

препятствует полному удалению из них ранее конденсированной влаги при нагреве в условиях атмосферного давления (в нормальных условиях).

Испытания на содержание подкорпусной влаги проводятся при температуре 100 °С под вакуумом. Это обеспечивает более полное удаление ранее конденсированной влаги из капилляров и попадание ее в масс-спектрометр, что и фиксируется прибором. Из этого следует, что перед герметизацией ИМС необходимо проводить вакуумную сушку. Данная технологическая операция компенсирует избыточное давление над поверхностью капилляров (давление Лапласа) и уменьшает температуру кипения воды. При построении процесса вакуумной сушки необходимо учесть конструктивные особенности и структуру ИМС.

По результатам анализа литературных источников по проблемам снижения влаги в подкорпусном объеме ИС в металлокерамических корпусах было установлено, что в качестве внутренних источников избыточной влаги в герметичных корпусах являются керамика корпуса и клей, используемый для монтажа кристаллов. Объем клеевого шва имеет развитую систему каналов диаметром 2-4 мкм, образованных выходящими из клея летучими веществами при его полимеризации. Для эффективного удаления конденсированной влаги из таких каналов целесообразно использовать концентрированные безынерционные источники энергии инфракрасных волн.

УДК 621

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОЛЛОИДНЫЕ СТРУКТУРЫ

Студент гр. 11310121 Осокин Д. И.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью научной работы является изучение периодических коллоидных структур. В этой научной работе проведен анализ обзора литературных источников в области периодических коллоидных структур.

Периодические коллоидные структуры (ПКС) – тиксотропные гели и гелеобразные системы. Образование периодических коллоидных структур объясняется теорией устойчивости гидрофобных зольей. Следствием этой теории является взаимодействие дисперсных частиц в коллоидном растворе. Их взаимодействие можно отобразить на графике (рис. 1). Если тепловая энергия в разы превышает глубину дальнего минимума, тогда происходит взаимодействие двух частиц. Между ними находится расстояние, равное 100 нм.

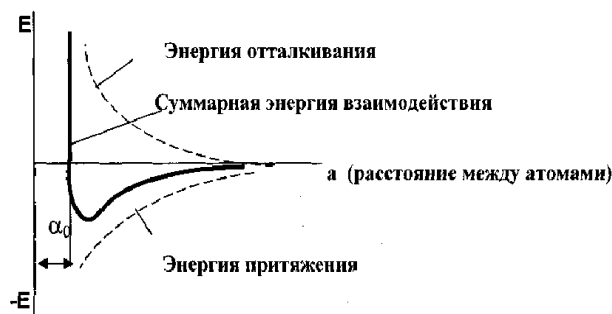


Рис. 1. Зависимость энергии взаимодействия от расстояния между атомами

Частицы, попавшие в потенциальные ямы, не имеют возможности сблизиться или удалиться друг от друга. ПКС образуются в случае если к атомам, попавшим в потенциальные ямы, присоединяются другие атомы. Коллоидные осадки называют гелями. Гели не имеют свойств текучести, но они упруги, пластичны, способны сохранять форму, обладают определенной механической прочностью.

Характерной особенностью ПКС являются – ее структурные элементы, которые имеют определенную степень упорядоченности в расположении.

ПКС являются пластичными или квазипластичными. Им присущи такие свойства как прочность, упругость, пластичность и вязкость.

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.