

Исследование безопасности синтетических моющих средств

Выполнила: ученица 10 «Б» класса

Зеленова Анастасия

Научный руководитель:

учитель биологии Ковшиков Ольга Ивановна

Кострома 2014г

ВВЕДЕНИЕ

Одна из наиболее актуальных проблем на сегодня - защита окружающей среды от различных загрязнений - отходов производства и продуктов жизнедеятельности людей. К главным источникам загрязнений имеют непосредственное отношение предприятия службы быта, например прачечные, использующие моющие средства, важнейшими из которых являются синтетические моющие средства (СМС). Бытовая химия окружает нас везде. Мы чистим зубы, стираем, моем посуду, используем другие средства. Включая телевизор, мы снова сталкиваемся с информацией о бытовой химии. Неистребимая тетя Ася, вездесущая соседка с "Кометом" и прочие, прочие - все наперебой зазывают с экранов: покупайте, покупайте, покупайте! Без "Ариэля" не прожить, без "Тайда" не обойтись! Ну как тут не поверить? Или, по крайней мере, не проверить, а, проверив, убедиться: а ведь и вправду хорошо стирает, надо пользоваться чаще. Слишком много рекламы не бывает. И даже если мы ее ненавидим и с уверенностью заявляем: "Да я ее и не смотрю никогда! Да я ни одному их слову не верю!", все равно назойливые ролики делают свое дело, въедаясь в подкорку, убеждая в своем...

И можно было бы мириться со всеми этими призывами. В конце концов, в рекламе можно найти и кое-что полезное: информацию о новых товарах, например. Но вот беда: расхваливая многочисленные достоинства тех же суперпорошков, авторы рекламных клипов никогда не поведают, какой ценой достигаются эти немислимые преимущества.

Очень многих волнуют вопросы, связанные с вредным влиянием на организм химикатов, входящих в состав широко рекламируемых в печати и по телевидению синтетических моющих средств (СМС), с качеством и безопасностью использования в быту различных видов стиральных порошков. Повсеместное использование СМС привело к формированию нового, постоянно действующего химического фактора среды обитания человека. И это при явном дефиците гигиенических знаний о безопасности употребления СМС... В условиях постоянного увеличения количества новых химических веществ, поступающих в обращение, актуальной проблемой является их изучение в целях получения информации о потенциальной опасности веществ. Как известно, после использования все химикаты попадают в окружающую среду и пагубно на нее влияют, но мы об этом не задумываемся. Опасность состоит в том, что растворы СМС после стирки содержат все химические элементы, входящие в их состав. Сточные воды сбрасываются в канализацию и попадают в водоемы. Здесь свойство входящих в СМС ПАВ понижать поверхностное натяжение воды приводит к разрушению тонкой водяной пленки и, как следствие, к гибели личинок комаров, некоторых жуков, различных улиток, живущих и размножающихся на поверхности воды. Фосфаты вызывают эвтрофикацию водоемов. Поэтому я решила посвятить свою работу именно бытовой химии и, изучив состав некоторых из СМС, определить, насколько безопасно их использование. Я решила провести исследование, чтобы

выявить средства, пользующиеся наибольшим спросом, и проанализировать, чем обоснован выбор участников моего исследования. Говорить да или нет СМС дело каждого человека, но если соблюдать определенные правила, то риск для здоровья будет минимальным. В качестве гипотезы было выдвинуто предположение о том, что в состав СМС входят вещества, оказывающие неблагоприятное воздействие на человека и другие биологические объекты. На основе выше сказанного можно определить цель моей работы.

Цель моей работы - исследование синтетических средств используемых в быту и их влияние на биологические объекты.

Для проверки гипотезы были поставлены следующие задачи:

- Выяснить состав и классификацию синтетических моющих средств;
- Изучить свойства СМС и принцип их «работы»;
- Выяснить, признают ли производители в информации для потребителей негативное влияние СМС на здоровье человека и состояние окружающей среды.
- Опытным путём определить физико–химические характеристики СМС, поверхностное натяжение воды в присутствии СМС торговых марок, наиболее часто используемых потребителями (на основе социологического опроса)
- Опытным путем определить содержание фосфатов в СМС наиболее часто используемых марок
- Выявить, какой порошок оказывает наибольшее негативное влияние на биологические объекты, на основе опытов с мотылем.

