Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U000672

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-03-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Онищенко Володимир Федорович
2. Onyshchenko Volodymyr Fedorovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-02-2015

Спеціальність за освітою: 7.01010401

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.199.01.

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Нерівноважні носії заряду в структурах макропористого кремнію.

2. Nonequilibrium charge carriers in macroporous silicon structures.

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена нерівноважним носіям заряду та їх розподілу в структурах макропористого кремнію на монокристалічній кремнієвій підкладці. Встановлено, що при збільшенні концентрації та об'ємної частки макропор ефективна провідність структур макропористого кремнію зменшується. Аналітично розраховано ефективний час життя фотоносіїв у структурах макропористого кремнію, що залежить від часу життя фотоносіїв в об'ємному монокристалічному кремнії та часу життя фотоносіїв на поверхні макропор. Обернена величина часу життя нерівноважних носіїв заряду на поверхні макропор знаходиться як добуток швидкості поверхневої рекомбінації на відношення площі макропор до об'єму кремнієвої матриці. Виявлено, що відносна фотопровідність визначається рекомбінаційними процесами на поверхні макропор і досягає максимуму при відстані між краями макропор, яка дорівнює товщині двох шарів Шотткі. Час релаксації фотопровідності структур макропористого кремнію визначається бар'єрним механізмом, а її релаксація відбувається за логарифмічним законом. У структурах макропористого кремнію

була виміряна фотоерс від'ємного знаку для енергій фотонів, сумірних з енергією непрямого зона-зонного переходу. Встановлено, що зміна знаку фотоерс на від'ємний визначається фотопереходами через поверхневі стани.

2. The thesis deals with nonequilibrium charge carriers and their distribution in macroporous silicon structures on a silicon single-crystal substrate. It is established that the effective conduction of macroporous silicon structures decreases as the concentration and volume fraction of macropores increase. The effect of reduction of the space charge region width as the macropore diameter decreases is taken into account. The photocarrier effective lifetime in macroporous silicon structures is calculated analytically. It depends on the photocarrier lifetimes in the single-crystal silicon bulk and at the macropore surface. The reciprocal of nonequilibrium charge carrier lifetime at the macropore surface is the product of surface recombination velocity by the ratio between the macropore surface and silicon matrix volume. It is found that the photocarrier lifetime in silicon substrate decreases due to recombination in the macroporous silicon layer. The relaxation time of the charge carrier mobility in the macroporous silicon layer is almost three orders of magnitude bigger than that of photoconductivity. The stationary distribution of the concentration of nonequilibrium charge carriers in the macroporous silicon structure on single-crystal silicon substrate is calculated depending on the macroporous layer thickness and surface recombination velocity. It is found that symmetry of distribution of nonequilibrium minority carriers in the single-crystal silicon substrate is disturbed and carrier concentration decreases due to recombination of photocarriers on the surface of macropores. It is found that the relative photoconductivity is determined by the recombination processes at the macropore surface; it peaks at a distance between the macropore edges equal to the thickness of two Schottky layers. The photoconductivity relaxation time in macroporous silicon structures is determined by the barrier mechanism, and its relaxation obeys the logarithmic law. A negative photo-emf was measured in macroporous silicon structures at photon energies comparable to the energy of indirect.

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. Карачевцева Людмила Анатоліївна

2. Karachevtseva Ludmyla Anatoliivna

Кваліфікація: д.т.н., 01.04.10, 05.27.03

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. Гнатенко Юрій Павлович
2. Гнатенко Юрій Павлович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 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. Горбик Петро Петрович
2. Горбик Петро Петрович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 01.04.18

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. Кондратенко Сергій ВІкторович
2. Кондратенко Сергій ВІкторович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05, 01.04.05

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 — Бєляєв Олександр Євгенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Бєляєв Олександр Євгенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.