

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

Институт промышленной автоматизации и цифровизации имени А. Буркитбаева
Кафедра «Робототехники и технических средств автоматики»

Гарифуллин Асылбек Бегжанович

Исследование возможности усовершенствования технологии осуществления
дезинфекций

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 5В071600 – Приборостроение

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

Институт промышленной автоматизации и цифровизации имени А. Буркитбаева
Кафедра «Робототехники и технических средств автоматики»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой РТиТСА
кандидат техн. наук
К. А. Ожикенов
«10» июнь 2021 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Исследование возможности усовершенствования технологии
осуществления дезинфекций»

по специальности 5В071600 – Приборостроение

Выполнил:

Гарифуллин Асылбек
Бегжанович

Научный Руководитель
Кандидат технических наук,
Ассистент-профессор

Туякбаев А.А.

«10» июнь 2021 г.



Институт промышленной автоматизации и цифровизации имени А. Буркитбаева
Кафедра «Робототехники и технических средств автоматики»
5B071600 – Приборостроение

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедры
РТиТСА Кандидат
технических наук
Қ.А. Ожикенов
«23» январь 2021 г.

ЗАДАНИЕ
На выполнение дипломной работы

Обучающемуся Гарифуллин Асылбек Бегжанович

Тема: Исследование возможности усовершенствования технологии осуществления дезинфекций

Утверждена приказом Ректора Университета № 2131-Б от "24" ноября 2021 г.

Срок сдачи законченной работы "10" июня 2021 г.

Краткое содержание дипломной работы:

- а) Классификация дезинфицирующих средств
- б) Выбор эффективных дезинфицирующих средств по критерию
- в) Сравнение лучших дезинфицирующих приборов по критерию
- г) Озонатор на коронном разряде
- д) Возможные области применения озонных технологий

Перечень графического материала: представлены 18 слайдов презентации работы
Рекомендуемая основная литература: из 21 источников.

ГРАФИК
подготовки дипломной работ

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Обзорная глава	22.01 – 15.02.2021 г.	Выполнено
Расчетная глава	20.04 – 05.05.2021 г.	Выполнено
Исследовательская глава	20.04 – 05.05.2021 г.	Выполнено
Заключительная глава	20.04 – 05.05.2021 г.	Выполнено

Подписи
консультантов и нормоконтролера на законченный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Консультанты, Ф. И. О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Нормоконтролер	Баянбай Н.А., магистр технических наук, лектор	10.06.2021г.	

Научный руководитель



Туякбаев А.А.

Задание принял к исполнению обучающийся



Гарифуллин А.Б.

Дата

«10» июнь 2021 г

АҢДАТПА

Бұл мақалада олар бұрын-соңды қолданылмаған жерлерде дезинфекцияның жаңа немесе бұрыннан бар түрін қолдану арқылы дезинфекциялау технологиясын жақсарту қарастырылады.

Дезинфекциялық құралдардың барлық түрлерін салыстырып, критерий бойынша тиімдісін таңдап, ең жақсылары анықталады.

Дәстүрлі дезинфекция әдістерін жақсарту үшін критерийлерге сәйкес ең жақсы дезинфекциялық құралдар салыстырылды және ең тиімдісі таңдалды

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассматривается улучшение технологии дезинфекции путем использования уже существующего вида дезинфекции в местах где их никогда не использовали.

Сравнив все виды дезинфицирующих средств и выбрав эффективные по критерию выявляются лучшие.

Для улучшения традиционных методов дезинфекции было сравнено по критериям лучшие дезинфицирующие приборы и была выбрана самый эффективный.

ABSTRACT

This thesis examines the improvement of disinfection technology by using an existing type of disinfection in places where they have never been used.

By comparing all types of disinfectants and selecting effective ones, the best ones are identified.

For the improvement of traditional disinfection methods, the best disinfection devices were compared according to the criteria and the most effective was selected.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1. Классификация дезинфицирующих средств и выбор дезинфицирующих средств	12
1.1. Классификация дезинфицирующих средств	12
1.2. Выбор дезинфицирующих средств	14
1.3. Сравнение озонатора, УФ, генератор тумана	20
1.4. Озон и области применение озонных технологии	21
1.5. Области применения озонных технологий	23
1.6. Выводы по разделу	24
2. Возможности и области, в которых может быть применен озон с последующим успехом и хорошим экономическим эффектом.	25
2.1. Возможные области применения озонных технологий	25
2.2. Расчет мощности озонатора для дезинфекции помещение	26
2.3. Выводы по разделу	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	28
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30

ВВЕДЕНИЕ

Дезинфекция (фр. Des - от, и поздний лат. Infectio - заражение) - это меры по полному уничтожению вегетативной и спящей форм патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в окружающей среде (в том числе медицинских изделий) для предотвращения передачи возбудителя инфицированного организм в здоровый организм

Методы дезинфекции:

1) физическая - кипячение, обработка горячим воздухом, паром под давлением, обработка ультразвуком;

2) химическая - использование химикатов для обработки поверхностей

Виды дезинфекции:

1) очаговая;

2) профилактический.

Профилактическая дезинфекция проводится, если источник инфекции не обнаружен, но ее возникновение возможно. Ею проводят в местах вероятного источника заражения: в медицинских учреждениях, в коммунальных учреждениях (в бассейнах, банях, парикмахерских), и т. д.

Очаговая дезинфекция проводится при наличии больного (очага инфекции) в центре эпидемии.

Существует два типа очаговой дезинфекции: текущая и окончательная.

Дезинфекцией называют текущую, выполняется многократно в течение всего времени, пока в ней находится источник инфекции.

Окончательная дезинфекция проводится в очаге после однократного устранения очага инфекции (госпитализация, выезд, выздоровление, смерть).