В условиях современного общества у человека есть возможность использовать эффективные синтетические моющие средства в быту, но ответственность потребителя за свое здоровье и сбережение окружающей среды напрямую зависит от правильного выбора безопасных средств, рационального их использования.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Состав синтетических моющих средств.

Моющее средство, детергент (лат. detergeo — «стираю») — вещество или смесь, помогающее отмыть что-либо от грязи. Наиболее распространены три вида смесей-детергентов: мыло, стиральный порошок и шампуни. Синтетические моющие средства представляют собой смеси, главный компонент которых — синтетические моющие вещества — в виде водных растворов. Они снимают с поверхности твердых тел (тканей, изделий) загрязнения различной природы.

В качестве моющих веществ используют анионоактивные, катионоактивные, амфотерные (амфолитные) и неионогенные поверхностно-активные вещества (ПАВ), имеющие сродство к

жировым поверхностям и к воде. Специальные вещества в составе синтетических моющих средств предохраняют ткани от повторного оседания грязи — резорбции. В современных СМС используют ПАВ, которые имеют степень биоразложения не менее 90%. Такие ПАВ не загрязняют окружающую среду, их можно назвать «условно экологически безопасными». В состав таких синтетических моющих средств входят химические вещества в допустимых количествах.

Основные ингредиенты синтетических моющих средств и их назначение, приведены в таблице.

Ингредиенты	Назначение
Основные компоненты: поверхностно-активные вещества (ПАВ)	Моющее действие. Анионактивные ПАВ лучше моют в щелочной среде. Катионактивные ПАВ используют так же как ингибиторы коррозии (для защиты стиральных машин), , антистатики, эмульгаторы; они обладают дезинфицирующим действием. Неионогенные ПАВ - биоразлагаемость их достигает 100%. Они хорошо стабилизируют пены и оказывают благоприятное действие на ткани, меха и кожу.
Вспомогательные вещества: щелочные соли — карбонат и силикат натрия	Замедляет коррозию металлических частей стиральных машин, усиливает антирезорбционную способность и уменьшает гигроскопичность порошкообразных СМС
Нейтральные соли — сульфат и фосфат натрия	Для улучшения сыпучести порошка и растворимости его в воде, увеличивает моющую способность СМС. Фосфорные соли используют для снижения щелочности моющих растворов до pH " 7. Полифосфаты устраняют налет на тканях, образованный малорастворимыми соединениями, снижают зольность тканей. Наличие фосфатных добавок в порошках приводит к значительному усилению токсических свойств ПАВ.
Карбоксиметилцеллюлоза	Для предотвращения резорбции грязи в составах СМС для льняных и хлопчатобумажных тканей
Поливинилпирролидон	Для предотвращения резорбции грязи в составах СМС для шерстяных и шелковых тканей
Химические отбеливатели	Для отбеливания хлопчато-бумажных и льняных тканей.

(персоли)	При нагревании выделяется атомарный кислород
Химические отбеливатели (перекись водорода)	Для отбеливания шерстяных и шелковых тканей
Физические (оптические) отбеливатели — флуоресцирующие соединения	Для придания эффекта белизны за счет преобразования падающего света и отражение от ткани в голубой области спектра
Адсорбционные красители (ультрамарин, индиго, синтетические органические пигменты)	Действие основано на оптическом эффекте — адсорбция на поверхности тканей без химического воздействия. Ткань приобретает яркость за счет голубого или розового оттенков
Биодобавки — ферменты (липазы, протеазы и др.)	Для удаления загрязнений и пятен жирового происхождения (липиды) и белковых веществ (протеины): следы крови и др.
Отдушки	Для ароматизации белья
Антистатика	Для снятия статического электричества

1.2. Классификация моющих средств

Современный ассортимент синтетических моющих средств весьма обширен. Моющие средства разделяют по назначению, консистенции, видам моющего вещества, содержанию моющего вещества и другим признакам. В соответствии с Общероссийским классификатором продукции средства моющие синтетические подразделяются на пять видов:

- для стирки изделий из хлопчатобумажных и льняных тканей;
- для стирки изделий из шелка, шерсти, искусственных и синтетических тканей;
- универсальные;
- для замачивания белья и хозяйственно-бытовых нужд;
- специального назначения.

