

Реферат

Пояснювальна записка містить 88 сторінок, 31 рисунок, 21 таблицю та 52 бібліографічних найменувань.

Актуальність роботи зумовлена потребою в нових методах літографії із нанометровою роздільною здатністю а також у дослідженні нових матеріалів для різних галузей науки і техніки.

В роботі розглянуті діагностичні та технологічні можливості скануючих зондових мікроскопів. Описані їх вимірювальні методики. Розглянуто різні методики скануючої зондової літографії. Наведені їх можливості, переваги та недоліки. Здійснено огляд властивостей та методів одержання оксиду графену. Описані перспективи його застосування. Встановлено особливості відновлення оксиду графену шляхом його температурного відпалу засобами Кельвін-зонд мікроскопії в режимі реального часу. Встановлені оптимальні параметри для проведення цієї технологічної операції. Здійснено наномеханічну модифікацію пластинок оксиду графену. Встановлені оптимальні параметри взаємодії зонду атомно-силового мікроскопу із поверхнею пластинок оксиду графену для їх керованої механічної модифікації.

Метою дослідження є розроблена методика керованої модифікації пластинок оксиду графену а також отримання інформації про зміну їх властивостей в реальному часі.

Об'єктами дослідження є методики нанозондової модифікації а також контролю в реальному часі електричних властивостей поверхні оксиду графену.

Предметом дослідження є параметри взаємодії зонду атомно-силового мікроскопу із поверхнею пластинок оксиду графену а також зміна її властивостей у процесі відновлення.

Методи дослідження включали в себе вимірювальні методики зондового мікроскопу, зокрема атомно-силову мікроскопію, провідну мікроскопію, силову Кельвін-зонд мікроскопію а також механічну скануючу зондову літографію.

Наукова новизна полягає у визначенні параметрів взаємодії зонду із поверхнею оксиду графену для здійснення механічної модифікації, а також дослідження властивостей його поверхні в процесі відпалу в реальному часі за допомогою силової Кельвін-зонд мікроскопії.

Результати наукових досліджень опубліковано у збірнику тез конференції «Лашкарьовські читання 2018» та у журналі «Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics»

Ключові слова: скануючий зондовий мікроскоп, атомно-силовий мікроскоп, силова Кельвін-зондова мікроскопія, провідна атомно-силова мікроскопія, скануюча зондова літографія, нанолітографія, оксид графену, відновлений оксид графену.