

Целью данной работы является изучение технологического процесса получения композиционных высокотемпературных материалов на основе силицида молибдена.

Силициды — соединения кремния с менее электроотрицательными элементами (как правило, металлами). Силициды известны для щелочных и щелочноземельных металлов. Строение силицидов зависит от типа химической связи между атомами кремния и металла. Силициды щелочных и щелочноземельных металлов имеют ионно-ковалентную связь $M-Si$, силициды переходных металлов — металлоподобную. Силициды переходных металлов тугоплавки и стойки к окислению ввиду образования оксидных (металла или кремния) плёнок.

Металлоподобные силициды обладают электропроводностью, а некоторые высшие силициды являются полупроводниками. Ряд силицидов при низких температурах обладают сверхпроводимостью. Силициды s - и d -элементов обладают слабыми парамагнитными или диамагнитными свойствами.

Образцы силицидов молибдена получают с помощью реакционного спекания из исходных смесей порошков молибдена и поликристаллического кремния со степенью чистоты, используемой в электронной промышленности. Максимальная температура синтеза в атмосфере чистого аргона составляла $1600\text{ }^{\circ}\text{C}$. В результате образуются спеки силицидов Mo_5Si_3 и $MoSi_2$. При нанесении выполненного из них защитного покрытия на углеродные материалы они могут проявлять жаростойкость до температур $1600\text{-}1650\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше. Также полученные образцы можно использовать в качестве материала для нагревателей электродов.

УДК 544.653.23

ФОРМИРОВАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ МАТРИЧНЫХ ПЛЕНОК ДЛЯ ГАЗОВЫХ МИКРОСЕНСОРОВ

Научный сотрудник НИЛ 4.10 Захлабаева А.И.¹

Студентка гр. 342701 Ткач А.Н.¹

Магистрантка Пянко А.В.²

¹Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

²Белорусский государственный технологический университет

Одним из методов увеличения чувствительности полупроводниковых газовых микросенсоров является структурирование их активных слоев посредством нанесения на нанопористые матрицы анодного оксида алюминия (АОА). Возможность изменения параметров ячеисто-пористой структуры АОА в диапазоне от десятков до сотен нм позволяет

формировать на его основе определенным образом структурированные активные слои, что в совокупности с выбором их состава делает возможным изготовление сенсоров, обладающих селективностью к широкому спектру газов различной химической природы.

В настоящей работе представлены результаты разработки метода формирования матричных пленок $\text{SnO}_2 \cdot \text{ZnO}$ и исследования их структуры и хемочувствительных свойств. Матрицы АОА для синтеза пленок были сформированы двухстадийным электрохимическим анодированием Al, напыленного на Si подложку, в 0,4 М винной кислоте. Послойное химическое осаждение гидроксидов Sn и Zn в сформированные матрицы проводили из подщелаченных растворов 0,01 М ZnSO_4 и SnSO_4 при pH=8 с последующим выдерживанием в растворе KOH. Сформированные структуры отжигали при $T=750^\circ\text{C}$ до полного перехода Sn^{+2} в Sn^{+4} и формирования смешанного оксида $\text{SnO}_2 \cdot \text{ZnO}$.

Исследования сколов АОА матриц методом сканирующей электронной микроскопии показали равномерное распределение пленки $\text{SnO}_2 \cdot \text{ZnO}$ по поверхности и внутри пор анодного оксида. На спектрах комбинационного рассеяния матричных пленок наблюдались отчетливые пики кристаллических фаз SnO_2 (550 см^{-1} и 1010 см^{-1}), ZnO (705 см^{-1} и 820 см^{-1}) и Al_2O_3 (625 см^{-1} и 1150 см^{-1}). Исследования хемочувствительных свойств пленок $\text{SnO}_2 \cdot \text{ZnO}$ проводили на тестовой сенсорной структуре, представляющей собой Si подложку с Pt электродами и нагревателем. Сформированные на основе АОА матриц пленки $\text{SnO}_2 \cdot \text{ZnO}$ показали хорошую чувствительность к 1–2 ppm NO_2 по сравнению с аналогичными гладкими пленками, напыленными на Si подложки, что говорит о высокой эффективности и перспективности использования матричных пленок в газовых микросенсорах и сенсорных микросистемах.

УДК 621

КОНТАКТ «МЕТАЛЛ–ПОЛУПРОВОДНИК»

Студентка гр. 11304112 Романова К. В.

Д-р техн. наук, профессор Сычик В. А.

Белорусский национальный технический университет

Контакты металл–полупроводник получили наибольшее распространение на практике. Это связано с двумя их характерными особенностями:

- с тем, что металл и полупроводник обладают различными электрофизическими свойствами: диэлектрической проницаемостью ϵ , шириной запрещенной зоны E_g ($E_g \leq 0,05 \text{ эВ}$ для металлов и $E_g \leq 3 \text{ эВ}$ для полупроводников) и работой выхода $\Phi_M \neq \Phi_P$, контакт между ними в