Синтетические моющие средства классифицируются по консистенции, составу, назначению и способу применения (приложение № 1, рисунок 1)

По агрегатному состоянию (консистенции) мы имеем твердые, порошковые (гранулированные), жидкие и пастообразные СМС. Объем производства порошкообразных средств составляет более 80 % общего объема производства СМС. Это наиболее концентрированные средства. Они удобны для введения вспомогательных компонентов и для упаковки. Порошкообразные средства использует большая часть потребителей. Менее

распространены моющие средства в таблетках, хотя они удобны и быстро дозируются, аллергические реакции на них отсутствуют. Удобны моющие средства в виде гранул и паст. Жидкие средства легко растворяются, хорошо дозируются. Они эффективны для стирки текстильных изделий и мытья посуды, автомашин, стекла и т. д. Выпуск жидких средств будет увеличиваться. Их изготовление проще и дешевле (отпадает процесс сушки), они не пылят, подобно порошкам, легче дозируются.

По способу применения (способу стирки) различают СМС с высоким (ненормируемым) пенообразованием (для стирки вручную и в стиральных машинах активаторного типа) и с пониженным пенообразованием (для стирки в автоматических и полуавтоматических стиральных машинах).

По составу синтетические моющие средства бывают без перекисных соединений и биодобавок (простейшие) и с биодобавками, с перекисными соединениями, с перекисными соединениями и биодобавками, для шерсти, тонких тканей и детского белья, для цветных тканей и для снижения пиллинга (в наименование таких препаратов входит обозначение «колор»), а их применение требует особого температурного режима. В их состав входят полимерные добавки, препятствующие переносу красителей с ткани в раствор), ароматизирующими (на упаковке обычно указывается, какой запах они придают белью).

Порошкообразные СМС удовлетворяют практически всем требованиям современной обработки белья, охватывают все типы изделий, эффективны во всех бытовых стиральных машинах. В своей работе я исследовала порошкообразные СМС, которые используются для стирки белья.

1.3. Свойства моющих средств.

Синтетические моющие средства оценивают по ряду свойств. К основным из них относятся:

- моющая способность
- пенообразующая способность
- универсальность
- безвредность

Моющая способность – это комплексное свойство, определяющее способность моющего вещества или состава на его основе восстанавливать чистоту и белизну загрязненной поверхности. Оценивают моющую способность по степени белизны, достигнутой после стирки искусственно загрязненного образца ткани в моющем растворе определенной концентрации. Моющая способность определяется природой и видом моющего вещества. На величину моющей способности влияют также характер загрязнения, природа и структура отстирываемого материала, жесткость воды, рН моющего раствора и температура стирки. Для определения

моющей способности обычно применяют загрязнения, содержащие животные жиры, минеральные масла, сажу и силикаты, имитирующие уличную пыль.

Пенообразовательную способность моющих растворов характеризуют объемом или высотой столба пены, а также пеноустойчивостью, т. е. отношением объема или высоты столба пены через определенный промежуток времени после ее образования к первоначальному объему или высоте столба пены. В мягкой воде мыло образует более обильную и устойчивую пену, чем синтетические моющие вещества. Кальциевые и магниевые соли, обуславливающие жесткость воды, заметно понижают пенообразовательную способность. Пенообразование важно учитывать при изменении режима стирки. При ручной стирке обильное и стабильное пенообразование повышает эффективность стирки, в то время как при механизированной стирке белья и мытье посуды требуется низкая пенообразующая способность.

Универсальность. Это свойство характеризует пригодность моющих средств к проявлению основной функции в различной среде, т.е. в условиях различных значений pH, жесткости воды и температуры моющего раствора. С увеличением жесткости воды моющая способность мыла может быть утрачена полностью, так как мыло будет расходоваться на связывание ионов кальция и магния. Синтетические моющие вещества более универсальны, они в жесткой воде теряют лишь частично моющую способность и проявляют моющее действие при более низкой температуре.