Актуальный химический метод дезинфекции заключается в использовании химикатов, губительно воздействующих на возбудителей инфекционных заболеваний. На сегодняшний день человек использует в качестве дезинфицирующих средств огромное количество разнообразных химических соединений, но не останавливается на достигнутом. Поиск новых химических дезинфицирующих средств ведется по двум основным направлениям:

1) поиск принципиально новых веществ;

2) поиск новых биоцидных смесей.

Поскольку за последнее столетие химическая наука достигла больших успехов и нет необходимости ожидать появления новых биоцидов, весь научный энтузиазм сводится к поиску новых смесей известных дезинфицирующих средств.

Почему так много внимания уделяется химическому методу дезинфекции, поиску новых препаратов для дезинфекции, почему дезинфекция в целом так важна? Чтобы ответить на эти вопросы, вы должны сначала определить важность дезинфекции в современном мире. Во-первых, дезинфекция жизненно важна для учреждений, в которых существует высокий риск распространения инфекции, то есть в первую очередь для учреждений

здравоохранения. В настоящее время, несмотря на расширение ассортимента дезинфицирующих средств, проблема внутрибольничных инфекций остается актуальной. Почему внутрибольничные инфекции представляют собой такую серьезную проблему? Пациенты больниц особенно подвержены инфекционным заболеваниям из-за ослабления организма в результате общего заболевания, травмы или в результате операции, а также из-за снижения сопротивляемости организма у детей и пожилых людей. Увеличение количества бактерий с повышенной устойчивостью к антибиотикам, перенаселенность ослабленных пациентов на относительно небольшой территории, трудности с чисткой и чисткой современного сложного оборудования также являются факторами, способствующими развитию и распространению инфекции в больницах. Кроме того, согласно эпидемиологическим исследованиям, у 5% всех госпитализированных пациентов развиваются инфекционные заболевания.

В результате резко возрастает риск внутрибольничных инфекций, если не будут приняты правильные меры для предотвращения их распространения. А развитие внутрибольничной инфекции приводит к дополнительным затратам на эффективные антибиотики и другие лекарства, дополнительным расходам на койко-фонд, к дополнительным страданиям пациентов от ухудшения состояния, развитию послеоперационного нагноения и, как следствие, к снижению эффективности лечения.

Во-вторых, регулярная дезинфекция позволяет значительно снизить риск эпидемий. Но в последнее время весь мир потрясают эпидемии ранее неизвестных инфекций, которые вызывают у людей панику и заставляют бежать в аптеку. Выстраиваясь в очередь за лекарствами, они, сами того не подозревая, способствуют распространению инфекции, создавая порочный круг. Между тем, в условиях эпидемической угрозы нужно просто стараться избегать скопления людей. А в тех местах, где они неизбежны, регулярно проводят профилактические мероприятия. Самый эффективный из них - дезинфекция. В-третьих, регулярная дезинфекция и проветривание помещений позволяет значительно снизить заболеваемость сотрудников предприятия. Это в свою очередь, обеспечит поддержание производительности персонала на высоком уровне. В конечном итоге стоимость этих мероприятий будет гарантирована ниже, чем оплата вынужденного отсутствия сотрудников и убытков от невыполненных работ. В-четвертых, регулярная дезинфекция необходима для соблюдения требований санитарного законодательства.

Из вышесказанного следует, что меры дезинфекции позволяют значительно снизить риск инфекционных заболеваний, ущерб от устранения их последствий, что они необходимы для правильной организации работы предприятия, в том числе аптеки. Причем самым доступным, простым и универсальным является именно химический метод дезинфекции. Физические методы дезинфекции, такие как использование высокой температуры, пара под давлением, кипячения, УФ-излучения, ультразвука, требуют специального оборудования, специально обученного персонала, требуют много времени, часто небезопасны для здоровья человека и должны выполняться в их

отсутствие. Современные дезинфицирующие средства, используемые для метода химической дезинфекции, безопасны для человека, не повреждают обрабатываемые поверхности, имеют приятный запах и моющий эффект. Это означает, что их использование может осуществляться «в фоновом режиме» и позволяет совмещать очистку с дезинфекцией. Конечно, нужно учитывать, что инфекционные агенты могут изменяться, повышая свою сопротивляемость, поэтому производители постоянно разрабатывают новые дезинфицирующие средства.

1. Классификация дезинфицирующих средств и выбор дезинфицирующих средств

1.1. Классификация дезинфицирующих средств

Для дезинфекции продукции разрешены к применению дезинфицирующие средства отечественного и зарубежного производства из следующих основных химических групп: хлорсодержащие продукты на основе активного кислорода, на основе спиртов, альдегидов, катионных поверхностно-активных веществ. Кроме того, в последнее время появились продукты на основе гуанидинов и третичных аминов.

Хлорсодержащие дезинфицирующие средства. Они издавна применялись для дезинфекции, а в недавнем прошлом применялись повсеместно практически для всех объектов дезинфекции. Они обладают широким спектром антимикробного действия, недороги, имеют относительно низкую экспозицию и совместимы с мылом. Однако их высокая коррозионная активность позволяет использовать их только для коррозионностойких поверхностей и изделий. Кроме того, хлорсодержащие препараты вызывают обесцвечивание и повреждение тканей, раздражают слизистые оболочки органов дыхания и зрения. При работе с растворами высокой концентрации использование средств защиты обязательно. При неправильной утилизации препараты из этой группы оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду и не соответствуют современным требованиям экологической безопасности.

Дезинфицирующие средства на основе активного кислорода. Препараты на основе перекиси водорода, перекисных соединений, над кислотами являются наиболее безопасными для окружающей среды, разлагаются на кислород и воду. Широкий спектр действия позволяет использовать некоторые препараты из этой группы не только для дезинфекции, но и для стерилизации. Продукция малотоксична, без специфического запаха, может использоваться в присутствии людей, поэтому применяется в родильных домах, отделениях для новорожденных для обработки кувшинов. Новые препараты из этой группы также используются для предыдущей стерилизационной очистки, так как в рецептуру добавлены компоненты с моющими свойствами. Выпускаются в виде порошка, гранул, что упрощает нанесение, хранение и транспортировку.

