Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U000163

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-01-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пустовіт Юрій Валерійович
2. Pustovit Yurii Valeriovych

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: 26-12-2018

Спеціальність за освітою: Радіофізика і електроніка

Місце роботи здобувача: Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульв. акад. Вернадського, 36, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

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 26.168.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульв. акад. Вернадського, 36, м. Київ, Київська обл., 03142, 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: Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульв. акад. Вернадського, 36, м. Київ, Київська обл., 03142, Україна

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. Електронна структура FeSe1-xTex у околі рівня Фермі та її зміни з температурою

2. Electronic structure of FeSe1-xTex in vicinity to Fermi level and its temperature induced changes

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена дослідженню особливостей експериментально одержаної електронної структури надпровідників на основі FeSe порівняно з результатами зонних розрахунків, та впливу температури на зонну структуру надпровідників на основі заліза на прикладі кристалів FeSeTe. Шляхом порівняння експериментально одержаної зонної структури з результатами розрахунків, було встановлено відмінності, які є характерними для всіх надпровідників на основі FeSe. Показано, що фактори ренормалізації знаходяться у значно вужчих межах (1-8), ніж було оцінено у низці праць (2-20). Використовуючи двовимірну модель перескоків з врахуванням перескоків між було показано, що в межах такої моделі зсуви зон у протилежних напрямках можуть бути пояснені блокуванням перескоків між найближчими сусідами, що у свою чергу може відповідати появі певного виду впорядкування, не врахованого у розрахунках. З метою дослідження температурних змін зонної структури, використовуючи синхротронне випромінювання з лінійною горизонтальною та вертикальною поляризаціями, було отримано ARPES спектри Z точки FeSe допованого Te для температурного діапазону 20-250K. Обробка одержаних ARPES спектрів дозволила

встановити, що всі зони у Z точці поблизу рівня Фермі при підвищенні температури рухаються у напрямку збільшення енергії зв'язку з близькими швидкостями. Встановлено, що у температурному діапазоні 20-160 K dyz та dxz зони рухаються у напрямку збільшення енергії зв'язку з однаковою швидкістю, що приблизно становить 1.3 меВ на 10K. Для dxy зони оцінено максимальну (2.1 меВ на 10 K) та мінімальну (0.8 меВ на 10 K) швидкості руху зони з температурою. Показано, що зміни зонної структури з температурою у центрі зони Бріллюена (Z точка) та у куті зони Бріллюена (A точка) не можуть бути пояснені в межах моделі однорідного кристала. Зроблено припущення, що температурні зміни, які спостерігаються є наслідком зміни кількості носіїв у системі, пов'язаних з перерозподілом електронів між різними фазами, які існують у зразку, або є результатом делокалізації електронів.

2. PhD thesis is devoted to the investigation of characteristic features of electronic structure of the FeSe and FeSe-based superconductors and to experimental investigation of temperature-induced changes of the electronic structure of FeSeTe crystals. In the case of FeSe, experimentally obtained band structure shows a downward shift of the zones in the corner of the Brillouine zone and an upward shift in the center. These experimentally observed shifts happen in the directions that are opposite to those suggested by the calculation of the FeSe electronic band structure. By using a quadratic approximation of experimentally obtained and calculated bands renormalization factors have been obtained for different bands of various FeSe-based compounds. It has been shown that renormalization factor values lie in a much narrower interval (1-9), than it was evaluated in previously published papers (2-20). Using two dimensional hopping model and taking into account hopping between three nearest neighbors, the bands in Γ-M cut for various FeSe-based superconductors have been approximated. Comparison between the approximation coefficients of the experimentally obtained and calculated bands suggests that in the frame of the hopping model such shifts can be explained by blocking of the hopping between nearest neighbors. The reason for this dramatic decrease of hopping probability between nearest neighbors can be appearance of some kind of ordering that have not been taken into account in the calculations. ARPES spectra of Z point of FeSeTe have been obtained in a wide temperature range (20-250K) using synchrotron radiation with horizontal and vertical polarization to investigate temperature-induced changes of the band structure. MDC and EDC analysis together with digital image processing methods have been used for processing experimentally obtained spectra. It has been established that best precision of band position determination is achieved by curvature method. Processing of ARPES data obtained by the radiation with vertical polarization has given possibility to determine dyz band with 1 meV resolution. From EDC analysis the direction of dxy band movement has been determined and maximal (2.1 meV per 10K) and minimal (0.8meV per 10K) rate of temperature changes have been evaluated. Analogous analysis of ARPES spectra obtained by radiation with horizontal polarization confirms dyz band position determined from horizontal data and enabled determination of the direction and rate of dxz band evolution. It has been shown that temperature induced changes of dyz band position in Z point of FeSeTe in wide temperature range could have been explained by strong temperature dependence of quasiparticle self-energy, however taking into account changes of band structure in the Brillouin zone corner such model can't be used, because these changes break electron-hole parity. Also changes in the number of carriers violates Luttinger theorem, which is implausible. Based on these considerations conclusions are made that temperature induced changes of band structure is the result of redistribution of electrons between different phases, coexisting in the sample, or the result of delocalization of electrons.

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. Кордюк Олександр Анатолійович

2. Kordyuk Alexander A.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07, 01.04.22

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. Пріхна Тетяна Олексіївна

2. Prikhna Tetiana Oleksiivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

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. Вовк Руслан Володимирович

2. Vovk Ruslan Volodymyrovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.11

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. Шарапов Сергій Геннадійович

2. Sharapov Sergii Gennadiiovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.22

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 Татаренко Валентин Андрійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Татаренко Валентин Андрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.