

Слои Лизеганга – представляют собой концентрические кольца, возникшие в процессе диффузии в определенной среде из-за осаждения соединений этой среды (рис. 2).



Рис. 2. Слои Лизеганга в пробирках

Слои Лизеганга получают путем проведения диффузии через среду, содержащую в себе вещество способное создавать осадок, который не растворяется в данной среде. Слои Лизеганга являются кольцевыми самоорганизованными структурами, они появляются из-за воздействия автоволновыми процессами на среду.

Литература

1. Ефремов, И. Ф. Периодические коллоидные структуры / И. Ф. Ефремов. – Л.: Химия, 1971. – 192 с.
2. Сумм, Б. Д. Основы коллоидной химии / Б. Д. Сумм. – М.: Академия, 2007. – 240 с.

УДК 541

МИКРОБНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Студент гр. 11310122 Паршин П. С.

Ст. преподаватель Люцко К. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Микробные топливные элементы (МТЭ) – это инновационная технология, которая использует микроорганизмы для преобразования чистых энергетических источников в электрическую энергию. МТЭ являются более экологичными и эффективными по сравнению с традиционными топливными элементами. Они позволяют получать энергию из биоразлагаемых отходов без необходимости сжигать их. Таким образом, микробные топливные элементы могут решить проблемы, связанные с появлением мусора в городах и сократить количество выбросов парниковых газов, таких как углекислый газ, метан и другие.

МТЭ основаны на процессах биоэлектрохимии и используют бактериальные анаэробные процессы для генерации электронов переносчиков. Они работают посредством электронного обмена между микроорганизмами и электродами, что позволяет получать энергию непосредственно из биологических отходов. Бактерии, обитающие на поверхности электрода, используют углеводы, жирные кислоты и другие органические вещества для производства энергии.

Идея МТЭ возникла в начале XX века, однако они стали активно изучаться только в последние два десятилетия. Сегодня МТЭ рассматривают как перспективную технологию, которая может обеспечить энергетическую независимость для специализированных устройств, например, для беспилотных аппаратов и медицинских имплантатов.

МТЭ имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными топливными элементами. Во-первых, они являются более экологичными, т. к. производят энергию из биоразлагаемых отходов. Во-вторых, они имеют высокий уровень эффективности, т. к. микроорганизмы продуцируют большое количество энергии в процессе своей жизнедеятельности. В-третьих, МТЭ обладают высокой надежностью, т. к. они могут работать без прерываний в течение длительного времени.

Существуют различные типы МТЭ, основанных на типах микроорганизмов, используемых в процессе производства энергии. Некоторые МТЭ используют микроорганизмы, способные окислять метан, водород и сероводород, тогда как другие используют микроорганизмы, обладающие способностью к ферментации органических веществ.

Одним из самых известных промышленных применений МТЭ является очистительный процесс сточных вод. МТЭ могут быть использованы для переработки органических отходов, таких как отходы от пищевой и медицинской промышленности, животных ферм и т. д.

В последнее время идет активная работа по оснащению бактерий нанотрубками, которые способствуют повышению производительности МТЭ. Экспериментально была доказана выработка энергии в 15 раз большая, по сравнению с неоснащенными нанотрубками бактериями.

Однако, на данный момент, МТЭ имеют низкую мощность по сравнению с традиционными топливными элементами. Это позволяет использовать эту технологию только для устройств с низким энергопотреблением. Кроме того, МТЭ требуют постоянной поддержки для жизни микроорганизмов, включая такие условия, как температура и питание, что может быть сложно обеспечить в некоторых ситуациях.

В заключение, микробные топливные элементы являются инновационной технологией, которая имеет большой потенциал для решения экологических проблем в различных отраслях. Они позволяют получать энергию из биоразлагаемых отходов без необходимости их сжигания, это может сократить количество выбросов парниковых газов. МТЭ также обладают высоким уровнем эффективности и надежности, что является важным преимуществом перед традиционными топливными элементами.

УДК 621.382

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК CDS-CDSE

Студент гр. 10301222 Пекарский М. В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Манего С. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Исследования структуры, поиск новых методов формирования и легирования поликристаллических пленок CdS-CdSe является одним из важных аспектов получения дешевых и эффективных оптоэлектронных приборов. Морфологические исследования пленок, полученных в различных условиях рекристаллизации и отжига, проводился на растровом электронном микроскопе фирмы Hitachi S806. Для анализа процессов рекристаллизации и отжига в различных средах использовалась шихта (CuCl-CdCl_2 , AgCl-CdCl_2), пары атомов меди или серебра при температурах около 400–500 °С. Пленки CdS-CdSe, выращенные при таких условиях, имели поры, а сама пленка имела островковый характер с хорошей сплошностью. Последующая рекристаллизация этих пленок приводила к улучшению морфологии поверхности, уменьшению числа пор и к сращиванию отдельных кристаллитов.

Анализ спектров люминесценции поликристаллических пленок CdS подвергнутых отжигу в шихте содержащей соединения меди, кадмия и хлора в течение 2 и 6 часов, показал, что спектры фотолюминесценция пленок, выращенные в присутствии атомов меди, были более плотными, однако присутствовали поры и разориентация кристаллитов. Интенсивность и максимум краевой полосы 535 нм и длинноволновых – 920, 950, 1008, 1050 и 1120 нм полос существенно зависели от условий и времени отжига. Анализ люминесценции инфракрасных полос CdS-CdSe показывает, что положение, интенсивность и полуширина полос люминесценции существенно зависели от состава, условий рекристаллизации и отжига. Так, энергетическое положение уровней ответственных за длинноволновые полосы не зависят от состава поликристаллической пленки (х), а определяются их положением относительно одной из зон. Это указывает на то, что, данные уровни являются глубокими и обусловлены дефектами в поликристаллической пленке. Кроме того, полуширины этих полос достаточно большие ($\Delta\lambda_{1/2} = 171$ нм, $\Delta\lambda_{1/2} = 163$ нм), что указывает на сильное электронно-решеточное взаимодействие, которое также характеризуют глубокие примеси.

Исследование спектров fotocувствительности данных образцов показал, что поликристаллические пленки CdS-CdSe полученные рекристаллизацией в квазизамкнутом объеме (AgCl) имели большую fotocувствительность по сравнению с пленками CdS-CdSe, полученными в квазизамкнутом объеме (CuCl).