Дезинфицирующие средства на основе катионных ПАВ. В настоящее время наиболее распространены четвертичные аммониевые соединения. Обладают моющими свойствами и используются для стерилизационной очистки медицинских изделий, в том числе совмещенной с дезинфекцией. При использовании для повседневной и генеральной уборки поверхности моются и дезинфицируются одновременно. Средства из этой группы не повреждают инструменты и оборудование, малотоксичны, не обладают раздражающим действием, не имеют резкого запаха, поэтому используются для дезинфекции в местах постоянного присутствия персонала и пациентов. К недостаткам можно отнести возможность появления устойчивых штаммов микроорганизмов.

Дезинфицирующие средства на основе третичных аминов (амфотензиды). Совершенно новый тип дезинфицирующих средств, интерес к которым обусловлен их высокой микробиологической активностью - они активны в отношении бактерий (в том числе микобактерий), грибов и вирусов, обладают низкой токсичностью и хорошими моющими свойствами. Особенностью третичных алкиламинов является то, что они сочетают в себе свойства поверхностно-активных веществ и, при определенных условиях, свойства солей четвертичного аммония. А благодаря наличию свободных аминогрупп и третичного атома азота они образуют щелочную среду, что способствует повышению их антимикробной активности, особенно в составе с другими веществами.

Дезинфицирующие средства на спиртовой основе. Средства на спиртовой основе на основе этанола, пропанола и изопропанола в основном используются в качестве антисептиков для кожи. Для дезинфекции кожи используется 70% спирт, так как 96% денатурирует белки. Кроме того, он используется в сочетании с ЧАС, альдегидами в виде аэрозолей для обработки небольших труднодоступных поверхностей, не оставляя следов. Все спирты обладают широким антимикробным спектром (кроме спор), быстро испаряются и не оставляют следов при испарении. Средства, содержащие спирты, фиксируют органические примеси, поэтому необходима предварительная очистка от крови, слизи, гноя или сочетание с компонентами, обладающими моющими свойствами. Металлические изделия рекомендуется дезинфицировать этиловым спиртом. Для дезинфекции некоторых стоматологических инструментов разработаны препараты на спиртовой основе.

Дезинфицирующие средства на основе альдегидов. Альдегидсодержащие средства на основе глутарового, янтарного, ортофталевого альдегидов обладают рядом преимуществ: действуют на все виды микроорганизмов, в том числе на споры, не повреждают продукты переработки, что позволяет использовать их для дезинфекции оборудования сложной конфигурации. . Альдегидсодержащие препараты являются препаратами выбора при обработке эндоскопического оборудования: дезинфекция высокого уровня, стерилизация гибких эндоскопов и инструментов к ним. Широкий спектр антимикробного действия позволяет использовать их в отделениях и кабинетах, требующих асептических условий труда и низкого уровня микробного загрязнения. Однако они высокотоксичны, что не позволяет использовать их в присутствии пациентов, а способность фиксировать органические загрязнения требует тщательной предварительной очистки от загрязненных продуктов.

Дезинфицирующие средства на основе гуанидинов. Гуанидины - одна из многообещающих групп современных дезинфицирующих средств, обладающих низкой токсичностью, высокой стабильностью и щадящим действием на предметы. Средства, содержащие гуанидины, обладают так называемым остаточным действием, то есть образуют на поверхности бактерицидную пленку. Низкий уровень токсичности позволяет использовать дезинфицирующие средства для рук в пищевой промышленности. На основе

гуанидинов разработаны лаки и краски с антимикробным действием. Недостатки гуанидинсодержащих средств: их растворы фиксируют органические загрязнения, пленка липкая, трудно снимается с поверхностей.

Дезинфицирующие средства на основе фенолов. Одно из первых дезинфицирующих средств, но в настоящее время в чистом виде они практически не используются из-за высокой токсичности. Особенностью фенолов является их способность образовывать остаточную пленку на продезинфицированных поверхностях. Препараты, содержащие производные фенола, используются для дезинфекции поверхностей, используются в косметологии и технике в качестве консервантов. Препарат «Амоцид» - концентрат на основе производного фенола, является активным туберкулоцидом. Поэтому рекомендуется использовать в первую очередь в противотуберкулезных диспансерах и в очагах туберкулеза для дезинфекции поверхностей, белья и выделений пациентов, для текущей и окончательной дезинфекции.

1.2. Выбор дезинфицирующих средств

При выборе дезинфицирующего средства необходимо учитывать множество факторов. В настоящее время на российском рынке присутствует огромное количество российских и зарубежных производителей дезинфицирующих средств (рис. 1).



Рисунок 1 – Диаграмма, показывающая соотношение российских и зарубежных производителей дезинфицирующих средств.

В последнее время, с появлением на рынке большого количества разнообразных лекарств, становится все труднее ориентироваться в большом

разнообразии дезинфицирующих средств. Если раньше дезинфицирующие средства были в основном однокомпонентными, то сейчас ситуация существенно изменилась. Сегодня производители дезинфицирующих средств разрабатывают сложные композиции, состоящие из 2, 3 или даже 4 активных ингредиентов. Раньше для дезинфекции часто использовались фенолы, соли тяжелых металлов и другие компоненты, но теперь их использование сокращается. Современные препараты могут содержать в качестве активных действующих веществ: четвертичные и третичные амины, активный кислород, альдегиды, спирты, щелочи, кислоты, производные гуанидина, галогенсодержащие.

Любое из этих химических соединений по отдельности не лишено недостатков: токсичности альдегидов, раздражающего действия хлорсодержащих препаратов и высокой коррозионной активности перекисных соединений. Например, продукты на основе НАS могут не действовать на резистентные микроорганизмы (нозокомиальные штаммы), особенно на *Mycobacterium tuberculosis* и грибы. Создание многокомпонентных рецептов позволяет избавиться от «минусов» при сохранении всех положительных качеств действующих веществ.

