

Elysium



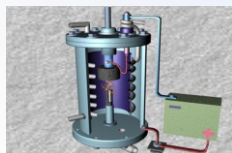
ОБОИ

виниловые на флизелиновой основе

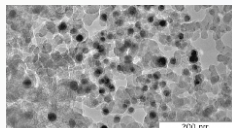
С АНТИМИКРОБНЫМ ПОКРЫТИЕМ

 ЗАЩИТИ СВОЙ ДОМ

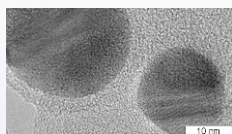
Обои с покрытием наночастицами серебра от фабрики Elysium обладают антипатогенными свойствами



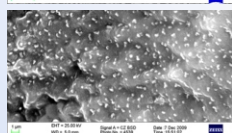
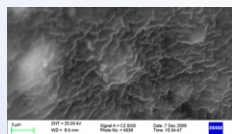
Плазменно-дуговой реактор для синтеза бактерицидного наноструктурированного материала.



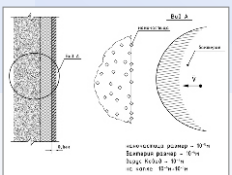
Изображение полученных наночастиц с электронного микроскопа.



Функция распределения частиц по размерам.



Фотографии произведенных обоев без наночастиц и с наночастицами под электронным микроскопом.



Задача проекта

Создание обоев, покрытых материалом, в котором присутствуют наночастицы серебра для обеспечения антипатогенного эффекта. Патогены – это бактерии, вирусы, грибы, которые могут вызывать какие-либо заболевания. В процессе реализации проекта была создана технология для генерации наночастиц серебра, средний размер - 10-30 нм.

Уникальная технология

Была разработана технология создания жидкости, в которой наночастицы гомогенно (равномерно) распределяются в объеме жидкости, и это состояние жидкости сохраняется надолго (более 1 месяца), чтобы можно было использовать этот материал в производственном процессе.

После этого внедрили технологию нанесения жидкости с наночастицами на поверхность обоев.

Эксперименты в модельном объеме, имитирующем реальное помещение

Существуют теоретические оценки времени, в течение которого микробъект размером $10^{-6} \div 10^{-7}$ м, имеющий определенную начальную скорость в центре помещения достигнет его стены. Оценки были сделаны для сферического микробъекта диаметром 10^{-6} м. Примерно такой размер у бактерий и у вирусов с каплей. Размер коронавируса SARS-CoV-2, например, составляет $100 \div 120$ нм $\sim 10^{-7}$ м. Вирус самостоятельно не может перемещаться в воздухе. Он может перемещаться, прикрепившись к капле. Согласно проведенным исследованиям, капли могут перемещаться в воздухе, имеют размер $\leq 10^6$ м. Большие капли падают под действием силы тяжести.

Оценки показали, что объект достигает стены от десятков минут до нескольких часов в среднестатистическом помещении $5 \times 5 \times 3$ м. Были проведены эксперименты: брались помещение определённого размера, внутри воздух при нормальных условиях (20°C , атм. давл.); в центре помещения впрыскивалась доза с патогеном. Эксперименты проводились с несколькими видами бактерий.

Экспериментально доказано

Через некоторое время проводились измерения на наличие бактерий в газовой фазе и на стенах. Если на стенках не было наночастиц, то через некоторое время большинство бактерий скапливалось на стенках и были живые. Если на стенках было покрытие с наночастицами, то все бактерии при контакте погибали.

Научное объяснение антипатогенных свойств покрытия с наночастицами серебра

Бактерицидные (антипатогенные) свойства серебра основаны на взаимодействии с внешними пептидогликанами (важнейший компонент клеточной стенки бактерий, характерен только для бактерий). Происходит блокировка способности передавать кислород внутрь клетки бактерии, что приводит к «удушению» микроорганизма и его гибели.

Патогены, с которыми проводились эксперименты:

1. *Candida albicans* – дрожжеподобные грибы
2. *Staphylococcus aureus* – золотистый стафилококк
3. *Escherichia coli* – кишечная палочка
4. *Pseudomonas aeruginosa* – синегнойная палочка
5. *Enterococcus faecalis* – энтерококки
6. *Staphylococcus epidermidis* – эпидермальный стафилококк



Схематическое изображение процесса приближения патогена к стенке с наночастицами. Поскольку наночастицы многократно меньше, то, если их концентрация достаточна, то при контакте патогена со стенкой обязательно произойдет контакт патогена с наночастицами. Что нам и необходимо для гибели патогена.

долговременный эффект и безопасность

Доказаны в результате лабораторных испытаний на базе сертифицированной организации ИЛ «ИК ЦТО» Технопарка Новосибирского Академгородка, которая обладает технологиями ускоренного старения. Было проведено ускоренное старение образцов обоев, которое эквивалентно не менее 3-х лет обычной эксплуатации обоев, что подтверждает протокол испытаний № ИЛ «ИК ЦТО» / 1085-2020. Результаты испытаний, проведенных на базе лаборатории ФБГУ «Госсанэпиднадзор», доказывают не только антипатогенный эффект, но и подтверждают содержание вредных веществ в наших обоях ниже предельно допустимых концентраций.