Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0501U000132

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-04-2001

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Трубіцин Юрій Васильович
2. Trubitsyn Yurij Vasyl'ovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.27.06

Назва наукової спеціальності: Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-04-2001

Спеціальність за освітою:

Місце роботи здобувача: Державний науково-дослідний та проектний інститут титану

Код за ЄДРПОУ: 00201081

Місцезнаходження: 69035,м.Запоріжжя, пр.Леніна,180

Форма власності:

Сфера управління: Державний комітет промислової політики України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д.67.052.03

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: Державний науково-дослідний та проектний інститут титану

Код за ЄДРПОУ: 00201081

Місцезнаходження: 69035,м.Запоріжжя, пр.Леніна,180

Форма власності:

Сфера управління: Державний комітет промислової політики України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.13.11

Тема дисертації:

1. Надчисті та структурно досконалі монокристали кремнію для детекторів та приймачів випромінювань

2. Ultra-pure and structurally perfect silicon monocrystals for detectors and receivers of radiation

Реферат/анотація:

1. Трубіцин Ю.В. Надчисті та структурно досконалі монокристали кремнію для детекторів та приймачів випромінювань. -Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.27.06 - технологія, обладнання та виробництво електронної техніки. -Херсонський державний технічний університет, Херсон, 2001. Дисертація присвячена питанням розробки технології отримання та дослідження електрофізичних параметрів надчистих та структурно досконалих монокристалів Si для детекторів та приймачів випромінювань. Захищається 46 наукових праць (26 статей, 20 винаходів) в яких побудовано та експериментально обґрунтовано завершений комплект фізичних та математичних моделей процесів для розрахунку технологічних режимів бестигельного зонного очищення та вирощування надчистих монокристалів Si з завданими електрофізичними та структурними параметрами, визначення придатності полікристалічного Si для отримання надчистих монокристалів Si , викладено результати комплексного дослідження різноманітни х джерел технологічних забруднень, обґрунтовано необхідність та

реалізовано нові додаткові процеси низькотемпературної та радіаційно-термічної реабілітації електрофізичних параметрів надчистих бездислокаційних монокристалів Si та підвищення їх пружності при механічних операціях, викладено наукові та практичні засади промислових методів високо репродуктивного, високоточного та однорідного легування монокристалів Si різноманітними домішками, нейтронно-трансмутаційного та гамма-трансмутаційного легування Si . Ключові слова: полікристалічний та монокристалічний кремній, бестигельна зонна плавка, сегрегація, домішки, тип електропровідності, питомий електричний опір, час життя неврівноважених носіїв заряду, легування.

2. Trubitsyn Yu.V. Ultra-pure and structurally perfect silicon monocrystals for detectors and receivers of radiation. - Manuscript. Thesis for competition on engineering science Doctor's degree by specialty 05.27.06 - technology, equipment and manufacture of an electronics. - Kherson state technical university, Kherson, 2001. The thesis is dedicated to issues of manufacturing method design and research of electrophysical parameters of highpure and structurally perfect Si monocrystals for detectors and receivers of radiations. 46 proceedings (26 papers, 20 inventions) are defended, in which set of physical and mathematical models of processes for account of technological conditions of float zone purification and growing of superpure Si monocrystals with the prescribed electrophysical and structural parameters and for definition of fitness of a polycrystalline Si for obtaining superpure Si monocrystals is constructed and experimentally grounded. The results of a research of variuos sources of technologi cal contaminatings are stated, the mechanisms of complexing and chemico-physical transformations of components, which render influence to reproducibility, exactitude, and homogeneity of a doping of Si from a gas phase are ascertained. It is established that apparatus background and residual atmosphere are the basic carbon and oxygen contamination sources of a traditional level (i5.1016 cm-3) into grown Si monocrystals. For the first time are offered, scientifically grounded and realized in industrial manufacture the fundamentally new technological processes: method for coaxial non reloading vertical float zone purification of polycrystalline Si rods with diameter up to 105 mm; method for pulsating float zone purification and Si monocrystals growing; method for low-temperature and radiation-thermal rehabilitation of electrophysical parameters of superpure dislocation-free Si monocrystals and for increasing of their plasticity at mechanical effects; method for obtaining of exactly compensated high-ohmic Si monocrystals with n and p-types of conductivity for it using in photodetectors and detectors of nuclear radiations on the basis of neutron and gamma-transmutation doping. An industrial series of inductive thermal systems for group, individual, non reloading float zone purification of silicon rods for various purposes and for growing of dislocation-free Si monocrystals with diameter of 25-105 mm is developed. The techniques for researching of distribution pattern and behavior of C, Fe, P, In, Ga, Na, H and Ar impurities during growing and aftertreatment of superpure silicon monocrystals with applying of radioactive indicators 14C, 55Fe, 59Fe, 32P, 33P, 114In, 72Ga, 22Na, 3H and Kr are developed. The influence of various technological factors to character of distribution and types of microdefects of crystalline structure in dislocation-free Si monocrystals is investigated. On the basis of the analysis of criteria of heat exchanging processes the growing conditions of dislocation-free Si monocrystals with th e given type of microdefects are defined. The technological conditions, at which the growing of monocrystals with only D - type microdefects ensuring preferential parameters of devices structures are developed. It is shown, that introduction into volume of superpure Si monocrystals (where density levels of a basic impurity and densities of electrical active defect-impurity centres are commensurable) of special doping components: isovalent impurities (IVI) - Ge, Sn, Hf with concentration more than 5.1018 cm-3 and of rare-earth elements (REE) - Er, Ho, Dy, Gd, Yb, Lu with concentration more than 1.1015 cm-3 renders strong influence to a condition of pint defect complexes and processes of defect-impurity interaction; reduces the contents of background impurities Au, Cu, Na, Fe, Ti, W and C in Si at the expense of increase of segregation efficiency; reduces the contents of optically active O up to concentration less than 2.1015 cm-3 in Si; reduces the contents of an admixture P in Si, that promotes reduction of a compensation degree and, hence, results to increasing of an axial and radial homogeneity of specific resistance distribution; suppresses creation of growth nonlinear defects and augments ?. Besides the suppression of optically active center generation is occurred during thermal and nuclear influence on monocrystalline Si, and the maximum effect is appeared in oxygen containing material. Si, which are grown in conditions of an additional

doping by IVI and REE, is a perspective material for manufacture of devices, for which the minimum contents of background technological admixtures is the determining factor, in particular, for example, for detectors of ionizing radiations. Key words: polycrystalline and monocrystalline silicon, float zone melting, segregation, impurities, conductivity type, specific electrical resistance, minority carrier life-time, doping.

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)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Литовченко Володимир Григорович

2. Литовченко Володимир Григорович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 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. Мокрицький Вадим Анатольевич

2. Мокрицький Вадим Анатольевич

Кваліфікація: д.т.н., 05.27.01

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. Шарко Олександр Володимирович

2. Шарко Олександр Володимирович

Кваліфікація: д.т.н., 05.11.13

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 Марончук Ігор Євгенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Марончук Ігор Євгенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.