С другой стороны, выбирая универсальное дезинфицирующее средство, необходимо учитывать наличие большого количества требований при обработке всевозможных предметов, которые необходимо продезинфицировать.

Это внутренние поверхности, мебель, современные напольные ковры, обивочные ткани и сложное медицинское оборудование (включая кувшины, анестезиологическое и респираторное оборудование, анестезиологическое оборудование, ультразвуковые датчики), сантехническое оборудование, белье и посуда, не говоря уже о медицинских инструментах и различные стоматологические материалы. Также из-за большого потока пациентов, а иногда и из-за низкой доступности медицинских инструментов в некоторых учреждениях требуются «короткие» режимы воздействия - 15-30 минут.

Использование многофункциональных препаратов, подходящих для дезинфекции различных объектов, позволяет значительно облегчить процесс дезинфекции, снизить трудозатраты при приготовлении рабочих растворов. До сих пор для дезинфекции используются растворы высококонцентрированных средств с рабочими растворами 8% и более (по содержанию действующих веществ).

Это приводит к неоправданным финансовым затратам, жалобам на сильный неприятный запах, раздражению слизистых оболочек и верхних дыхательных путей, развитию аллергических реакций.

Это особенно актуально для продуктов, содержащих активный хлор или альдегиды. Использование многокомпонентных составов позволяет снизить применяемые концентрации, снизить токсичность и избежать негативных эффектов. Многие из обработанных предметов чувствительны к используемому дезинфицирующему средству и требуют осторожного обращения. На практике

нередки случаи повреждения медицинских инструментов при дезинфекции: кислородные и хлорсодержащие средства могут вызвать коррозию металлических инструментов и повреждение термочувствительных элементов современного оборудования.

Ряд продуктов фиксируют органические загрязнения, и если их своевременно не смыть, образуются трудноудаляемые пленки. В большинстве случаев эти проблемы успешно решаются с использованием современных многокомпонентных дезинфицирующих средств.



Рисунок 2 – Количество дезинфицирующих средств на основе различных активных ингредиентов

Таблица 1 – Антимикробная активность действующих веществ дезинфицирующих средств.

	Бактерии		Микобактерии	Грибы	Вирусы	
	Грамм (+)	Грамм (-)			Ракушка	Без обшивки
Формалин	п	п	П	п	п	п
Глиоксаль	п	п	О	п	О	
Глутаральдегид	п	п	П	п	п	п
Спирты	п	п	П	п	О	
Фенольные производные	п	п	П	п	п	
ЧАС *	п	О		О		
Гуанидины	п	п		О		
Амфотензиды	п	О		О		
Пероксидные соединения	п	п	п	п	п	п
Перборат + активатор	п	п	п	п	п	О
Йод	п	п	п	п	п	
Хлор	п	п	п	п	п	п

Таблица 2 – Уровень активности химических соединений, наиболее часто используемых в рецептурах дезинфицирующих средств (данные Общества инфекционного контроля США).

Химическое соединение	Концентрация	Уровень активности
Глутаральдегид	2%	Высокий
Третичные амины	1-4%	Высокий
Формальдегид	1-8%	Высокий
Перекись водорода стабилизированная	2%	Высокий
Фенольные соединения	0,5-3%	Средний
ЧАС	0,1-0,2%	Низкий

Таблица 3 – Предпочтительные качества, которыми должны обладать современные дезинфицирующие средства.

1. Спектр действия на микроорганизм (эффективность)	Уничтожение бактерий и микобактерий, вирусов, спор, грибов (широкий спектр действия)
2. Форма выпуска	Жидкий или таблетированный
3. Растворимость в воде	Хороший
4. Эффект стирки	Присутствуют или совместимы с моющими средствами
5. Универсальность способа применения.	Может наноситься протиранием, опрыскиванием, окунанием

Продолжение таблицы 3

6. Токсичность	Низкий; можно использовать в присутствии пациентов, персонала
7. Дезинфекция, предстерилизационная очистка	Сочетание дезинфекции и предстерилизационной очистки в один этап. Возможность дезинфицировать сложное оборудование.
8. Повреждающее действие на объекты дезинфекции.	Низкий, не вызывает коррозии
9. Время выдержки.	Поверхности - не более 60 минут, погружение - 120 минут.
10. Экономическая осуществимость	Доступность как концентрата (при небольших разовых закупках), так и по стоимости рабочего раствора.
12. Наличие остаточного антимикробного действия.	Очень желательно
13. Стабильность препарата.	Длительный срок хранения - от 12 месяцев.
14. Фиксирующее действие на органические вещества.	Отсутствие
15. Экологическая безопасность.	Разложение во внешней среде на нейтральные химические компоненты (водород, кислород, вода)
16. Пожаро- и взрывоопасность.	Отсутствие
17. Простота использования.	Легкость приготовления, применения

Для нынешней дезинфекции поверхностей в медицинских учреждениях преимущественно использовать препараты на основе ЧАС, третичных аминов, гуанидинов. В учреждениях с повышенными требованиями безопасности (акушерские учреждения, отделения неопатологии, детские больницы) - препараты на основе перекиси водорода. Для дезинфекции в очагах инфекционных заболеваний удобнее использовать таблетированные хлорсодержащие препараты. Медицинские изделия рекомендуется дезинфицировать средствами, сочетающими дезинфекцию и стерилизационную очистку в одну стадию, хотя в последнее время наблюдается тенденция к постепенному разделению этих процедур для лучшей обработки. Для обработки меда. оборудование сложной конфигурации для помещений с повышенными требованиями к инфекционной безопасности - альдегидсодержащие агенты. Для гигиенической и хирургической обработки рук, экстренной дезинфекции малых труднодоступных поверхностей спиртосодержащими средствами. Для дезинфекции в коммунальных, социальных, детских учреждениях в присутствии людей - препараты группы НR, амины, гуанидины. В каждом случае необходимо внимательно читать инструкцию по применению, уделяя особое внимание разделам о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск

развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов. В медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты. экстренная дезинфекция малых труднодоступных поверхностей спиртосодержащими средствами. Для дезинфекции в коммунальных, социальных, детских учреждениях в присутствии людей - препараты группы НR, амины, гуанидины. В каждом случае необходимо внимательно читать инструкцию по применению, уделяя особое внимание разделам о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов.

В медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты. экстренная дезинфекция малых труднодоступных поверхностей спиртосодержащими средствами. Для дезинфекции в коммунальных, социальных, детских учреждениях в присутствии людей - препараты группы НR, амины, гуанидины. В каждом случае необходимо внимательно читать инструкцию по применению, уделяя особое внимание разделам о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов. В медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты. в социальных учреждениях, в детских учреждениях в присутствии людей - препараты группы ХR, амины, гуанидины. В каждом случае необходимо внимательно читать инструкцию по применению, уделяя особое внимание разделам о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов. В медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты. в социальных учреждениях, в детских учреждениях в присутствии людей - препараты группы ХR, амины, гуанидины.

В каждом случае необходимо внимательно читать инструкцию по применению, уделяя особое внимание разделам о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов. В

медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты. обращая особое внимание на разделы о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов. В медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты. обращая особое внимание на разделы о токсичности и мерах предосторожности при использовании. Если средство обладает сенсibiliзирующим или кумулятивным действием, увеличивается риск развития аллергических реакций у персонала. Если средство оказывает местно-раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и кожу, вызывает раздражение органов дыхания, его не применяют в присутствии пациентов. В медицине для дезинфекции разрешены только эти препараты.

1.3. Сравнение озонатора, УФ, генератор тумана

Чтобы изменить давние традиции профилактики и лечения инфекционных заболеваний, необходимо было решить три важные задачи:

- Заменить дезинфицирующие средства на более эффективные, дешевые и экологически чистые.
- Убрать оператора из зоны обработки объекта, т. е. Провести лечение удаленно.
- Разработать новые поколения технических средств и новых технологий дезинфекции объектов (животноводческих ферм, птичников; контейнерные контейнеры; автотранспорт и др.), Которые позволят перейти на современный уровень защиты от болезней.

Начать решение задач хотел со второго пункта. На сегодняшний день есть только три действительно эффективных дезинфицирующих приборов это: генератор озона, ультрафиолетовый излучатель и генератор холодного и горящего тумана. Сравнение будет по этим показателям: Эффективность в дезинфекции, расходный материал, токсичность, цена прибор.

Эффективность: УФ уничтожает все виды вирусов включая COVID-19, ВИЧ; грибки, плесень, споры. Но УФ дезинфицирует только видную часть поверхности, не проникает в труднодоступные места.

Генератор тумана и озонатор распыляются и проникают в труднодоступные места. Но в сравнение озона с хлором (является главным дезинфицирующим средством для генератора тумана) намного эффективнее. Одна молекула озона по своему действию эквивалентна от 3000 до 10000 молекулам хлора, она убивает патогенные микроорганизмы в 3500 раз быстрее, чем молекула хлора. И обеззараживающий эффект озона в 3-5 раз выше, чем ультрафиолетового излучения.

Расходный материал: УФ и озонатору не нужны средства для дезинфекции потому что озон и ультрафиолет появляются из воздуха. Для генератора тумана нужны. Это еще дополнительные денежные расходы.

Токсичность: Озон и Ультрафиолет опасны для людей, но в отличии от ультрафиолета озон быстро распадается на кислород и становится безвредным для людей. Хлор не такой токсичный, но вызывает раздражение и аллергию.

Цена:

- Хорошие УФ-лампы можно купить от 18000тг - до 60000тг.
- Озонаторы стоят от 15000тг – 150000тг.
- Генераторы тумана от 20000тг – до 500000тг.

1.4. Озон и области применение озонных технологии

Практическое применение озона для очистки воздуха сооружений большого объема и удаления запахов и вредных испарений привлекает своей эффективностью. Озон в воздухе уничтожает бактерии, вызывающие гниение продуктов, и предотвращает образование плесени и отложений слизи. Для того, чтобы убить гнилостные бактерии и споры в 277 К и относительной влажности воздуха 60 – 90% хватает концентрация озона 0,08-0,2 мг/м³. Та же концентрация озона при 273 К подавляет развитие плесени на упаковке для хранения фруктов.

Как работает озонатор

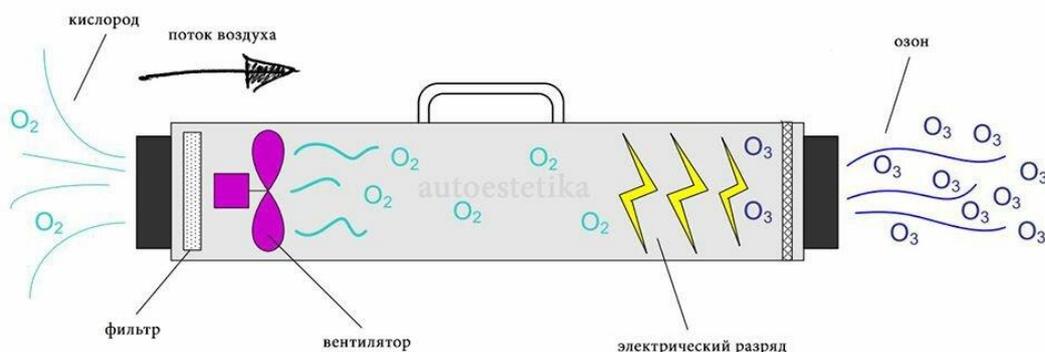


Рисунок 3 – Работа озонатора

В настоящее время сельскохозяйственное производство Казахстана в полном объеме может обеспечить население страны продовольственной продукцией, используя научные достижения в области растениеводства и животноводства. Развитие пищевой промышленности в настоящее время определяется не только количеством изготовленной продукции, но и тем, сколько ее сохранено. Поэтому важно снижение потерь пищевого сырья на всех этапах его перевозки, хранения и переработки.

