

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Б.А. Адамович, А-Г.Б. Дербичев

Company “DAB General Trading” (ОАЭ)

В статье кратко изложена сущность новой технологии санитарно-гигиенической обработки жилых помещений на основе использования препарата, состоящего из водного раствора гидратированных ионов серебра и кедровой отдушки. Дано описание установки для получения препарата.

Ключевые слова: препарат, гидратирование, серебро, кедр.

In the article is briefly stated an essence of new technology of sanitary and hygienic processing of premises, based on use of the preparation consisting: hydrate of ions of silver and solution of cedar. The description of installation for reception of a preparation is resulted.

Keywords: preparation, hydrating, silver, cedar.

Нами разработан весьма эффективный препарат для борьбы с микробными, вирусными и акарицидными инфекциями в домашних условиях. С учетом условий большой квартирной скученности населения и наличия в городах большого количества инфицированных гастарбайтеров считаем целесообразным применить разработанный нами препарат «Гиарин» для санитарно-гигиенической обработки квартир.

В настоящее время для этих целей применяются в основном химические, раздражающие организм человека, дезинфектанты, синтезируемые на базе хлора, хлорофоса, фенола, хлорной извести, перекиси водорода, сулемы, бензойной кислоты, эфирных масел, креолина, карболовой кислоты, бензодифурезана и других плохо пахнущих и токсических веществ. Это ограничивает их применение в домашних условиях, так как требует использования индивидуальных средств защиты дыхательных путей, глаз и кожи человека и тщательного проветривания квартиры после такого рода дезинфекции. Даже такие, казалось бы, безопасные репелленты и акарициды на основе бензилбензоната и пиретроидов производства фирм «Химпром» (Россия), «Байер АГ» (Германия), «Фармбинмед» (Россия), «ИСБ Фарма» (Польша) и др., при попадании внутрь организма могут вызвать отравление.

Задача состоит в том, чтобы создать такой не менее активный препарат, который был бы полностью безопасен при условии домашнего применения.

В основе такого препарата может быть использован водный раствор гидратированных ионов серебра. При определенной концентрации ионов серебра в воде, равной 20 мг/л, наблюдается весьма сильное антисептическое действие. Эффект уничтожения бактерий более чем в 1500 раз сильнее действия карболовой кислоты в той же концентрации и в 3,5 раза сильнее действия сулемы. Такая серебряная вода активнее хлора, хлорной извести, гипохлорита натрия и других сильных окислителей в одинаковых концентрациях.

В Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова и в Киевском институте общей и коммунальной гигиены им. А.Н. Марзеева при концентрациях серебра 10–20 мг/л было обнаружено существенное антимикробное и антивирусное действие. А специалисты немецкой фирмы Miele при создании стиральной машины с использованием обеззараживающего действия серебра обнаружили полное уничтожение такого распространенного сапрофита, как микроскопический клещ, размножающийся в домашней пыли.

Микроскопический клещ живет в каждом доме. Его количество обычно составляет 50–500 клещей на грамм пыли. Его трудно увидеть без лупы, так как его размер 0,2–0,3 мм. Живет клещ обычно в постели, коврах, мягкой мебели, гардинах, мягких игрушках, одежде и других местах.

Он не кусается и не разносит инфекции, хотя внешне похож на прожорливого осьминога

(рис. 1), но при этом отходы его жизнедеятельности являются главным аллергическим компонентом домашней пыли, содействующим развитию заболеваний аллергическим ринитом, конъюнктивитом, бронхиальной астмой и др.

В Москве, где наиболее благоприятным временем для размножения клещей являются конец августа – начало октября, в среднем насчитывают около 100 клещей в грамме пыли. Превышение этой цифры в 5 раз может спровоцировать приступ бронхиальной астмы.

Обработку мест скопления пыли надо проводить путем орошения препаратом «Гиарин», а затем тщательно пылесосить в течение 1–1,5 мин на каждый квадратный метр поверхности.

Ионы серебра оказались также весьма эффективными для уничтожения бактерий *Legionellae pneumophila*, вызывающих заболевание легионеллезом, или «болезнью легионеров», впервые обнаруженной в Филадельфии в 1976 г. От легионеллеза погибли 34 из 220 заболевших делегатов съезда Американского легиона.

Болезнь протекает остро и быстро, с частым смертельным исходом. Заражение происходит посредством ингаляции воздушно-капельной смеси, образующейся в жилых помещениях от аэрозолей.

В России впервые вспышка этого заболевания была зарегистрирована в июле 2007 г. в г. Верхняя Пышма Свердловской области и сопровождалась летальными исходами [1]. Особенностью *Legionellae pneumophila* является ее устойчивость к воздействию наиболее распространенного дезинфектанта – хлора. Вместе с тем, отмечается губительное действие на эту бактерию ионов серебра и меди.