Безвредность. Безвредность моющих средств оценивают относительно человека, окружающей среды и отстирываемого материала. При характеристике безвредности оценивают и биологическую активность, так как некоторые моющие вещества обладают бактерицидными, общедезинфицирующими свойствами, а отдельные препараты – токсичностью. В отличие от мыла, легко подвергающегося биохимическому распаду, синтетические моющие вещества, содержащие в углеродной цепи бензольные ядра и разветвленные алкильные остатки, являются биологически «твердыми»: не разлагаются в водоемах, а накапливаются в них, вызывая гибель животных и растительных организмов и затруднения при очистке воды.

1.4. Сущность моющего процесса

Моющее действие обусловлено способностью моющих веществ адсорбироваться на поверхностях воды и твердых тел, повышать их смачиваемость, образовывать пену и устойчивые взвеси частиц в воде.

Чтобы отделить (оторвать) загрязнение, моющая жидкость должна обладать хорошей смачиваемой способностью (содержать мыло или другое поверхностно-активное моющее средство). Моющая жидкость легко проникает в поры тканей и других материалов, в трещинки грязевых частиц, а также между загрязнениями и отстирываемой поверхностью. Частицы грязи набухают, дробятся, обволакиваются пленкой мыла, при этом уменьшается сцепление частиц

грязи между собой и очищаемой поверхностью. При небольшом механическом воздействии (перетирании руками или в стиральной машине) частицы загрязнений легко отделяются и переходят в раствор, где находятся во взвешенном состоянии.

В процессе отрыва загрязнений от очищаемой поверхности происходит одновременно их измельчение, эмульгирование (перевод жировой части загрязнения в раствор) и суспензирование (распределение твердых частиц загрязнений в моющем растворе).

Выше было сказано, что моющие средства находятся в растворе в виде молекул и агрегатов. Агрегаты образуют более прочные пленки вокруг переведенных в моющий раствор частиц грязи, что предотвращает слипание частиц грязи и повторное осаждение их на материале.

В процессе стирки в моющий раствор попадает большое количество пузырьков воздуха. При этом они обволакиваются пленкой мыла. Пузырьки воздуха, заключенные в мыльную пленку, как имеющие малый удельный вес, стремятся всплыть на поверхность.

При всплывании на поверхность мыльного раствора прочность пленок вокруг пузырьков воздуха увеличивается, так как они покрываются вторым слоем молекул мыла, расположенным на границе раздела воды и воздуха. Сталкиваясь, они образуют пену. Концентрация мыла в пленке вследствие накопления молекул мыла выше, чем в моющем растворе. Пена способствует механическому уносу загрязнений. Моющий раствор хорошо смачивает загрязнение, облегчая их набухание, измельчение и перевод во взвешенное состояние в раствор. Механическое воздействие, повышенная температура и пена облегчают осуществление моющего процесса.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Социологический опрос.

Чтобы узнать, какой порошок наиболее популярен в нашем городе, мы провели анкетирование учеников школы. В опросе участвовало 100 учащихся 7 – 11 классов.

Анкета состояла из двух вопросов:

1. Каким стиральным порошком пользуются ваши родители?
2. Какие характеристики важны для них при выборе СМС:
 - реклама
 - состав
 - отзывы потребителей
 - личный опыт

Результаты опроса представлены на рисунках 2 и 3. (приложение №2)

Анкетирование показало, что самым популярным порошком является «Тайд», 5% респондентов используют гели для стирки. А при выборе синтетического моющего средства большинство респондентов уделяет внимание рекламе и лишь 7% опрошенных обращают внимание на состав.

2.2. Практическая часть.

По данным социологического опроса для дальнейшего проведения опытов были отобраны пять наиболее используемых порошков: «Тайд», «Ариэль», «Лоск», «Дося», «Ушастый нянь». Все порошки предназначены для стирки в автоматических стиральных машинах.

При изучении информации на упаковках этих стиральных порошков мною было отмечено, что большинство производителей указывают на необходимость осторожного обращения со стиральными порошками. Сообщают о необходимости избегать длительного контакта с моющими растворами при повышенной чувствительности и при повреждениях кожи. Информировывают о необходимости промыть глаза при попадании стирального порошка. В условиях хранения указывается необходимость хранения СМС вдали от детей и пищевых продуктов. К сожалению, вся эта информация написана очень мелким шрифтом.

Большее внимание производителей уделяется рекламным данным на этикетке СМС. И это вполне обосновано, т.к. большинство потребителей, по результатам нашего опроса, при выборе продукта руководствуются именно этим фактором.