Одним из способов повышения эффективности многих процессов в пищевой промышленности является использование озono-воздушных смесей. Это связано с участием озона во многих биохимических процессах, которые составляют основу обмена веществ и энергий в сельскохозяйственных биологических объектах. Результатом такого применения озono-воздушной смеси является повышение продуктивности, снижение энергоемкости, снижение бактериологического и вирусного подавления, повышение урожайности, продуктивности и сохранения сельскохозяйственной продукции.

Что касается различных областей использования озона, то особую актуальность приобретает задача разработки научно обоснованной технологии использования электрического зонирования в сельскохозяйственном производстве.

В настоящее время в промышленных условиях озон получают 3-мя способами:

- при помощи УФ облучения;
- электролитическим;
- при помощи электросинтеза с использованием коронного разряда.

Третий способ получения озона является самым надежным и наиболее эффективным из всех известных, который отличается оптимальным соотношением энергозатрат к концентрации вырабатываемого озона.

Коронный разряд (корона – слабое голубовато-фиолетовое свечение) возникает в газе в сильно неоднородном электрическом поле между двумя электродами – высоковольтным и заземленным, разделенными зазором (разрядный промежуток) и диэлектриком. Озон образуется в результате диссоциации молекулы кислорода в коронирующем слое в результате воздействия электронов.

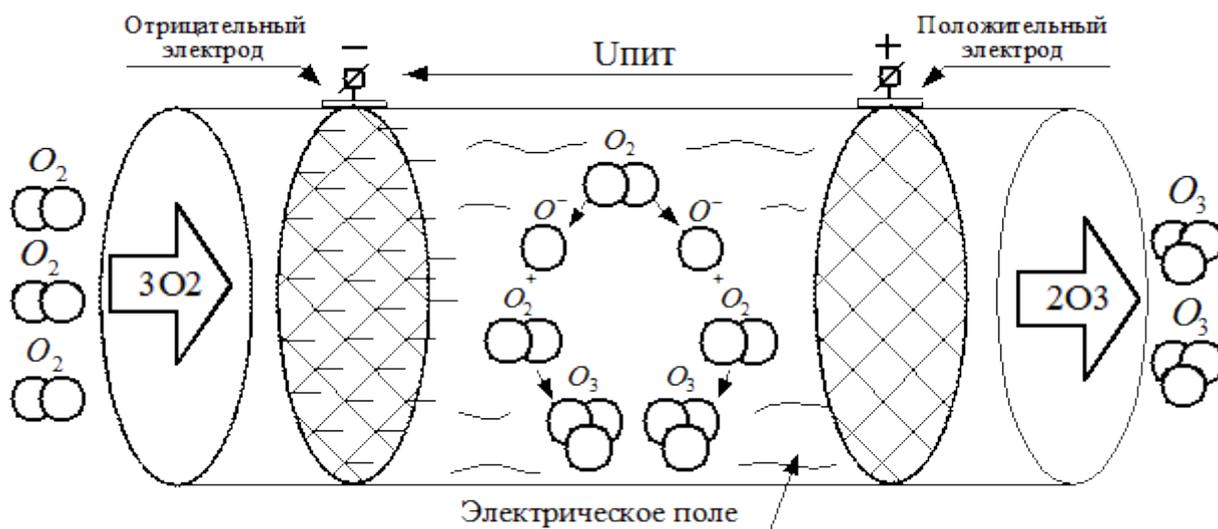


Рисунок 4 – Конструкция озонатора

1.5. Области применения озонных технологий.

1.6. Обеззараживание воды

Озон — единственный дезинфектант, который не придает воде дополнительных привкусов и запахов. После обработки озоном вода не теряет своих свойств, а ее качество лишь улучшается, поскольку:

- Разлагаясь, озон обогащает воду кислородом, что улучшает ее вкус
- При окислении озоном органических соединений не образуется каких-либо опасных для здоровья вторичных продуктов
- Озон не меняет pH воды и не удаляет из нее необходимые организму ионы — Ca, Mg, K, Na и т. П.
- Озон губителен для любых микроорганизмов, которые могут встретиться в воде, в том числе и устойчивых к другим дезинфицирующим средствам.

Доза озона зависит от цели, для которой используют озонирование воды. Для обеззараживания фильтрованной воды доза озона составляет 1-3 мг/л, для обработки подземных вод — 0,75 -1 мг/л. При введении озона для окисления железа, обесцвечивания воды с одновременным обеззараживанием доза может достигать до 4 мг/л.

Для стерилизации бутылок. За рубежом он широко используется для стерилизации бутылок и других контейнеров перед заполнением озоном. Для стерилизации стеклянных бутылок рекомендуется обрабатывать их сжатым воздухом с концентрацией озона около 30 г/м³ в течение 15-20 секунд.

В пищевой промышленности:

- Продлить срок годности продуктов, особенно скоропортящихся (свежие овощи и фрукты), круп, молочных продуктов, мяса, яиц и т.д.;
- Микробиологическая дезинфекция сырья и пищевых продуктов;
- Для очистки воды он может не только корректировать ее химический состав, но и уменьшать ее загрязнение микроорганизмами, тем самым улучшая ее сенсорные свойства.;
- Обеззараживание труднодоступного производственного оборудования, контейнеров и систем связи-улучшение гигиены и гигиенических условий производства;
- Используется для дезинфекции поверхностей, воздуха, мест, контейнеров и упаковки.

Для дезинфекции помещения. Озон используют для дезинфекции помещения с целью обработки воздуха, мебели и предметов от вирусов, бактерий и неприятного запаха. Озоном можно обработать квартиры, гараж, погреб, склады, офисы, магазины и т.д. Дезинфекция озоном походит 100%. Насекомые и грызуны также устраняются.