Нас больше интересует серебро, так как именно оно в различных соединениях нашло применение в медицине и коммунальной гигиене. Однако, у него есть недостатки:

1. Противомикробное действие водного раствора ионов серебра существенно зависит от материала сосуда, в который этот раствор помещен. Установлено, что сосуды, выполненные из металлов, стоящих в ряду напряжений левее серебра – стали, алюминия, оцинкованного железа и др., непригодны для долговременного хранения раствора. Это связано с сорбцией восстановленного металлического серебра на стенках сосуда.

2. Клеточные мембраны бактерий, вирусов и сапрофитов замедляют проникновение серебра

ра внутрь клеток и для их гибели необходимо длительное время. Поэтому возникает задача ускорить этот процесс.

Для устранения первого недостатка были проведены обширные исследования различных материалов. Показано, что наиболее подходящими материалами являются химически чистое стекло, фторопласт и полиэтилен высокого давления.

Использование этих материалов в темноте позволяет существенно увеличить стабильность раствора, доводя сроки его хранения до 1 года.

Для устранения второго недостатка были проведены исследования, направленные на ускорение транспорта ионов серебра через клеточные мембраны. Была создана кластерная модель «укрытия» иона серебра оболочкой из молекул воды. В этом случае клетка не принимает защитные меры, так как вода является основным носителем веществ, участвующих в клеточных обменных процессах. Такая модель была получена при омагничивании раствора, а сам процесс напоминает гидратирование, поэтому ионы серебра после омагничивания раствора были названы гидратированными.

Были получены необходимые данные по удельному расходу раствора через магнитное поле и величине его индукции.

Контрольные эксперименты были проведены в двух организациях.

1. Эксперимент в ИМБП (Н.Н. Ситникова)

Брали две стеклянные емкости по 2000 мл каждая. Первую емкость наполняли дехлорированной водопроводной водой с концентрацией ионов серебра 0,2 мг/л. Вторую емкость наполняли такой же водой и с той же концентрацией ионов серебра, но прошедшей омагничивание. Обе емкости обсеменяли культурой *E. coli* в количестве 10000 микробных тел на миллилитр. Определяли количество живых микробных тел через 1 – 3 – 6 – 9 часов экспонирования.

Через 1 час после обсеменения количество микробных тел в первой емкости составило



Рис. 1. Микроскопический клещ домашней пыли

7500 мт/мл, во второй емкости живые микробные тела не были обнаружены.

Полная гибель микробов в первой емкости достигалась через 10 часов.

Повторное заражение воды во втором сосуде до 10000 мт/мл не изменило картину опыта: через час после вторичного обсеменения все микроорганизмы погибли. Это свидетельствует о том, что омагниченный по нашей методике водный раствор ионов серебра на порядок увеличивает свою антимикробную активность по сравнению с неомагниченным раствором.

Это открытие защищено патентом РФ № 2178775 [2].

2. Эксперимент в НИИ вирусологии РАМН (Д.А. Шаменков – руководитель работ, сотрудник Медицинской академии им И.М. Сеченова).

Использовалась методика изучения активности раствора на клеточных культурах. Препарат проявил значительный противовирусный эффект [3]. По результатам контрольных экспериментов была прописана санитарно-гигиеническая статья на антимикробный, противовирусный препарат «Гиарин» для использования его в домашних условиях:

1. Название препарата на русском языке – Гиарин.

2. Международное непатентованное название на русском языке: раствор гидратированных ионов серебра в воде.

3. Химическое название в соответствии с требованиями ИЮПАК: Argentum (solutionis).

4. Структурная и эмпирическая формулы и молекулярная масса: $\text{Ag}[\text{OH}]_n$ $M_r=125^*n$.

5. Содержание действующего вещества ионов серебра в процентах: 20 мг%.

6. Описание: препарат Гиарин в эксперименте показал значительное бактерицидное, бактериостатическое, вируцидное, вироостатическое действие. Может быть использован в качестве средства для защиты от вирусных и бактериальных инфекций.

7. Растворимость: серебро не растворимо в воде. Для изготовления препарата Гиарин при помощи патентованного способа удалось достичь образования стабильного ионного облака и комплексов серебра с гидроксидным ионом. Таким образом, формируются довольно высокие концентрации ионов серебра в воде.

8. Подлинность: определяется в несколько этапов: по упаковке – голографическому знаку,

по определению титрованием соляной кислотой – до выпадения осадка.

9. Температура кипения соответствует температуре кипения воды (100°C).

10. Плотность: соответствует плотности воды.

11. Удельное вращение: не определялось.

12. Удельный показатель поглощения: не определялся.

13. Показатель преломления: соответствует воде.

14. Прозрачность раствора: 1.

15. Цветность раствора: прозрачный.

16. pH = 7.

17. Механические включения: отсутствуют.

18. Посторонние примеси (родственные соединения): практически отсутствуют.

19. Вода, определяемая методом К. Фишера: соответствует объему воды, содержащейся в контрольной навеске препарата.

20. Остаточные органические растворители (в случае их использования на последней стадии технологического процесса) – органические растворители не использовались.

21. Пирогенность (ЛАЛ тест): 0.

22. Токсичность: острая – для питьевых целей препарат не пригоден.