Опыт №1. Определение физико-химических характеристик стиральных порошков.

Приготовление растворов порошков: На технических весах взвесили по 1г порошка каждого вида, растворили их в 100 мл водопроводной воды, размешали до полного растворения порошка.

1. Оценили запах отдушек (проверили стойкость и специфичность запахов растворов порошков).
2. Измерили высоту пены.

Результаты нашего исследования приведены в приложении №3, таблице 1 (Определение качества отдушек и высоты пены СМС).

Наличие сильного запаха свидетельствует о большом количестве отдушек. Если запах поменял свою специфичность, то это свидетельствует о плохом качестве отдушек. Победителем в этой номинации оказался

Опыт 2. Определение поверхностного натяжения воды и водных растворов СМС.

Для определения поверхностного натяжения воды и растворов СМС использовали формулу $\sigma = V\rho g / 2\pi r n$, где V-объем раствора (мл), ρ – плотность раствора (г/мл), r- радиус капилляра (м), g- ускорение свободного падения (м/с^2), n- число капель в объеме V.

Для расчетов потребовались данные измерений.

Алгоритм действий:

- Растворы СМС приготовлены из расчета 1г порошка на 50 мл раствора.
- Определили плотность (ρ) воды и растворов СМС с помощью ареометра.
- Мерной пипеткой определили количество капель в определенном объеме (V) воды и растворов СМС. Эксперимент проводили три раза, рассчитывали среднее значение.
- Поверхностное натяжение (σ) рассчитали по формуле приведенной выше.

Опыты показали, что растворы СМС понижают поверхностное натяжение воды в среднем в раза. Сильнее всего понижают поверхностное натяжение воды (приложение №4, таблица 2).

Опыт 3. Определение содержания в СМС фосфорнокислых солей в пересчете на P_2O_5

Сущность метода определения заключается в определении фотоколориметрическим методом ортофосфатов по синему фосформолибденовому комплексу после предварительной обработки пробы (окислением фосфорсодержащих комплексонов или кислым гидролизом полифосфатов). Определению мешают сульфиды (сероводород), хроматы и арсенаты.

Чувствительность метода - 1,0 мг/дм³.

Диапазон определяемых значений - от 1 до 10 мг PO_4^{3-} /л.

Необходимые для проведения анализа приборы и материалы:

Приборы:

Фотоколориметр ФЭК-56М . Электрическая плитка с закрытой спиралью

Посуда:

Колбы мерные 2-50-2; 2-1000-2; 2-2000-2 по ГОСТ 1770.

Колбы Кн-100 ТХС по ГОСТ 25336Е или

Стаканы Н(в) 1(2) - 100; 1(2) - 500; 1(2) - 1000 ТХС по ГОСТ 25336-82Е

Цилиндры мерные вместимостью 25 и 100 см³ по ГОСТ 1770

Пипетки измерительные градуированные на 1; 2 и 5 см³ по ГОСТ 29227.

Реактивы:

Калий фосфорнокислый однозамещенный, стандартный раствор с массовой концентрацией 1 мг/см³ для приготовления рабочего раствора

Кислота серная, ч.д.а. по ГОСТ 4204, раствор 1:1

Аммоний молибденовокислый, ч.д.а. по ГОСТ 3765,

Олово двухлористое 2-водное, ч.д.а. по ТУ 6-09-5384, 2,5%-ный раствор в глицерине

Аммоний надсернокислый , ч.д.а. по ГОСТ 20478-75.

Реактивы проверяются на соответствие требованиям действующих стандартов и технических условий.

Подготовка к проведению анализа.

Для приготовления раствора аммония молибденовокислого в мерную колбу вместимостью 1000 см³ осторожно заливают 360 см³ раствора серной кислоты 1:1 (половину содержимого флакона №3), прибавляют 20 г аммония молибденовокислого (содержимое одной упаковки № 4), перемешивают и доводят объем полученного раствора до метки водой.

Время, затрачиваемое на проведение операции - около 30 минут.

Раствор аммония надсерникового готовят растворением одной соответствующей упаковки в 180 см³ дистиллированной воды.

Время, затрачиваемое на проведение операции - около 15 минут.

