

**Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ДИЗАЙНА»**

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Институт Технологии

Кафедра охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Реферат

По дисциплине «Современные проблемы в области охраны окружающей среды»

На тему:

Нанотехнологии в защите окружающей среды

Выполнила: студентка группы 819.1

Мельникова И.А.

Проверила: Волкова Е.Н.

Санкт-Петербург

2018

Проектирование материалов на молекулярном и атомарном уровне и манипулирование ими открывает перед учеными огромные возможности для создания новых методов защиты окружающей среды. Уникальные свойства наноматериалов могут дать ощутимые преимущества в методах производства энергии, ее эффективного использования, водопользования и восстановления окружающей среды.

В настоящее время наноразмерные материалы находят себе применение во многих областях современной науки и техники. Такой класс материалов проявляет принципиально новые свойства, что позволяет создавать новые и более эффективные устройства. Разумеется, разнообразие свойств наноматериалов вызывает интерес в возможности их применения для охраны окружающей среды, поскольку в настоящее время данная проблема стоит достаточно остро. Наноматериалы потенциально могут улучшить экологическую обстановку, как непосредственно (обнаружение, предотвращение и удаление различных загрязнителей) так и опосредованно (создание безвредных для окружающей среды материалов)

Вода жизненно важна для человечества. Загрязненная отходами вода пагубно влияет на здоровье. Доступ к чистой воде - гораздо большая проблема, чем голод, в развивающихся странах с локальными военными конфликтами и частыми стихийными бедствиями.

Применение наноматериалов может помочь улучшить существующие, а также создать совершенно новые технологии и материалы, используемые для очистки воды. С помощью нанотехнологий можно усовершенствовать способы обработки и доставки воды в удаленные регионы без достаточных запасов электрической энергии. Специально созданные наноматериалы являются новым классом, который относительно мало известен большинству специалистов по охране окружающей среды и водопользования.

Очистка воды

Мембраны и фильтры разнообразных размеров используются для разделения веществ. В зависимости от своих свойств им удастся выполнять эту работу с переменным успехом.

При ультрафильтрации создается повышенное давление с одной стороны мембраны, которое способствует прониканию компонентов с малым молекулярным весом сквозь поры. При этом более крупные молекулы могут перемещаться только вдоль мембраны и не проникают сквозь поры из-за своего размера. Полунепроницаемая ультрафильтрационная мембрана имеет поры величиной от 0,0025 до 0,01 мкм.

Керамические мембраны

Наночастицы железа в 10-1000 раз активнее обычных макроскопических частиц. Обладая меньшим размером и большей активной поверхностью, наночастицы могут легко проникнуть в центр загрязненной зоны. Они легко переносятся вместе с грунтовыми водами и попутно очищают все окружающее пространство.

На свойства наночастиц железа не влияют кислотность, температура или содержание питательных веществ в почве. Крошечные размеры (1-100 нм, что в 10-1000 раз меньше бактерии) позволяют наночастицам железа легко и быстро перемещаться между частицами почвы. Лабораторные и полевые испытания показали, что благодаря наночастицам железа уровни загрязнения возле места инъекции значительно падают уже за 1-2 дня и снижаются практически до безопасного уровня за несколько недель. Результаты этих исследований показывают, что наночастицы железа остаются активными в течение 4-6 недель, то есть до тех пор, пока не распределятся в грунтовых водах до достижения естественной концентрации железа в природе.

Наночастицы железа

Наночастицы в растворах или вместе с мембранами могут оказать заметное влияние не только на перемещение загрязняющих веществ, но и на химическую деградацию. В настоящее время ученые интенсивно исследуют роль нанокатализаторов в деле защиты окружающей среды, поскольку каталитические реакции могут заметно удешевить методы очистки воды.

Например, огромное значение имеет очистка грунтовых вод от пестицидов. Однако часто для каждого типа загрязняющего вещества требуется отдельный катализатор и определенная стратегия очистки.

Специализированные наноматериалы могут ускорить очистку сделать ее более эффективной.

Нанокатализаторы

Нанотрубка - это молекула из более миллиона атомов углерода, представляющая собой трубку с диаметром около нанометра и длиной несколько десятков микрон. В стенках трубки атомы углерода расположены в вершинах правильных шестиугольников.

Нанотрубки в 50_100 раз прочнее стали и имеют в шесть раз меньшую плотность! Трубки не только прочные, но и гибкие, и напоминают по своему поведению не ломкие соломинки, а жесткие резиновые трубки.

В зависимости от конкретной схемы сворачивания графитовой плоскости (хиральности) нанотрубки могут быть как проводниками, так и полупроводниками электричества. Электронные свойства нанотрубок можно целенаправленно менять путем введения внутрь трубок атомов других веществ.

Нанотрубки