-химическим параметрам.

3. Определены способы улучшения качества воды.

Проведенные исследования качества воды, используемой в станице Крыловской, показывают, что только одна из проб воды взятых из разных источников для исследования соответствует государственному стандарту. Употребление питьевой воды из других четырех может серьезно отразиться на здоровье людей.

Питьевая вода не соответствует государственному стандарту по следующим параметрам: запах, цвет, прозрачность, наличие органических и механических примесей .

Решение проблемы плохого качества питьевой воды имеет две стороны.

Во-первых, сюда относятся социальные проблемы станицы. Чтобы улучшить положение необходимы целенаправленные и продуманные действия администрации села.

Во-вторых, существует проблема устаревших коммуникаций – ржавые трубы. Вода, прошедшая очистку в очистных сооружениях, проходя по таким трубам, снова загрязняется. Поэтому нужна замена старых труб на новые по всей местности.

В результате проведенной работы было аргументировано доказано, что вода, поступающая в водопровод не пригодна для питья. Она может быть использована только в технических целях. Для питья необходимо водопроводную воду фильтровать или кипятить.

Среди разнообразия способов очищения воды существуют способы, основанные на физических явлениях.

Физические способы очищения воды наиболее просты и доступны в использовании. В основе работы физических способов очистки воды лежат различные физические явления, которые используются для воздействия на воду или содержащиеся в ней загрязнения.

Наиболее эффективным и действенным способом очищения воды является кипячение, так как очищает воду не только от твердых, нерастворимых частиц, но и от болезнетворных микроорганизмов.

Различные способы для очищения воды применяются в комплексе.

Работая над данной темой, мы получили положительную результативность, доказав гипотезу. На самом деле существуют действенные способы очищения воды, основанные на физических явлениях. Мы нашли ответы на интересовавшие вопросы: изучили виды загрязнения воды, познакомились с различными способами очищения воды, особенно со способами очищения воды, основанными на физических явлениях, выяснили эффективность их применения. На практике убедились в действенности способов очищения воды, основанных на физических явлениях. Таким образом, в нашей жизни, в природе очень много примеров загрязнения воды.

Человек должен знать способы очищения воды и уметь их применять на практике, так как это может помочь человеку выжить в некоторых нестандартных и, быть может, даже опасных для жизни ситуациях. Например, в походах, оставшись без запасов пригодной для питья воды. Подобные знания могут существенно облегчить жизнь, избавив от неприятностей, связанных с загрязнением воды. Помогут лучше понимать некоторые природные явления, устройства и принцип работы некоторых фильтров.

Список литературы и интернет источников.

1. Большая серия знаний. Химия/ Коллектив авторов. М.: ООО «ГД «Издательство Мир книги», «Русское энциклопедическое товарищество», 2007.-128 с.:ил.
2. Зарецкая В. Ю., Юлтыева Ю. С. Виды загрязнений воды и способы её очищения, основанные на физических явлениях // Молодой ученый. – 2016. – №9.1. – С. 30-31. – URL <https://moluch.ru/archive/113/29048/>
3. Энциклопедия по физике Алексеев Д.М., 1998.
4. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс общей физики. - М.: Высшая школа, 1989.
5. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Учеб.пособие для учащихся 8-9 кл. шк. с углубл. изуч. химии. В 2 ч. Ч.1.-2 – е изд.-М.:Просвещение,1990.
6. Большая энциклопедия школьника. Оксфорд/Пер. с англ. У. В. Сапциной, А. И. Кима, Т.В.Сафроновой и др.-М.:ЗАО»РОСМЭН-ПРЕСС»,2007.
7. Гальперштейн Л. Я. Моя первая энциклопедия: Науч.-поп. издание для детей/Оформл. обложки А. М. Ефремова; Ил. М. Ф. Аверьянова, Ю. Г. Алутиной, К. Р. Борисова и др.-М.:ЗАО «Росмэн-Пресс»,2006.
8. Новейший полный справочник школьника:5-11 классы: в 2-х т.Т.1:Биология; Химия; Математика; Физика; География.-М.:Эксмо,2009.- (Новейшие справочники школьника
9. Химия/Авт.сост.Л.А.Савина;Худож.А.В.Кардашук,О.М.Войтенко. -М.:ООО «Фирма «Издательство АСТ»,1999.-448 с.
10. Я познаю мир: Дет. Энцикл.: Экология. / Авт.- сост.А.Е.Чижевский; Худож. В.В.Николаев, А.В. Кардашук, Е.В.Гальдяева. – М.:ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2003 .- 410, (6)с.: ил.
11. Сайт [diamanvl.ru>books/zanimatelnaya_fizika_kniqa](http://diamanvl.ru/books/zanimatelnaya_fizika_kniqa).

