

троосмос), для получения некоторых чистых веществ, нанесения покрытий сложных конфигураций (электрофорез) и т.д.

Литература

Гельфман М.И. Коллоидная химия. 2-е изд. / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. СПб., «Лань», 2004. – с.101-108.

УДК 541

ДИФфуЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Студент группы 11310115 Рысик А. Н.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение диффузии и диффузионных процессов. В работе проведен литературный обзор в области механизмов диффузионных процессов.

Диффузия это процесс выравнивания концентрации молекул какого-либо вещества в пространстве, обусловленный хаотическим движением молекул. Процессы диффузионного перемещения вещества описываются диффузионными законами Фика. Суть Процесса диффузии в том, что каждый из компонентов смеси переходит в направлении падения концентрации. Первый закон Фика гласит: Величина диффузионного потока пропорциональна величине градиента концентрации, а направление – противоположно направлению градиента. Второй закон Фика устанавливает, что скорость изменения плотности диффузионного потока пропорциональна скорости изменения градиента концентрации с тем же коэффициентом и так же направлена в другую сторону.

Вакансионный механизм обусловлен получением дополнительной энергии электроном в кристалле, в результате которого электрон покидает узел и образуется вакантное место. Это место занимает атомом из соседнего узла, в результате чего происходит диффузия. Межузельная диффузия происходит путем перемещения атомов по междоузлиям за счет их малого размера. Если же атом из соседнего атома замещает атом в узле, а вытесненный атом перестраивается в междоузлие, то такой механизм называется эстафетным

Если межузельный атом вытесняет атом, находящийся в узле, смещая его на период решетки, то механизм диффузии называется краудинным.

Диффузионные процессы чрезвычайно важны на всех стадиях получения и обработки материалов, особенно в твердом состоянии. Диффузия происходит в чистых металлах и металлических сплавах, оксидах и карби-

дах, диэлектриках и полупроводниках, в широком диапазоне температур и внешних условий. Именно диффузия в твердых телах обеспечивает соединение металлов при сварке, пайке, хромировании, никелировании, при спекании порошков, позволяет повысить твердость металлов, их прочность и жаропрочность.

Литература

1. Воробьев А.Х. Диффузионные задачи в химической кинетике.
2. Учебное пособие – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 98с.

УДК 622.73:622.7.017.2

ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ КРЕМНИЯ

Аспирант Корзун К. А., науч. сотр. КомарО. М.

Канд. техн. наук, Ковалевский А. А., канд. техн. наук, Котов Д. А.,
канд. техн. наук, Гранько С. В.

Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

В настоящее время возникла большая потребность в нанодисперсных порошках кремния в различных областях техники, где в первую очередь используется способность наноразмерного кремния к поглощению ультрафиолетового излучения.

Наноразмерные порошки кремния получали путем механохимической обработки порошков кремния с размером частиц ≤ 43 мкм в центробежно-планетарной мельнице АГО-2 и РМ-100 в атмосфере аргона при ускорении 400 м/с^2 при использовании стальных барабанов и стальных и алундовых шаров диаметром 5 мм. Соотношение массы шаров к массе обрабатываемого порошка составляло 100:1.

Результаты исследования физико-химических свойств используемых порошков кремния показали, что насыпная плотность исходных микро-размерных порошков кремния, дисперсностью ≤ 43 мкм составляет 0.52 г/см^3 , а полученных механохимическим способом наноразмерных порошков с дисперсностью 30-70 нм - 0.057 г/см^3 , а наноразмерных с дисперсностью 10 – 30 нм – $0,019 \text{ г/см}^3$. Различие насыпной плотности порошков кремния возможно связано со структурой и толщиной поверхностного оксидного слоя частиц. По данным электронного просвечивающего микроскопа и рентгенофазового анализа частица наноразмерных порошков кремния диаметром 30 нм имеет рыхлую структуру оксидной оболочки, в составе которой находятся газы в количестве до 3 масс. %. Наноразмерные порошки кремния имеют более высокое значение гигроскопичности и