23. Наличие отдушки: отдушка кедровая, акарицидная. Концентрация 0,1% по массе.

24. Микробиологическая чистота: стерилен.

25. Количественное определение: титрование с раствором соляной кислоты.

26. Упаковка – флакон из оранжевого полиэтилена высокого давления, объемом 0,5 л.

27. Срок годности: 1 год при удовлетворительном соблюдении условий хранения: температура комнатная, темное место, закрытый сосуд.

28. Авторские права: Патент РФ № 2178775.

Препарат предназначен для проведения ежемесячной антисептической обработки жилого помещения.

Принципиальная схема установки для получения препарата показана на рис. 2.

Установка состоит из сборника питьевой водопроводной воды 1 с водоструйным насосом 2 и сапуном 3, ионатора 4, постоянного магнита 5, емкости для отдушки 6, дозатора 7 и емкости для препарата.

Установка работает следующим образом.

Водопроводная вода, соответствующая ГОСТ Р51232-98 на питьевую воду, поступает в сборник 1 через водоструйный насос 2, освобождаясь от хлора и избытка углекислого газа, которые покидают сборник через сапун 3. Далее вода поступает в ионатор 4 с двумя серебряными электродами, изготовленными из особо чистого серебра (99,95%), где образуется водный раствор ионов серебра с концентрацией 20 мг/л.

При 8-часовом рабочем дне в течение года установка может изготовить 1460 т препарата (500 л в час) для обработки 300 тысяч квартир.

Для ионизации потребуется 29,2 кг серебра, то есть производительность ионатора по серебру будет равна 10 г/ч, а потребляемая электрическая мощность будет составлять 200 Вт.

Конечно, такое количество серебра использовать в одной конструкции нецелесообразно из-за ее громоздкости. Поэтому целесообразно применять ионизационные картриджи, каждый из которых может обеспечить заданную ионизацию (при условии 90% износа электродов) до 150 м³ воды. Всего потребуется 10 картриджей на целый год эксплуатации. В каждом картридже используется 3 кг серебряных электродов.

Вода в установке подвергается гидратации в магнитном поле постоянного боро-неодимового магнита 5 с образованием раствора гидратиро-

ванных ионов серебра, который из емкости 6 через дозатор 7 вводится кедровая отдушка в количестве 0,1% от массы раствора. Наполнение препаратом расходной емкости 8 осуществляется через дозатор 9. Наряду с другими преимуществами, кедровая отдушка угнетает жизнедеятельность микроскопических клещей.

Производительность такой установки зависит, главным образом, от количества обрабатываемых помещений (квартир).

Поскольку это количество может измеряться миллионами, целесообразно использовать модульный принцип.

Единичный модуль целесообразно использовать для обеспечения препаратом около одного миллиона человек (в среднем 300 тыс. квартир). Если обработку проводить один раз в месяц, а этого вполне достаточно, и использовать для обработки одной квартиры около одного литра препарата, тогда производительность установки должна быть не менее 500 л/ч препарата.

Регламент ежемесячной генеральной антимикробной, антивирусной и акарицидной уборки квартиры заключается в следующем:

1. Один литр препарата выливают в спрей-флакон для ухода за растениями.

2. Увлажняют препаратом тряпку и удаляют пыль с твердых поверхностей – мебели, телевизоров, холодильников, компьютеров и др.

3. С помощью спрея опрыскивают препаратом ковры, мягкую мебель, одежду, белье и др.

4. После этого сразу приступают к уборке пыли с помощью пылесоса. При этом желательно использовать пылесос с водяным сборником пыли, мощностью не менее 1 кВт.

Такая уборка квартиры осуществляется ежемесячно, наряду с обычной уборкой, проводимой 1–2 раза в неделю.

Список литературы

1. Ионов, В.С. Медь на службе безопасности водоснабжения // Сантехника. – 2007. – № 4. – С. 64–66.
2. Способ повышения антимикробного эффекта растворов ионного серебра в воде. – Патент РФ № 2178775. – Бюл. изобретений. – 2002. – № 3.
3. Шаменков, Д.А. (руководитель работ). Отчет НИИ вирусологии РАМН по теме «Исследование противовирусной активности препарата серебра», 2003 (рукопись).

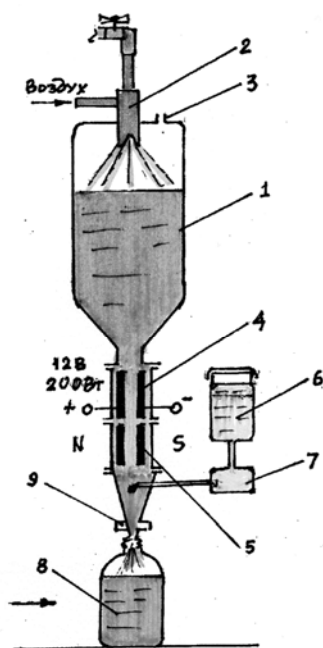


Рис. 2. Принципиальная схема установки для получения препарата «Гиарин»