Определение цвета и запаха воды



Рисунок 1. Определение цвета воды.



Рисунок 2. Определение запаха воды.

Определение pH-среды воды



Рисунок 1. Значение pH- среды воды района Кавказ



Рисунок 2. Значение pH- среды воды района Заречья



Рисунок 3 Значение pH- среды воды центрального района



Рисунок 4 Значение pH- среды воды района Куриловка



Рисунок 5 Значение pH- среды воды района Украина

Определение уровня кислорода в воде

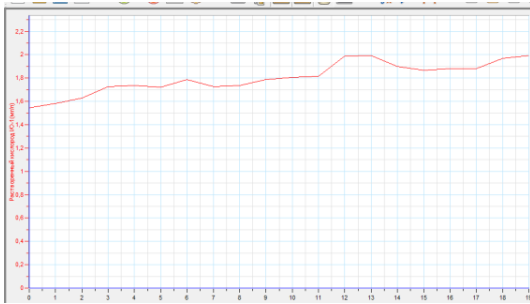


Рисунок 1.Значение уровня кислорода в пробирке №1

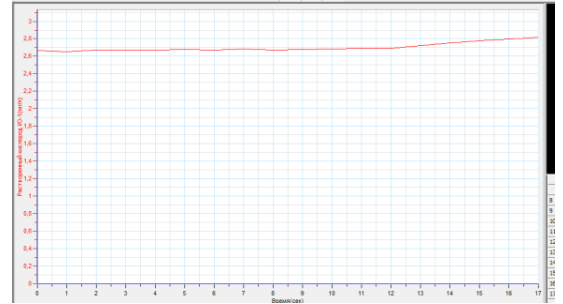


Рисунок 2.Значение уровня кислорода в пробирке №2

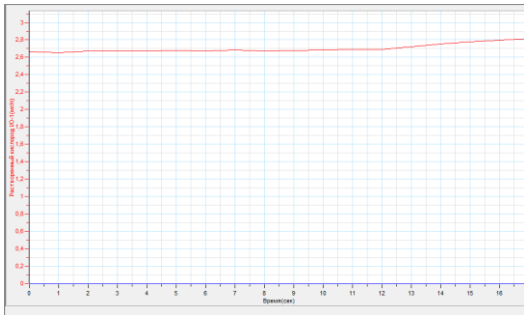


Рисунок 3.Значение уровня кислорода в пробирке №3

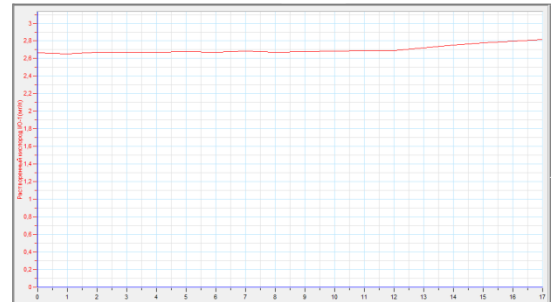


Рисунок 4. Значение уровня кислорода в пробирке №4

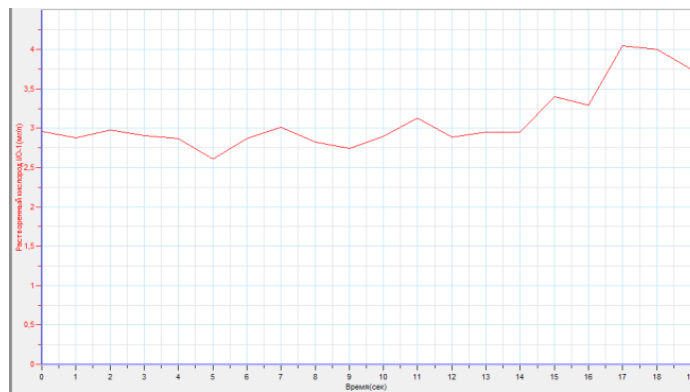


Рисунок 5.Значение уровня кислорода в пробирке №5

Приложение 4

Исследование воды на наличие органических примесей



Рисунок 1. Вид воды до добавления водного раствора перманганата калия.



Рисунок 2. Добавление раствора перманганата калия в воду



Рисунок 3. Результат сразу после добавления раствора марганца.