1.7. Выводы по разделу

1.Выполнен анализ по всем видам химических дезинфицирующих средств и выявлен их плюсов и минусов.

2.Также было выявлено по каким критериям нужно выбирать дезинфицирующие средства.

3.Путем сравнения был выявлен самый универсальный дезинфицирующий прибор

2. Возможности и области, в которых может быть применен озон с последующим успехом и хорошим экономическим эффектом.

2.1. Возможные области применения озонных технологий

Озон в местах с множеством скопление людей. В торговых домах, в супермаркетах, кафе, спортзалах и местах где одновременно находятся много людей нужно проводить озонирование.

Из-за того, что многие не знают про озонирование его много где не используют. Выше перечисленных местах дезинфекция озоном подошла бы идеально. Озон не портит одежды, продукты питания, мебель, метал, деревянные изделия, и не нужны человеческие усилия. Дезинфекция проходит за пару часов в зависимости от объема помещения. После обработки помещение будет полностью удовлетворены всем показанием санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Вышесказанных местах все еще используют традиционный метод дезинфекции, то есть механический.

Озон в животноводстве. Обеспечение более благоприятных условий для роста и стимулирование жизнедеятельности животных.

Очень важна очистка воды в сельском хозяйстве. Так как чистая вода хорошо влияет на организм животных и повышает иммунитет.

Также важно озонирование корма. Озон убивает вредные микроорганизмы, которые могут ухудшить здоровье животных. И убивает споры плесени, которые могут появиться если их долго держали.

В загонах животных в воздухе очень часто бывают пыль запахи сена и навоза что также плохо влияют на организм животных. С помощью озона можно очень эффективно очистить воздух.

В животноводстве сейчас для дезинфекции используют генераторы тумана или традиционный метод. Выше было сказано почему нужно выбирать озонатор.

В растениеводстве. Предпосевная обработка семян. Говорят, что посеешь, то и пожнешь. На самом деле урожайность во многом зависит и от того, как пройдет предпосевная подготовка.

Одним из основных путей увеличения урожайности сельскохозяйственных культур является защита растений от болезней. Во многом это зависит и от того, как пройдет предпосевная подготовка.

На поверхности семян зерновых культур часто оседает и размножается вредоносная микрофлора, не заметная человеческому глазу. Потери урожая зерновых культур от этих заболеваний могут достигать 20 — 35%.

Результаты лабораторных исследований показали, что, обработка семян озоном помогает:

- Уничтожить вредную микрофлору
- Повысить всхожесть семян

- Улучшить устойчивость растений к неблагоприятным воздействиям
- Обеспечить более благоприятные условия для прорастания и развития.
- В конечном итоге — повысить урожайность

Как правило, в зернохранилища привозится урожай, собранный с разных полей, со своей микрофлорой. В процессе хранения микрофлора контактирует между собой и размножается, что опасно гниением и порчей зерна. Именно поэтому важно применить озонные технологии обработки зерна, уничтожить микрофлору и обеспечить поступление на хранение качественного зерна.

Для обработки холодильных камер. Озон очень эффективен против застоявшихся запахов в холодильниках и морозилках. Озонирование помогает с ранним порчи продуктов при длительном хранении. Избегает размораживания и использования хлорсодержащих веществ, а также других "влажных" дезинфицирующих средств, которые обычно вызывают сильные запахи, требующие выветривание и сушку. Увеличивает срок хранения продуктов, не теряя их свежести и высокой питательной ценности.

Для обработки транспорта, перевозящего продукты. При дезинфекции и стерилизации цистерн, контейнеров, продуктовых фургонов, поверхностей, помещений, оборудования также можно провести озонирование. Избавиться от запахов и микробов и так далее.

2.2. Расчет мощности озонатора для дезинфекции помещение

Дезинфекция озоном в животноводстве. Для озонирования воды для питья животных достаточно стандартной концентрации озона. То есть на 10 литров воды нужно 3 грамм/м³ концентрации и длительность 20 минут. С этим справиться самый стандартный озонатор.

Озонирование корма для животных. Самые распространенные микроорганизмы в кормах — это кишечные палочки, сапрофиты, плесневые грибы, дрожжи и другие. Озон уничтожает эти микроорганизмы при концентрации от 1 грамм/м³ до 2 грамм/м³. При концентрации озона 1 грамм/м³ время обработки 1 час. А с концентрации 2 грамм/м³ можно будет справиться и за 30 минут.

Что бы избавиться от микробов, пыли и не приятных запахов в воздушной среде и на поверхности было взято расчёты из дезинфекции для обычных помещений. Так как принцип действие идентичны.

Для озонирования воздуха помещение с объемом от 35 м³ до 100м³ нужно производительность озонатора 5 грамм/час. Время озонирование 2 часа.

Для помещения с объемом от 125 м³ до 250 м³ нужно производительность 10 грамм/час. Время также 2 часа.

И дальше:

- От 250 м³ до 500 м³ – 20 грамм/час -2 часа
- От 500 м³ до 750 м³ – 30 грамм/час – 2 часа

- От 750 м³ до 1250 м³ – 50 грамм/час -3часа
- От 1250 м³ до 1500 м³ - 60 грамм/час – 3часа
- От 1500 м³ до 2000 м³ -80 грамм/час – 3часа
- От 2000 м³ до 2500 м³ – 100 грамм/час – 4 часа
- От 2500 м³ до 3000 м³ – 120 грамм/час – 4 часа

Озонирование в растениеводстве. В семенах так же много вредных микроорганизмов такие как хрущак, брухус, мукоед, пнециллум и другие. По своим биологическим признакам это те же микроорганизмы, которые портят кормы для животных. И было решено что для их устранения достаточно 1 грамм/м³ и 2 грамм/м³ концентрации озона. И время процедуры 1-2 часа. При еще большей концентрации озона озон может пагубно повлиять на сами семена. Или же можно выбрать 0,2 -0,5 грамм/м³ концентрации озона и обрабатывать в течение 4-5 часа.

