Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000645

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-03-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лень Юрій Анатолійович
2. Len Yurii A.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.04

Назва наукової спеціальності: Фізична електроніка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-02-2019

Спеціальність за освітою: радіофізика і електроніка

Місце роботи здобувача: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.159.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.35.43

Тема дисертації:

1. Дослідження взаємодії кисню з поверхнею кремнію (001), вкритою передадсорбційними шарами.
2. Study of the oxygen interaction with (001) silicon surface covered with preadsorbed monolayers.

Реферат:

1. Досліджено початкові стадії окислення, а саме: адсорбцію та дисоціацію молекулярного кисню, утворення зв'язків кисень-адсорбат та кисень-кремній з наступною дифузією атомарного кисню в об'єм в системах Sb/Si(001), в сплаві германій-кремній, Cr/Si(001) та Ti/Si(001) структурах при кімнатній температурі. З'ясовано механізми формування оксидів на поверхні Si(001) з моношаровими покриттями адсорбатом у широкому діапазоні експозицій в атмосфері молекулярного кисню. Експериментально досліджено механізми силіцидоутворення та кінетики окислення в системах Si(001)-Cr 1 МШ, Si(001)-Ti 1 МШ. Встановлено механізми формування силіцидів і утворення оксидів і субоксидів. Методом іонізаційної спектроскопії вперше одержано іонізаційні лінії стибію N4,5, титану M1 та M2,3, хрому M2,3. При окисленні масивних плівок Sb методом іонізаційної спектроскопії вперше зареєстровано хімічний зсув положення ІЛ стибію N4,5 на 2,5 еВ в бік більших енергій втрат. Для визначення хімічного стану атомів хрому на поверхні кремнію можна використовувати іонізаційну лінію Cr M2,3. При окисленні поверхні кремнію, яка вкрита

плівкою титану, відбувається зміна в іонізаційних лініях титану M2,3. В енергетичному спектрі іонізаційної лінії з'являється додатковий пік при енергіях 43,5 еВ. Це може бути характерною ознакою утворення оксиду титану.

2. The interconnection of oxygen-adsorbat and oxygen-silicon with subsequent diffusion of atomic oxygen into the volume in systems Sb/Si(001), alloy germanium-silicon, Cr/Si(001) and Ti/Si(001) structures are studied experimentally. Also, the initial stages of oxidation (namely, adsorption and dissociation of molecular oxygen) are considered at room temperature. Formation mechanisms of oxides on Si(001) surface with the adsorbed monolayer covering adsorbates in a wide range of expositions in the atmosphere of molecular oxygen are studied at room temperature. It is investigated experimentally mechanisms of creation of silicides and kinetics oxidations in systems Si(001)-Cr 1 monolayer (ML), Si(001)-Ti 1ML. The mechanisms of creation of silicides and formation of oxides and suboxides are established. The formation of chromium silicide on silicon surface is started at 400 °C. The interfacial reaction in Cr/Si(001) occurs at 400 °C and higher temperatures. It was found that island's coverage on silicon surface is formed after its annealing. The investigation of stoichiometry shows that islands have the disilicide's structure. Using the experimental data, the sticking coefficient of molecular oxygen on the Si(001) surface, covered with a titanium and chromium submonolayer, is calculated. Its value is by three orders of magnitude greater than for the case of clean Si(001) surface. It is established that titanium and chromium submonolayer films, adsorbed on the Si(001) surface, at room temperature accelerate the process of silicon oxidation. It was found that titanium on Si(001) surface stimulates the oxidation of silicon surface not so effective as in the case of chromium films. It is shown experimentally, that the passivation of silicon surfaces with one monolayer of antimony causes saturation of surface dangling bonds and makes the surface to be inert to oxidation by molecular oxygen at room temperatures and expositions from 102 L (1 L = 10-6 Torr . s–1) to 105 L in oxygen. A submonolayer coverage of antimony on the Si(001) surface at exposures to molecular oxygen more than 106 L results in formation of both the antimony and silicon oxides. The latter has a stoichiometric content close to that of SiO2. It is shown that the germanium stimulates processes of oxidation of silicon surface. Mainly, this is due to the surface strain which induces the oxidizing processes of silicon. For the first time, the ionization lines (IL) Sb N4,5, IL Ti M1 and M2,3, IL Cr M2,3 have been registered using the method of ionization spectroscopy,. Chemical states of the chromium atoms on a silicon surface can be detected using IL Cr M2,3. It is shown that in the case of an increased exposition (more than 1L) the oxidized submonolayer Ti film in Ti/Si(001) system changes both the form and position of IL Ti M2,3. The additional IL with the energy loss 43,5 eV was observed. This indicates formation of the titanium oxide. The chemical shift of IL Sb N4,5, equal to 2,5 eV, towards larger energy was observed, using the method of ionization spectroscopy.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коваль Ігор Пилипович

2. Koval Igor P.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Оберемок Олександр Степанович

2. Oberemok Oleksandr S.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федорус Олексій Григорович

2. Fedorus Oleksii G.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Яценко Леонід Петрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Яценко Леонід Петрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.