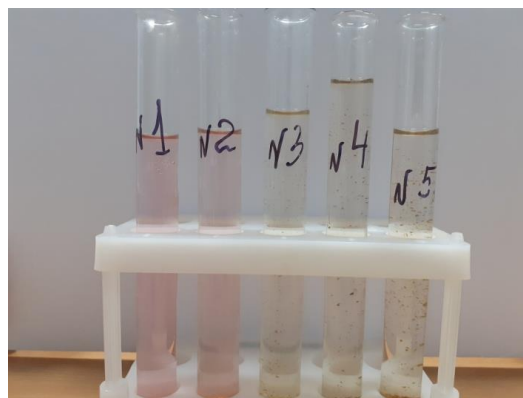


Рисунок 4. Результат на второй день после добавления раствора марганца.

Приложение 5

Исследование воды на наличие механических примесей.

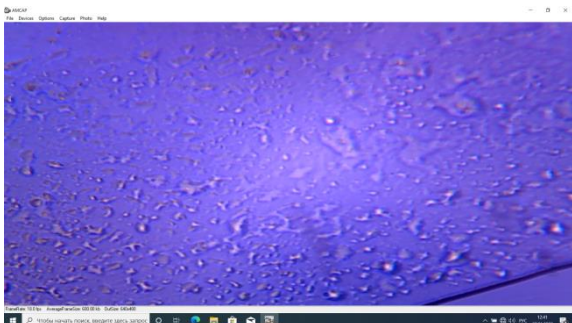


Рисунок №1 Вид капли воды под микроскопом при увеличении в 200 раз образец №1

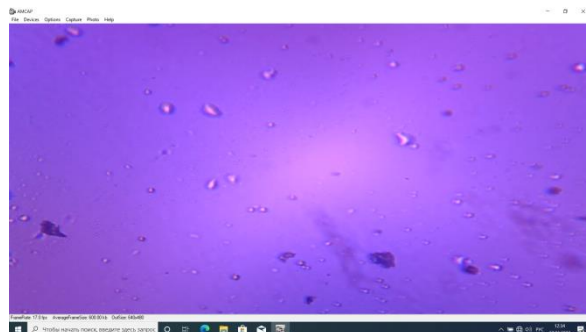


Рисунок №2 Вид капли воды под микроскопом при увеличении в 200 раз образец №2

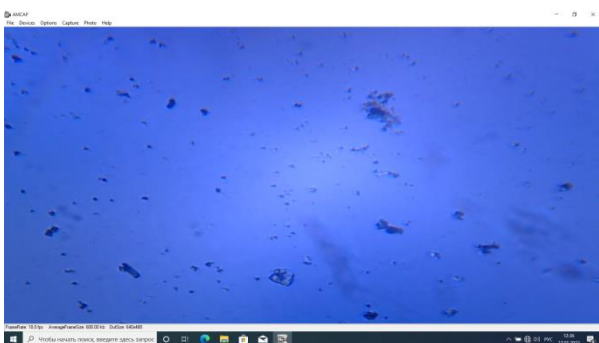


Рисунок №3 Вид капли воды под микроскопом при увеличении в 200 раз образец №3

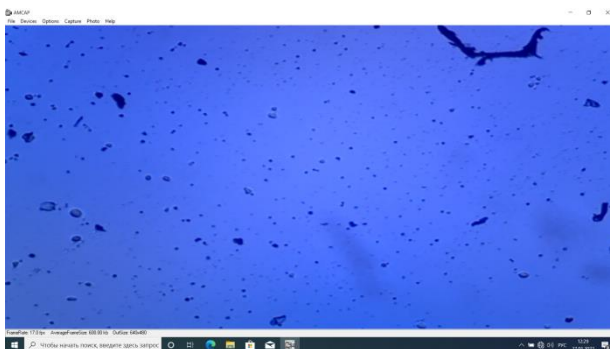


Рисунок №4 Вид капли воды под микроскопом при увеличении в 200 раз образец №4

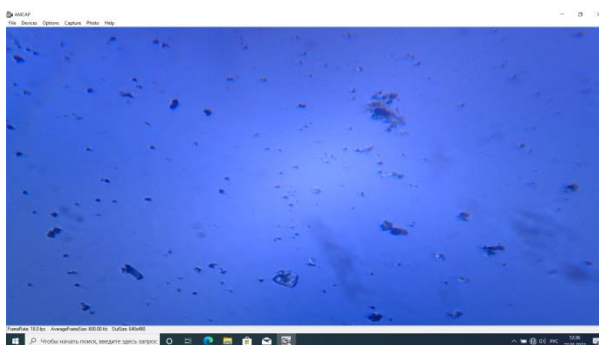


Рисунок №5 Вид капли воды под микроскопом при увеличении в 200 раз образец №5

Способы очистки воды



Рисунок 1 Заморозка воды



Рисунок 2. Отстаивание



Рисунок 3 Фильтрация



Рисунок 4 Кипячение