Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0505U000484

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-10-2005

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Якубовська Малгожата Брунонівна

2. Jakubowska Malgorzata Brunonivna

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: 23-09-2005

Спеціальність за освітою:

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.052.12

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ: PL000000

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.13.11

Тема дисертації:

1. Технологія матеріалів та товстоплівкових структур високої теплопровідності на основі c-BN

2. Technology of High Thermal Conductivity Materials Based on Cubic Boron Nitride (c-BN) for Thick Film Structures

Реферат/анотація:

1. В дисертаційній роботі розроблено технологію синтезу мікропорошків кубічного нітриду бору (c-BN). Кубічна структура порошків підтверджена дослідженнями електронної мікроскопії, рентгенівським, раманівською, інфрачервоною спектроскопією та парамагнітним резонансом. Вперше розроблено технологію діелектричних теплопровідних товстих плівок на основі кубічного азоту бору сумісних із алундовою керамікою, керамічною фольгою, кремнієвими та металевими підкладками. Показано вплив композитів скла, органічної зв'язки, а також технології термічної обробки на теплопровідність отриманих плівок. Теплопровідність отриманих плівок становить від 80 до 150 Вт/мК. Розроблені сумісні c-BN нові провідникові пасти: срібні, паладієво-срібні, платинові, платиново-срібні та золоті, які не містять кадмію та резистивні пасти: на основі двоокису рутенію та на основі молібденового скла. Сумісність даних паст до шарів c-BN підтверджено результатами фізико-хімічних, структурних та електричних досліджень. Розроблені провідникові пастизабезпечують створення плівок в діапазоні опору 3-28 mОм/□ при роздільній

здатності 150х200 мкм, 100% лудженням, адгезією 18 Н/4 мм2. Рутенієві резистивні пасти характеризуються діапазоном опору від 10 Ом/□ до 1 МОм/□ з температурним коефіцієнтом опору від -100 до 100Ч10-6 /К, а пасти на основі молібдену діапазоном опору 30 Ом/□ до 100 кОм/□ з температурним коефіцієнтом опору від -300 до +200Ч10-6 /К. Розроблені матеріали забезпечують добру сумісність під або над шаром c-BN в багатошаровій структурі.

2. The investigation of new materials of high thermal conductivity becomes a serious need because of increasing integration of electronic devices together with their increasing miniaturization. Thick film materials (pastes) based on cubic boron nitride micropowder, bismuth-boro-silicate glass and ethylcellulose organic vehicle were elaborated. This technology is a novel world solution. The best results were achieved when the pastes consisted of 67.5 wt. % of c-BN micropowders and 7.5 wt. % and 25% of organic vehicle. The pastes were elaborated in two versions: airfireable when deposited on alumina, LTCC foil, silicon and for firing in inert atmosphere (nitrogen) when deposited on metal substrates. The parameters of the firing process was also optimized in respect of layers properties. The layers obtained from these materials were dense, with 5% open porosity and 15% of closed porosity, and good adhesion to the substrates. This was confirmed by SEM, X-ray analysis, TV-picture analysis, Ramann spectroscopy,IR and EPR. The layers exhibit dielectric properties e = 32, tgd = 0.12 and resistivity 13x103 MW and high thermal conductivity in the range 80-150 W/mK for the layers of 100 μm thick depending on the kind of powder and the glass content. The synthesis of c-BN micropowders was also elaborated. The micropowders of cubic boron nitride were synthesized in high pressure/high temperature technique. The synthesis was carried out at temperatures about 1450 oC and under pressures about 4-5 GPa via phase transformation in hBN (hexagonal boron nitride) precursors of different types in presence of different sorts of "cathalysts" additionally to nitrogen rich Li3N. The cubic structure of the powders was confirmed by X-ray and IR analysis, Ramann spectroscopy and EPR. The composition of glass and organic vehicle was also elaborated. The c-BN layers should show good compatibility with other thick film layers situated over and under c-BN layer in multilayers, especially conductive and resistive ones. Elaboration of these compatible resistive and conductive pastes was necessary to broaden the range of applications of c-BN layers. The conductive pastes: silver, palladium-silver, platinum, platinum silver and gold were elaborated. The pastes are lead and cadmium free fulfilling the rules of EC.

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. Готра Зенон Юрійович

2. Hotra Zenon Yuriyovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.27.01, 05.27.06

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. Смеркло Любомир Михайлович

2. Смеркло Любомир Михайлович

Кваліфікація: д.т.н., 05.12.13, 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. Влосінські Владислав Кароль

2. Влосінські Владислав Кароль

Кваліфікація: д.т.н., 05.27.06

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. Вербицький Володимир Григорович
2. Вербицький Володимир Григорович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Лукіянець Богдан Антонович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Лукіянець Богдан Антонович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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