

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота містить основну частину на 72 арк., 33 ілюстр., таблиць 1, 15 бібл. посилань.

*Метою даної роботи* є дослідження впливу морфології поверхні на властивості кремнієвих нанодротів, отриманих методом МКХТ.

*Метою досліджень* є отримання оптимальних технологічних маршрутів для вирощування масивів нанодротів методом МКХТ на плоских та мікротекстурованих пірамідальними структурами поверхнях кремнієвих пластин, дослідження параметрів отриманих структур.

*Кінцевим результатом роботи* є отримання технологічного маршруту для методу МКХТ, який дозволяє вирощувати нанодроти на плоских та текстурованих пірамідальними структурами кремнієвих пластинах.

*Галузь застосування:* може використовуватись для виготовлення різних наноструктур на основі Si або Si/Ge. Отримані структури мають великий потенціал для застосування в різних областях: накопичення енергії, перетворення сонячної енергії, створення супергідрофобних матеріалів, використання теплової потужності, хімічні та біологічні сенсори.

МКХТ, ПІРАМІДАЛЬНІ СТРУКТУРИ, ТЕКСТУРУВАННЯ, НАНОДРОТИ, SEM, ТРАВЛЕННЯ ПОВЕРХНІ, БЛАГОРОДНІ МЕТАЛИ, МОРФОЛОГІЯ ПОВЕРХНІ, МІКРОТЕКСТУРУВАННЯ.

## **SUMMARY**

The aim of this work is to study the effect of surface morphology on the properties of silicon nanowires obtained by the MecEtch method.

The aim of the research is to develop a technological route that will allow the surface to be textured by the above-mentioned structures and studies of its morphology.

The result is a technological route for the MecEtch method, which allows growing nanowires on flat and textured pyramidal silicon wafer structures.

Scope: can be used for manufacturing various nanostructures based on Si or Si/Ge. The resulting structures have great potential for application in various fields: energy storage, solar energy conversion, superhydrophobic materials creation, thermal power utilization, chemical and biological sensors.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Впорядковані наноструктури на поверхні кремнію для високоефективних фотоелектричних 1 / А.А. Євтух, А.Ю. Кизяк, О.Л. Братусь, П.В. Парфенюк, А.О. Григор'єв [та інш.]; Київ, 2015.– 86с.
2. Впорядковані наноструктури на поверхні кремнію для високоефективних фотоелектричних 2 / А.А. Євтух, О.Л. Братусь, П.В. Парфенюк, Г.В. Чудовська [та інш.]; Київ, 2016.– 94с.
3. X.Li, P.W.Bohm, Metal-assisted chemical etching in HF/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> produces porous silicon Appl.Phys.Lett;2000, 77.
4. C.Y.Chen, C.S.Wu, Morphological control of single-crystalline silicon nanowire arrays Adv.Mater.2008,20,3811.
5. C.Chartier, S.Bastide, Metal-assisted chemical etching of silicon in HF-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Electrochimica Acta 2008,53,5509. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
6. Metal-Assisted Chemical Etching of Silicon: A Review / Zhipeng Huang, Nadine Geyer, Peter Werner, Johannes de Boor, Ulrich Gösele; Advanced materials, 2011.- 24p.
7. Srivastava SK, Kumar D, Schmitt SW, Sood KN, Large area fabrication of vertical silicon nanowire arrays by silver-assisted single-step chemical etching and their formation kinetics, Nanotechnology 25 (2014)175601.
8. Дослідження поверхні пористого кремнію мас-спектрометриєю / Берченко М.М., Єрохов В. Ю., Нічкало С.І., Бережанський Є.І; Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774;2014.– 90с.
9. Kumar D. Srivastava S K, Singh P K, Sood K N, Room temperature growth of wafer-scale silicon nanowire arrays and their Raman characteristics J.Nanopart.Res. 2010,12 2267-76.
10. Large area fabrication of vertical silicon nanowire arrays by silver-assisted single-step chemical etching and their. / Sanjay Srivastava, Sebastian Schmitt, Silke Christiansen, P. K. Singh; ReserchGate, 2016.- 24p.

11. C.Chartier, S.Bastide, Fabrication of porous silicon by metal-assisted etching *Electrochim. Acta* 2008,53,5509.
12. Optimization of silver-assisted nano-pillar etching process in silicon / Ayu Wazira Azhari, Kamaruzzaman Sopian, Mohd Khairunaz Mat Desac, Saleem H. Zaidi; *Applied Surface Science*,2015.- 15p.
13. K.Q.Peng, Y.U.Yan, Fabrication of single-crystalline nanowire by scratching a silicon surface with catalyst metal particles *J.Mater. Chem.*2006,25,986.
14. K.Peng, Y.Wu, H.Fang, Uniform axial-orientation alignment of one-dimensional single-crystal silicon nanostructure arrays *Angew.Chem.Int.Ed.*2005,44,2737.
15. Основи наноелектроніки. Методичні вказівки / Павлик С.І., Сечин А.С.; Запоріжжя, 2011.– 52с.