Рабочий раствор калия фосфорнокислого с массовой концентрацией PO_4^{3-} 10 мкг/см³ готовят разбавлением стандартного раствора.

Время, затрачиваемое на проведение операции - около 20 минут.

Подготовка проб к проведению анализа.

Определение ортофосфатов производят без дополнительной обработки пробы.

Определение полифосфатов: пробу помещают в термостойкий стакан и кипятят 30 минут в присутствии серной кислоты.

Определение фосфорсодержащих ингибиторов: пробу помещают в термостойкий стакан и кипятят в течение 20-25 минут в присутствии аммония надсерникового.

Построение градуировочного графика.

В мерные колбы вместимостью 50 см³ помещают отмеренные пипеткой, соответственно 0; 1; 2; 3; 4; 5 см³ рабочего раствора калия фосфорнокислого, содержащего 10 мкг/см³ PO_4^{3-} ; в каждую колбу прибавляют дистиллированную воду до объема примерно 40 см³ и вносят отмеренные пипеткой 5 см³ раствора аммония молибденовокислого. Через 2-3 мин. в пробы вводят по 10 капель раствора олова двухлористого в глицерине. Объемы растворов доводят водой до метки и тщательно перемешивают. Через 5 мин. измеряют значение оптической плотности окрашенных в синий цвет растворов по отношению к раствору, не содержащему фосфаты, при длине волны 1~712 нм (красный светофильтр для ФЭК-М или светофильтр № 8 для ФЭК-55) в кюветах с толщиной поглощающего свет слоя 50 мм. По полученным данным строят градуировочный график в координатах: оптическая плотность растворов - содержание фосфатов (PO_4^{3-} , мкг).

Обработка результатов определения.

Массовую концентрацию действующего вещества в пересчете на PO_4^{3-} (мг/л) рассчитывают по формуле: $X = (1000 \cdot a) / (V \cdot 1000) \text{ мкг/л} = 0.1 \cdot a \text{ (мг/л)}$

где: ***a*** - содержание фосфат-иона в пробе, определенное по градуировочному графику, мкг;
V - аликвота пробы препарата (в данной методике 10), см³;

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных

определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допустимого расхождения, равного 0,1 мг/л.

Поскольку при определении полифосфатов или фосфонатов одновременно определяются ортофосфаты при подобном определении следует провести параллельно определение в пробе ортофосфатов и вычесть результат определения из полученного значения концентрации полифосфатов (фосфонатов).

$X \text{ полифосфат} = X * X \text{ ортофосфат (мкг/л)}$ или

$X \text{ фосфонат} = X * X \text{ ортофосфат (мкг/л)}$

Опыт 4. Определение времени гибели мотыля (личинки комаров-звонцов) в растворах СМС.

- Поместили образцы с мотылем в 1% растворы СМС.
- Наблюдали за поведением мотылей и фиксировали время образования конгломерата.
- Результаты занесли в таблицу и построили график зависимости времени гибели мотыля от торговой марки СМС

При измерении времени гибели мотыля было обнаружено, что при действии «.....» гибель идёт быстрее, чем при действии остальных порошков. Лучшие показатели оказались у порошка «.....» (приложение №5, таблица 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследовательской работы было установлено, что растворы СМС понижают поверхностное натяжение воды в среднем в раза, что может негативно воздействовать на экосистемы водоемов, куда попадают сточные воды, содержащие СМС, и способствовать гибели живых организмов.

При измерении времени гибели мотыля было обнаружено, что при действии порошка «.....», производимого компанией «», гибель идёт быстрее, чем при действии порошков «.....», производимых американской компанией «.....», а вот продукцияпоказала наихудшие результаты.

Поставив перед собой цель, исследовать синтетические моющие средства, используемые в быту, и выявить их влияние на биологические объекты, я пришла к следующим выводам:

- Не все моющие средства так безопасны, как о них говорится в рекламах и на упаковках.
- Предупреждающие надписи на упаковках с СМС свидетельствуют о том, что производители признают негативное влияние содержащихся в них веществ на здоровье человека.
- Популярность СМС, пользующихся наибольшим спросом, обусловлена только работой рекламных компаний, так как моющие средства схожи по своему составу.
- Утилизированные сточные воды, содержащие остатки СМС, могут оказывать подавляющее влияние на рост и развитие биологических объектов, поэтому требуют предварительного сбора

и хранения в отстойниках для дальнейшей дезактивации. Разработка и внедрение высокоэффективного оборудования, а также технологических приемов, позволяющих очищать сточные воды до требуемых параметров, является актуальной задачей в технологии водоочистки.