Озонирование холодильных камер. В холодильных камерах при длительным хранение продуктов появляться запахи гнильи и плесень. Озон отлично справляется с этими проблемами.

Озон уничтожает и не дает распространение плесневые грибы с концентрации от 3-15 грамм/м³. А время обработки зависит от объёма холодильных камер. Для озонирование холодильных камер с объемом до 100 м³ нужно обрабатывать в течение 15-20 минут. А для камер с объемом от 100 м³ до 500 м³ нужно обрабатывать в течении 1-2 часа.

Для озонирования помещение с большим скоплением людей (супермаркеты, рестораны, торговые дома и так далее) достаточно 5 грамм/м³ концентрации озона. Так как от этой концентрации не выживают не один микроорганизм, бактерии, вирусы и устраняется все не приятные запахи. Для помещения с объемом от 35 м³ до 100 м³ достаточно одного озонатора с производительностью 20 грамм/час. И время озонирование 2 часа. Для помещения с объемом от 250 м³ до 500 м³ нужно 2-3 озонатора и установить их в разных местах.

2.3.Выводы по разделу

1.Предложены новые места где можно с последующим успехом применять озон в качестве дезинфекции.

2.Также была вычислена производительность озонатора для определенного объема помещения и время на дезинфекцию

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На данный момент дезинфекция очень важна для обеспечения экологической безопасности. Это может помочь предотвратить распространение эпидемии и, следовательно, снизить затраты на устранение ее последствий.

Дезинфекция играет важную роль в предотвращении распространения внутрибольничных инфекций, точнее, это решающий фактор в минимизации огромных средств, затрачиваемых на лечение внутрибольничных инфекций.

Ни одна аптека не сможет начать свою деятельность без правильно составленной программы производственного контроля, которая обязательно должна включать контроль за соблюдением мер дезинфекции в соответствии с нормативными документами.

Выбрав для дезинфекции озонирование можно заменить все дезинфицирующие средства на экологическое чистое, не токсичное, с высоким дезинфицирующим эффектом дезинфектант.

Применяя озон в местах где раньше не применялась, можно выиграть в качестве дезинфекции, сэкономить деньги на постоянную покупку химических средств.

Озонатор на коронном разряде позволил получать озон в нужных концентрациях и экономить на потребляемой энергии.

Озон скоро будет применяться во многих сферах жизни и производстве. Озон позволит существенно облегчить процесс дезинфекции. Но не надо забывать, что сам озон вреден для людей и животных. Дезинфекция озоном нужно проводить в их отсутствии.

Список сокращений

ПАВ – Поверхностно-активные вещества

ЧАС – Четвертичные аммониевые соединения

Препараты группы NR – водородсодержащие дезинфицирующие средства

Препараты группы XR – хлорсодержащие дезинфицирующие средства

УФ излучение – Ультрафиолетовое излучение

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Базилян, А.Е. Особенности дезинфекции и стерилизации в стоматологии / А.Е. Базилян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 896 с.
- 2 Вашков, В.И. Противомикробные средства и методы дезинфекции при инфекционных заболеваниях / В.И. Вашков. Вашков. - М.: Медицина, 2016. - 296 с.
- 3 Галинкин, В.А. Дезинфекция и антисептики в промышленности и медицине / В.А. Галинкин. - М.: Фолиант, 2017. - 318 с.
- 4 Гель для ванной «Сарма. Дезинфекция», 500 мл. - Москва: Огни, 2017. - 619 с.
- 5 Гель для сантехники «Сарма. Дезинфекция», 750 мл. - М.: РГГУ, 2014. - 858 с.
- 6 Журнал учета чистки и дезинфекции систем вентиляции и кондиционирования на объекте. - М.: Учитель, 2013. - 195 с.
- 7 Набор препаратов для обеззараживания воды в бассейне МАК «АКВА», артикул 10013. - М.: Машиностроение, 2015. - 138 с.
- 8 Набор препаратов для обеззараживания воды в бассейне МАК «ЭКО», без хлора, артикул 10020. - М.: ИЛ, 2017. - 524 с.
- 9 Осипова, В.Л. Дезинфекция / В.Л. Осипова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 136 с.
- 10 Осипова, В.Л. Дезинфекция / В.Л. Осипова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 136 с.
- 11 Особенности дезинфекции и стерилизации в стоматологии. Руководство. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 112 с.
- 12 Дезинфекция отсутствует. Антисептик. № 01 (17) 2014 / Отсутствует. - М.: СИНТЕГ, 2014. - 803 с.
- 13 Дезинфекция отсутствует. Антисептик. № 02 (18) 2014 / Отсутствует. - Москва: СПб. [и др.]: Питер, 2014. - 155 с.
- 14 Поляков, А.А. Ветеринарная дезинфекция / А.А. Поляков. - М.: Колос, 2015. - 600 с.
- 15 Пономаренко, Г.Н. Дезинфекция и стерилизация в физиотерапии / Г.Н. Пономаренко, Л.А. Подберезкина. - М.: Издательство Военно-медицинской академии имени ВИСМ Кирова, 2018. - 116 с.
- 16 Промышленная дезинфекция и антисептики. - М.: Санкт-Петербург, 2013. - 232 с.
- 17 Руководство по камерной дезинфекции / Карасева А.В. и др. - М.: Медицина, 2014. - 280 с.
- 18 Спрей «Дезинфекшн-спрей» для дезинфекции среды обитания животных, 500 мл. - М.: РГГУ, 2015. - 132 с.
- 19 Средство для замачивания и дезинфекции посуды «Kiilto Нуро Dip», 5 литров. - М.: Наука, 2014. - 61 с.

20 Ушакова, В. Н. Стирка и дезинфекция. Пищевая промышленность, торговля, общественное питание / В. Н. Ушаков. - М.: Профессия, 2017. - 294 с.

21 Цыганова, С.В. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация на промышленных птицефабриках / С.В. Цыганов. - М.: Аквариум, 2014. - 847 с.