

В заключение, технологии быстрого прототипирования играют жизненно важную роль в производстве МЭМС. Эти технологии позволяют создавать сложные геометрические формы, выполнять точные измерения и выполнять многочисленные итерации за короткий промежуток времени. Среди популярных технологий – 3D-печать, лазерная микрообработка, электрохимическая обработка и программное обеспечение для моделирования и проектирования. Данные технологии позволяют производителям быстро и эффективно проектировать и производить МЭМС-продукты, принося пользу различным отраслям, которым требуются МЭМС-технологии.

Литература

1. Евстифеев, М. И. Методы проектирования конструкций микромеханических гироскопов: учеб. пособие / М. И. Евстифеев. – СПб.: Университет ИТМО, 2018. – 182 с.
2. Распопов, В. Я. Микромеханические приборы: учеб. пособие / В. Я. Распопов. – М.: Машиностроение, 2007. – 400 с.

УДК 621

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ СУЛЬФИДА КАДМИЯ В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

Студент гр. 11310120 Воробей Д. А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью работы является изучение технологического процесса получения наночастиц сульфида кадмия в водном растворе для дальнейшего изучения его оптических свойств.

В работе проведен обзор литературных источников в области синтеза наноматериалов, особое внимание было уделено классификации наноматериалов и методам их получения. Подробно изучены нанопорошки, их структура, свойства и область применения. В результате анализа обзора литературы установлено, что метод химической конденсации имеет ряд преимуществ, таких как высокая чистота полученных образцов, довольно простая методика, недорогое сырье. Как правило, именно они делают этот метод распространенным и часто применяемым.

Начало технологического процесса заключается в подборе исходных компонентов, в нашем случае это хлорид кадмия и сульфид натрия. Так же важным компонентом является стабилизатор, который предотвращает процессы коагуляции и седиментации в растворе. В своей работе мы использовали 3-меркаптопропил-триметоксисилан (МПС), который предварительно был растворен в этаноле и прошел процесс поликонденсации.

После получения наночастиц сульфида кадмия был проведен контроль параметров, в который входит: микрофотография наночастиц для определения их количества и основных размеров, рентгенофазовый анализ, мало угловое рассеяние рентгеновского излучения и нейтронов, изучение оболочек полученных наночастиц.

В результате изучения и анализа технологического процесса разработана его схема, которая представлена на рис. 1.

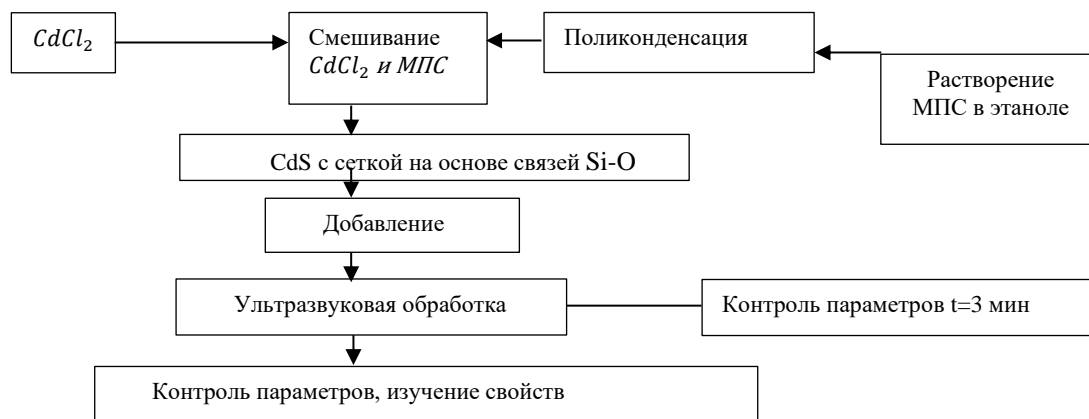


Рис. 1. Технологическая схема получения наночастиц сульфида кадмия в водном растворе

Важность наночастиц сульфида кадмия объясняется их потенциальным использованием в солнечных элементах, благодаря уникальным оптическим свойствам.

Литература

1. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. – Москва, 2005. – 316 с.
2. Кожевникова, Н. С. Наночастицы сульфида кадмия / Н. С. Кожевникова. – Екатеринбург, 2015. – 165 с.

УДК 620.179

ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ

Магистрант гр. 51315022 Галацевич В. В.

Ст. преподаватель Люцко К. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной работы является анализ и исследование разных химических сенсоров, предназначенных для определения концентрации углекислого газа в воздухе.

Диоксид углерода (CO_2) – это бесцветный и не имеющий запаха газ, который естественным образом присутствует в атмосфере Земли. Он также является парниковым газом, способствующим глобальному потеплению и изменению климата. Поэтому важно отслеживать и контролировать концентрацию CO_2 в воздухе. Один из способов сделать это – использовать химические датчики.

Химические сенсоры – элементы, предназначенные для генерации сигналов, которые зависят от концентрации в смеси компонента, которого нужно определить. Важный элемент таких сенсоров – преобразователь энергии физических и химических сигналов в электрические, которые для дальнейшей обработки передается в электронное устройство.

Данные сенсоры предназначены для определения нужного химического вещества и для обработки полученной информации.

Достоинствами химических сенсоров являются:

- малая масса и размеры;
- небольшая потребляемая мощность;
- возможность работы в автоматическом и непрерывном режиме.

Одной из важнейших задач анализа является определение концентрации одного компонента многокомпонентной газовой смеси [1].

Электрохимические датчики работают путем измерения тока, возникающего при реакции молекул CO_2 с химическим электродом. Производимый ток пропорционален концентрации CO_2 в образце. Электрохимические датчики относительно недороги и просты в использовании, но имеют ограниченный срок службы и могут подвергаться воздействию температуры и влажности.

Оптические датчики используют свет для обнаружения CO_2 . Они работают путем измерения поглощения или рассеяния света молекулами CO_2 в образце. Интенсивность светового сигнала пропорциональна концентрации CO_2 в воздухе. Оптические датчики обладают высокой чувствительностью и могут обнаруживать низкие концентрации CO_2 , но на них могут влиять температура и влажность.

Твердотельные датчики основаны на принципе адсорбции. В них используется материал, например, цеолит, который может избирательно адсорбировать молекулы CO_2 из воздуха. Затем концентрация CO_2 определяется путем измерения изменения электрического сопротивления или емкости материала. Твердотельные датчики обладают высокой чувствительностью и длительным сроком службы, но на них может влиять влажность.

В целом, химические датчики обеспечивают простой и надежный способ измерения концентрации CO_2 в воздухе. Они широко используются в различных областях, включая мониторинг качества воздуха в помещениях, контроль промышленных процессов и исследование климата.

Литература

1. Химические газовые сенсоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studref.com/361765/tehnika/himicheskie_gazovye_sensory. – Дата доступа: 03.03.2023.