- Попадание ПАВ в водоемы неблагоприятно влияет на органолептические (цвет, запах, вкус) и бактериологические показатели воды. Таким образом, недопустимо сбрасывать в водоемы сточные воды прачечных без предварительной очистки.

- Попадание в водоемы приводит к эвтрофикации водоемов. Система очистки бытовых сточных вод не обеспечивает удаление фосфатов, попадающих из порошка вместе с водой в канализацию. Так фосфаты оказываются в водоемах и содействуют превращению рек в болота.

Поэтому более ответственно относитесь к выбору моющих средств, внимательно изучайте их состав и не позволяйте рекламам обманывать себя. Не забывайте о том, что на этой планете будут жить наши дети и внуки, и мы должны заботиться об их будущем и здоровье. С увеличением численности населения нашей планеты неизбежно возрастает количество и разнообразие моющих средств, которые пагубно влияют не только на человека, но и на окружающую среду. Я надеюсь, что в ходе прогресса будут изобретены более безопасные моющие средства, которые будут иметь возможность полностью растворяться в воде, не образуя вредных химических соединений.

Проблема использования средств бытовой химии очень актуальна и может быть изучена в последующих исследовательских работах.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложение №1.

Рисунок 1. Классификация синтетических моющих средств



Приложение №3.

Таблица 1. Определение качества отдушек и высоты пены СМС

Название порошка	Специфичность запаха	Специфичность запаха через 5 минут	Высота пены, см
«Тайд – автомат»	Приятная, сильная	Слабая, приятная	1 см
«Ариэль – автомат»	Приятная, слабая	Нет изменений	3 мм
«Лоск – автомат»	Отсутствует	Отсутствует	5 мм
«Дося – автомат»	Неприятная, сильная	Нет изменений	1,5 см
«Ушастый нянь – автомат»	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Приложение №4.

Таблица 2. Данные дополнительных измерений и результаты расчета поверхностного натяжения растворов СМС

№	Наименование	ρ , г/мл	V, мл	n, капли	σ , г/с ²	σ , г/с ² (средняя)
1	Тайд					
2	Ариэль					
3	Лоск					
4	Дося					
5	Ушастый нянь					
6	Вода					

Приложение №5.

Таблица 3. Результаты измерения время гибели мотыля в растворах СМС.

№	Наименование СМС	Время
1	«Тайд»	
2	«Ариэль»	
3	«Лоск»	
4	«Дося»	
5	«Ушастый нянь»	

Рисунок 4. График зависимости времени гибели мотыля от торговой марки СМС

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Жиряков В.Г. Органическая химия, изд.6-е стереотип. М.,1977
2. Новая иллюстрированная энциклопедия. Кн. 12.Ск – Та. – М.: Большая Российская Энциклопедия, ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2006. -256 с.: ил.
3. Новая иллюстрированная энциклопедия. Кн. 17. Мо – Но. – М.: Большая Российская Энциклопедия, ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2006. -256 с.: ил.
4. Тяглова Е.В. Исследовательская деятельность учащихся по химии: метод. пособие. – М.: Глобус, 2007. – 224 с.
5. Химия: Школьная энциклопедия / гл. ред. Ю.А. Зотов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 872 с.: ил.
6. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия: учеб. для с – х. спец. вузов. – М.: Высшая шк., 1988. – 400 с.: ил.
7. 10 Большая биологическая энциклопедия, М., «Большая энциклопедия», 1987 г., стр. 6,8,9.
8. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А., «Химия для вас» г. Москва 1983г.
9. Б.П. Никольский, Шульц М.М. «Химия», Ленинград 1972г.

<http://www.treeland.ru/>

<http://www.grandars.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki>

<http://stiral.ru/>

<http://www.chemicals-el.ru/chemicals-2744-1.html>

<http://www.virtulab.net/>

<http://www.znaytovar.ru/>

<http://velt-retail.narod.ru/faq.htm>

<http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4082.html>