

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U002288

Державний реєстраційний номер: 0117U003568

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-02-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Експериментальні дослідження гс(Т) та порівняння їх з теоретичними для різних ступенів легування та щільності структурних дефектів в приконтактних n+ шарах Si

Початок етапу: 10.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044)525-40-20, (044)525-83-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний фонд фундаментальних досліджень

Код за ЄДРПОУ: 26252928

Місцезнаходження: бул. Шевченка,16, м. Київ, Київська обл., 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442878221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 45

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Теоретичне та експериментальне дослідження механізмів струмопереносу в омичних контактах до n^+ та n^+-n -Si з сильним виродженням електронів в приконтактній області

Назва роботи англійською:

Theoretical and experimental research of current flow mechanisms in n^+ and n^+-n -Si ohmic contacts with high electron depletion in contact region

Реферат українською:

Запропоновано модель формування контактної опору в структурах Au-Ti-Pd- n^+-n - n^+-Si зі сходиною легування. За допомогою методів аналізу дифузійного розсіювання рентгенівських променів в 2 θ -, 2 θ - θ - та θ -сканах а також їх комплексного аналізу проведена оцінка щільності структурних дефектів в n^+ шарах Si сформованих дифузією фосфору, гомогенності їх розподілу по пластині та обраховано внутрішні механічні напружки і концентрацію дислокацій. Встановлено, що оптимальні параметри термообробки при дифузії фосфору для створення n^+ шару в кремнії товщиною 0,5 мкм складають: температура відпалу 925 оС, тривалістю 23 хв - при нижчих температурах значно вища кількість дефектів вакансійного типу, а при вищих - відбувається значний ріст довжини дислокацій, які можуть проростати у активну область. Виявлено, що найбільша щільність дислокацій в зразку виникає при $T_{\text{дифузії}} = 970$ оС і складає $6,68 \cdot 10^5 \text{ см}^{-2}$. Експериментально досліджено температурну залежність питомого контактної опору $\rho_c(T)$ для двох типів контактів на основі Au-Ti-Pd- n^{++-n} - n^+-Si та показано, що, у однакових за металізацією та легуванням n^{++-n} шару контактах в залежності від концентрації n^- шару може реалізовуватись як ростуча, так і падаюча температурна залежність питомого контактної опору, що може свідчити про визначальну роль сходинок легування у струмопереносі.

Реферат англійською:

The model for formation of contact resistance in the structures Au-Ti-Pd- $n^+ - n - n^+ - Si$ with a doping step is proposed. Using the methods of X-ray diffraction analysis in the 2 θ -, 2 θ - θ - and θ -scans and their complex analysis, an estimate of the density of structural defects in n^+ layers of Si formed during diffusion of phosphorus, the homogeneity of their distribution over the plate and the internal mechanical voltage and concentration of dislocations. It is established that the optimal parameters of heat treatment during phosphor diffusion to create n^+ layer in a thickness of 0.5 microns are: annealing temperature of 925 oC, a duration of 23 min - at low temperatures, the number of defects of the vacancy type is considerably higher, and at higher temperatures there is a significant increase the length of the dislocations that can sprout into the active region. It was found that the highest density of dislocations in the sample occurs when the diffusion = 970 ° C and is $6.68 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-2}$. The temperature dependence of the specific contact resistance $\rho_c(T)$ for two types of contacts on the basis of Au-Ti-Pd- n^{++-n} - n^+-Si was experimentally investigated and it was shown that with the same for metallization and doping n^{++-n} layer of contacts depending on the concentration of the n^- layer can be realized as growth, and the falling temperature dependence of a specific contact resistance, which may indicate the decisive role of the falling segment in the current transfer.

Індекс УДК: 621.382.029.6, 621.382

Коди тематичних рубрик: 29.35.47

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Конакова Р.В.

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Теоретичне та експериментальне дослідження механізмів струмопереносу в омічних контактах до n+ та n+-n-Si з сильним виродженням електронів в приконтактній області

Назва НТП англійською: Theoretical and experimental research of current flow mechanisms in n+ and n+-n-Si ohmic contacts with high electron depletion in contact region

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 32.10.0 - виробництво діодів, транзисторів та аналогічних напівпровідникових пристроїв

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологію створення омічного контакту з покращеною межею розділу на основі Au-Ti-Pd-n+-n-n+-Si для лавино-пролітних діодів, встановлено оптимальні параметри виготовлення контакту. Модифіковано модель вертикального і планарного контактів для розрахунку температурної залежності питомого контактного опору для різних ступенів легування та щільності структурних дефектів в приконтактних n+ шарах Si та проведено її апробацію на основі експериментальних досліджень $\rho_c(T)$. Виявлено визначальну роль сходинки легування у струмопереносі в омічному контакті.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: -

Перспективні ринки: -

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Беляев Олександр Євгенович

д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Дуб М.М.

Капітанчук Л.М.

Кудрик Я.Я.

Міленін В.Г.

Охріменко О.Б.

Редько Р.А.

Редько С.М.

Романець П.М.

Сай П.О.

Саченко А.В.

Сліпокуров В.С.

Шинкаренко В.В.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

