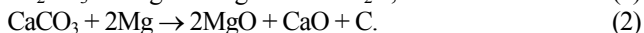
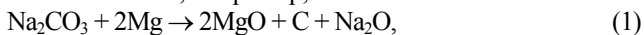


Исходные продукты для проведения реакций СВС с целью получения УНТ должны браться таким образом, чтобы один из них был носителем углерода, а другой – его восстановителем, например,



СВС позволяет получать в реакциях такого типа УНТ лишь при добавлении к исходной смеси реагентов третьего компонента – одного из известных катализаторов получения УНТ, например, металлов подгруппы железа (Fe, Co, Ni). [1]

Нанотрубки имеют весьма разнообразную морфологию: прямые многостенные без явных следов катализатора, изогнутые, заполненные катализатором по всей длине, а также углеродные нановолокна.

УНТ используются: в электронике, оптике, машиностроении; как добавки к различным полимерам и композитам для усиления прочности молекулярных соединений; в сфере изготовления телекоммуникационных сетей и жидкокристаллических дисплеев; в качестве усилителя каталитических свойств в производстве осветительных устройств.

Литература

1. Алексеев, Н. А. Оптимизация получения углеродных нанотрубок в режиме СВС / Н. И. Алексеев, Ю. Г. Осипов, С. В. Половцев, ФТИ им. А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Журнал физической химии, 2008. – Т. 82. – № 5. – с. 926–930.

УДК 621.3

БИОСЕНСОРНОЕ УСТРОЙСТВО РЕЗИСТИВНОГО ТИПА

Студенты гр. 11310114 Костюкович А. Р., Сеницкий Д. С.

Ст. преподаватель Реутская О. Г.

Белорусский национальный технический университет

В течение последних двух десятилетий возрос интерес к использованию системы со встречно-штыревыми электродами для конструирования биосенсоров. Такие платформы изготавливают с применением технологии фотолитографии на кремниевых, кварцевых, стеклянных подложках. Расстояние между электродами встречно-штыревых платформ варьируется от десятых долей нанометров до десятых долей микрометра. Принцип обнаружения биологических объектов при детектировании микроорганизмов резистивным методом основан на изменении сопротивления (проводимости) или, чаще всего, электрохимического импеданса встречно-штыревых структур присоединением целевых молекул с рецепторами, иммобилизованными на поверхности электродов. Электрохимический

импеданс включает в себя анализ резистивных или емкостных свойств материалов в ответ на возбуждение малой амплитуды синусоидального сигнала. Конструкция системы со встречно-штыревыми электродами представлена на рисунке 1. Создание модели осуществлялось в программе в SolidWorks 2015 3D-модель.

На рисунке 2 представлена сетка конечных элементов для выбранной конструкции биосенсора емкостного типа, выполненная в пакете конечно-элементного моделирования COMSOL Multiphysics 5.3.

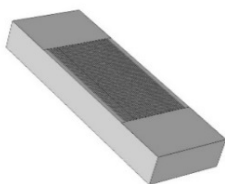


Рис. 1. Биосенсор емкостного типа

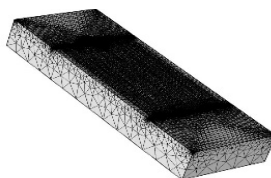


Рис. 2. Сетка конечных элементов для емкостного биосенсора

УДК 541.18

ПРИНЦИПЫ ДОСТИЖЕНИЯ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Студент гр. 11310116 Кот С. И.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение принципов достижения низких температур.

3-е начало термодинамики: по мере приближения температуры к 0 К энтропия всякой равновесной системы при изометрических процессах перестаёт зависеть от каких-либо термодинамических параметров состояния и в пределе ($T=0$ К) принимает одну и ту же для всех систем универсальную постоянную величину, которую можно принять равной нулю.

По 3-ему началу при изотермических процессах, когда температура приближается к 0 К, энтропия перестаёт изменяться при сжатии. Поэтому состояние с $S=0$ за конечное число указанных процессов недостижимо, а следовательно, недостижим и 0 К, так как согласно тому же началу состояние с $T=0$ К совпадает с состоянием $S=0$. К температуре 0 К можно лишь асимптотически приближаться [1].

В современной технике применяются три основных метода для получения низких температур: 1) испарение жидкостей, 2) адиабатическое расширение