

СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

Необходимо выделять ресурсы на расширение потенциала и уделять внимание совершенствованию управления ВИЭ. Субсидии, тарифы и другие инструменты стимулирования, возможно, следует пересмотреть, чтобы охватить большее число инвесторов и проектов, а также обеспечить более благоприятную структуру для новых «зеленых» проектов ВИЭ.

Использованные литературы

1. Постановление Президента от 27.03.2019 года «О стратегии дальнейшего развития и реформирования электроэнергетической отрасли Республики Узбекистан» Lexuz.
2. Постановление Президента № ПП-3012 от 26 мая 2017 года «О программе мер по дальнейшему развитию возобновляемой энергетики, повышению энергоэффективности в отраслях экономики и социальной сфере на 2017-2021 годы» Lexuz.
3. Концепция развития электроэнергетической отрасли Узбекистана до 2030 года. Доступно по адресу: https://energycharter.org/fileadmin/Documents/Media/News/20181004_Uzbekistan_s_energy_sector.pdf
4. З.У. Саипов, заместитель председателя Ассоциации предприятий альтернативных видов топлива и энергии Рес. Узб; Журнал «Экономическое обозрение» №5 (257) 2021

ФОРМИРОВАНИЯ БИНАРНЫХ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЯЧЕЕК Si₂GaP В РЕШЕТКЕ КРЕМНИЯ

Н.Ф. Зикриллаев, Х.С. Турекеев, Ж.А.Хидиров

Ташкентский государственный технический университет

В последнее время интенсивно изучается использование полупроводниковых материалов с наноструктурами в фотоэнергетике, однако до настоящего времени в этих областях исследования заметных успехов еще не достигнуто. Это в основном связано, с одной стороны с достаточно сложной технологией формирования наноструктур на поверхности кремния, требующей дорогостоящего оборудования. Во-вторых, при этом используются в основном полупроводниковые соединения типа A^{III}B^V. Поэтому можно предполагать, что даже при достаточно успешном получении таких материалов задача широкомасштабного использования их в фотоэнергетике до настоящего времени остается не решенной задачей из-за дорогой себе стоимостью этих материалов.

СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

В третьих-получаемые материалы должны быть на основе кремния, которые являются не только основным материалом электроники, но и имеет отработанную технологию получения монокристаллических пластин с большим размером и воспроизводимыми параметрами [1].

В эксперименте в качестве исходного материала был использован монокристаллический кремний марки КДБ-10, где концентрация исходного бора составляла порядка $N_B \sim 2 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$. Для диффузии был использован порошок, полученный путем измельчения кристалла фосфида галлия. После необходимых механических обработок и химической очистки образцов кремния, проводилась диффузия из газовой фазы порошка фосфида галлия при $T=1250 \text{ }^\circ\text{C}$ в течении $t=2$ часа. При этом одновременно диффундировался фосфор из нанесенного слоя фосфорнокислого аммония на воздухе при $T=1250^\circ\text{C}$ в течении $t=2$ часа. Результаты исследования оптических свойств полученных образцов кремния легированного примесными атомами фосфора и галлия показали, что спектральная чувствительность этих образцов расширяется в сторону меньших длин волн.

Полученные результаты позволяют предполагать, что такие существенные отличия тока короткого замыкания связаны с формированием бинарных элементарных ячеек типа Si_2GaP , в результате которой образуется новая бинарная элементарная ячейка в кристаллической структуре кремния [2].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что атомы фосфора и галлия образуют бинарные комплексы при поверхностной области кремния.

Анализ результатов исследования показал, что формирования таких бинарных элементарных ячеек приводит к изменению величины ширины запрещенной зоны исходного кремния с образованием бинарных наноконплексов типа Si_2GaP (рис.2).

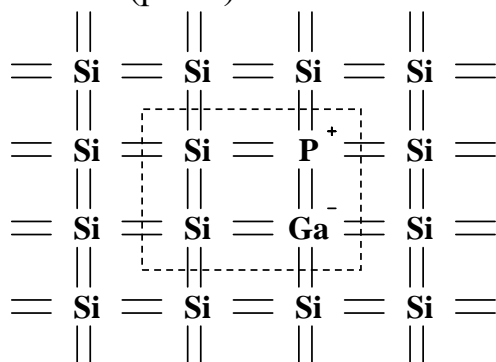


Рис.2. Электронейтральные бинарные соединения $Si_2 Ga P^+$ в решетки кремния.

СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

Таким образом, можно утверждать, что формирование бинарных комплексов примесных атомов элементов III и V групп галлия и фосфора в решетке кремния [3], с одной стороны решает очень важные оригинальные и инновационные технологические задачи для получения объемно наноструктурированных материалов на основе кремния с управляемыми и воспроизводимыми параметрами.

Использованная литература

1. M.K. Bakhadyrkhanov, Kh.M. Iliev, G.Kh. Mavlonov, K.S. Ayupov and other, Silicon with Magnetic Nanoclusters of Manganese Atoms as a New Ferromagnetic Material., Technical Physics, 2019, №64, p.385
2. М.К. Бахадирханов, С.Б. Исамов, Н.Ф. Зикриллаев, Х.М. Илиев, и др., Функциональные возможности кремния с нанокластерами атомов марганца. Электронная обработка материалов, 2020, т.2., с.14.
3. М.К. Бахадирханов, Н.Ф. Зикриллаев, С.Б. Исамов, Х.С. Турекеев, С.А. Валиев. Влияние наличия достаточно высокой концентрации фосфора на концентрационное распределение галлия в кремнии. Физика и техника полупроводников. 2022, том 56, вып.2. стр.199-203.

ФОТОЭЛЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ БИНАРНЫХ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЯЧЕЕК В РЕШЕТКЕ КРЕМНИЯ С УЧАСТИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ II И VI ГРУПП

У.Х. Курбонова, Ш.Н. Ибодуллаев, О.Б. Турсунов, Н.Р. Муродов, Х. Хайруллаева

Ташкентский государственный технический университет

E-mail: shakhboz.ibodullayev.92@inbox.ru

Аннотация. Установлено, что выбирая подходящие пары элементов III и V, а также элементов II и VI групп можно формировать бинарные элементарные ячейки с заданным составом, структурой и концентрацией, позволяющих управлять основными фундаментальными параметрами кремния, что позволяет получить принципиально новый класс полупроводникового материала на основе кремния.

Ключевые слова: Кремний, бинарные ячейки, нановаризонная структура, низкотемпературная диффузионная технология, спектральная чувствительность.

Одним из перспективных методов создания и получения объемно-наноструктурированных полупроводников является формирование новых