

**Дайджест специального международного проекта
Центров поддержки и инноваций Российской Федерации
«ИС и молодёжь: инновации во имя будущего»**



Самофалова	Алевтина Сергеевна
28	лет
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»	
Руководитель ЦПТИ ВГУ	
аспирант ВГАТУ	
Тема работы:	Выращивание нитевидных нанокристаллов

Область научной активности: наноматериалы

2 681 037

Способ выращивания нитевидных нанокристаллов диоксида кремния



Изобретение относится к технологии получения полупроводниковых материалов. Способ выращивания нитевидных нанокристаллов (ННК) SiO_2 включает подготовку монокристаллической кремниевой пластины путем нанесения на ее поверхность мелкодисперсных частиц металла-катализатора с последующим помещением в ростовую печь, нагревом и осаждением кремния из газовой фазы, содержащей SiCl_4 , H_2 и O_2 , по схеме пар → жидкая капля → кристалл с одновременным его окислением, при этом катализатор выбирают из ряда металлов, имеющих количественные значения логарифма упругости диссоциации $\lg p_{\text{O}_2(\text{Me}_n\text{O}_m)}$ для реакции образования оксида $n\text{Me}_{(\text{тв})} + \frac{m}{2}\text{O}_{2(\text{г})}$ ↔ $\text{Me}_n\text{O}_m(\text{тв})$, где Me - металл, O - кислород, n и m - индексы, при 1000 К, более -36,1, причем частицы

металла-катализатора выбирают с диаметрами менее 100 нм, а температуру процесса выращивания устанавливают в интервале 1000-1300 К. 5 пр.

Изобретение относится к технологии получения полупроводниковых материалов и предназначено для выращивания на кремниевых подложках по схеме пар→жидкая капля→кристалл (ПЖК) нитевидных нанокристаллов (ННК) диоксида кремния (SiO₂).

2 653 026

Способ выращивания острых нитевидных кристаллов кремния

Изобретение относится к технологии получения полупроводниковых материалов для создания автоэмиссионных электронных приборов (с «холодной эмиссией электронов») для изготовления зондов и кантилеверов сканирующих зондовых микроскопов и оперативных запоминающих устройств с высокой плотностью записи информации, поверхностно-развитых электродов электрохимических ячеек источников тока, а также для использования в технологиях изготовления кремниевых солнечных элементов нового поколения для повышения эффективности антиотражающей поверхности фотопреобразователей. Способ выращивания острых нитевидных кристаллов кремния включает подготовку кремниевой пластины путем нанесения на ее поверхность пленки катализатора с последующим помещением в ростовую печь, нагревом и осаждением кристаллизующего вещества из газовой фазы по схеме пар → жидкая капля → кристалл, при этом катализатор выбирают из металлов, образующих с кремнием фазовую диаграмму с вырожденной



эвтектикой, причем молярное отношение компонентов газовой

$$n = \frac{[M_{SiCl_4}]}{[H_2]}$$

фазы поддерживают в интервале $0,01 \leq n \leq 0,025$. Далее на подложку наносят пленку катализатора не более 2 мкм, а осаждение кристаллизуемого вещества ведут до полного израсходования катализатора. Изобретение позволяет получать острые нанокристаллы кремния с ультратонкой вершиной (с радиусом кривизны поверхности вблизи вершины менее 50 нм), что обеспечивает их высокую функциональную способность, а относительно толстое основание – хорошую механическую прочность при больших циклических нагрузках и вибрации.

2 684 268

Ударное ядро с зажигательным эффектом



Изобретение относится к боеприпасам для борьбы с бронетехникой, включая роботизированную бронетехнику. Ударное ядро состоит из взрывного бризантного вещества со сферической выемкой, расположенной на переднем торце заряда и обложенной листовым металлом, взрывателя и устройства дистанционного подрыва заряда, расположенных на противоположном втором торце заряда, наружного корпуса, головного обтекателя и головного датчика преобразователя импульса удара в электрический импульс для самоподрыва боеприпаса, связанного с взрывателем при помощи электрического проводника. Облагающий сферическую выемку металл выполнен из сплава боргидрид никеля $Ni(BH_4)_2$. Изобретение позволяет пробивать броню и создавать внутри броневое пространство высокое давление поражающих элементов и высокую температуру горения.

Основным направлением научной деятельности Самофаловой А.С. является методика выращивания нитевидных нанокристаллов SixGe1-x.

В 2019 году разработана «Способ выращивания острых нитевидных кристаллов

кремния» **СЕРЕБРЯНОЙ МЕДАЛЬЮ XXII Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед-2019».**

В 2019 году прошла повышение квалификации ФИПС по программе «Оформление и экспертиза заявки на объекты интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки) по отраслевым направлениям».

В 2020 году прошла повышение квалификации ФИПС по программе «Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения».

В 2021 году прошла повышение квалификации ФИПС по программе «Патентное право» и «Патентный поиск».

Награждена в номинации «100 лучших изобретений России» за 2019 год и первое полугодие 2020 года за разработку «Способ выращивания нитевидных нанокристаллов кремния» № 2681037.

В 2022 году награждена Ассоциацией Центров поддержки технологий и инноваций Дипломом II степени в номинации «Молодость, создающая будущее».

Самофалова А.С. активно занимается научно-исследовательскими разработками, направленными на получение упорядоченных систем нитевидных нанокристаллов твердого раствора SixGe1-x.

За время учебы и работы Самофалова А.С. опубликовала 16 научных статей в журналах, входящих в WebofScience, Scopus, ВАК, 3 патента, 3 программы для ЭВМ.