СЕКЦІЯ 6: Наноелектроніка

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СФОКУСИРОВАННЫХ ПУЧКОВ

ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В ПРОИЗВОДСТВЕ

НАНОКОМПОНЕНТ

Воробьёв Г.С., профессор; Пономарёва А.А., студент

Рассмотрены аспекты применения трех разновидностей сфокусированных пучков заряженных частиц в технологии изготовления низкоразмерных компонент [1]. Установлено, что пучковая электронная литография позволяет создавать компоненты с характерными размерами несколько десятков нанометров. Однако вследствие рассеяния электронов на атомах резистивного материала происходит значительное уширение сфокусированного пучка, что ограничивает аспектное соотношение компоненты. Сфокусированные пучки тяжелых ионов в устройствах FIB обладают уникальными свойствами создания трехмерных структур с характерными размерами несколько десятков нанометров практически из любого материала. По сравнению с рассмотренными применениями сфокусированных пучков электронов и тяжелых ионов низких энергий технология PBW с использованием пучков легких ионов средних энергий имеет большие потенциальные преимущества при создании низкоразмерных компонент. Однако разрешающая способность ядерных микрозондов - устройств обеспечивающих фокусировку легких ионов средних энергий, в настоящее время на порядок хуже двух остальных типов устройств. Пути их усовершенствования лежат в разработке принципиально новых схем зондоформирования, создании новых линзовых систем и применении полевых источников ионов с яркостью значительно превышающей существующие высокочастотные ионные источники. В работе [2] предложен один из вариантов компоновки, позволяющий значительно уменьшить размеры установки и улучшить параметры пучка на мишени. Приведен пример расчета конкретной системы зондоформирования.

1. F. Watt, A.A. Bettiol, et al., International Journal of Nanoscience 4, No. 3, 269 (2005).

2. K.I. Melnik, D.V. Magilin, et al., Nucl. Instr. and Meth. B 267, 2036 (2009).

136