Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101305

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дойков Дмитро Миколайович

2. Doykov Dmytro

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.03.00

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.03.02

Назва наукової спеціальності: Астрофізика, радіоастрономія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 07-05-2021

Спеціальність за освітою: Астрономія

Місце роботи здобувача: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

Місцезнаходження: вул. Мечнікова, буд. 34, м. Одеса, Одеська обл., 65029, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 41.051.04

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, 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: Одеський національний морський університет

Код за ЄДРПОУ: 01127777

Місцезнаходження: вул. Мечнікова, буд. 34, м. Одеса, Одеська обл., 65029, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 41.25.37

Тема дисертації:

1. Спектроскопія дифузних середовищ у □- та оптичному діапазонах.

2. The □ – and optic spectroscopy in diffuse media

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробці та впровадженню нових методів вивчення сильно розрідженого дифузного середовища у полі жорсткого випромінювання для практичного користування. Дифузне середовище містить розріджений газ, молекули та пил. Поле жорсткого випромінювання складається з космічних променів (КП) – протонів та □-частинок, електронів та позитронів, □- та рентгенівських квантів. Вивчено взаємодію компонентів КП із вказаною речовиною, тобто позитронів з атомами, молекулами та пилом в молодих оболонках наднових (далі МОН), які містять радіоактивний ізотоп титану (_22^44)Ti, який є початковим елементом ланцюга радіоактивних □-перетворень (_22^44)Ti□(□□(85 років)) (_21^44)Sc □(□□(6 годин)) (_20^44)Ca . У момент розпаду кожним ізотопом (_21^44)Sc випромінюються □- та жорсткі рентгенівські кванти ядерного походження та швидкий позитрон. Тому розв'язання задачі на отримання радіаційного відгуку від продуктів розпаду (_22^44)Ti є частиною нового розділу позитронної спектроскопії дифузного середовища. У цьому випадку автором запропоновано пов'язати анігіляційні лінії, отримані внаслідок анігіляції позитронів із вільними та атомними електронами з кінематичними характеристиками атомів

дифузного середовища. Гальмування позитронів у газопилових конгломератах тим актуальніше, якщо їх енергетичні втрати будують одночасно емісійний спектр у м'якому рентгенівському та □-діапазонах. Обґрунтовано нові критерії діагностики розглянутого середовища і запропоновано та розроблено фізичний формалізм, що є основою для спектрального аналізу радіоактивних дифузних середовищ МОН та АЯГ. Розроблено нові моделі кінематичного стану дифузного газу у випадку інтенсивної перебудови ядер радіоактивних елементів та побудовано нову модель формування спектральних ліній ізотопів (_20^44)Ca та (_20^40)Ca в оптичних та □-спектрах молодих оболонок наднових. Автором отримано рівняння стану електронних оболонок атомних систем, у яких спостерігається однофотонна анігіляція швидкого позитрона К-електроном, після його гальмування до енергії зв'язку атомного К-електрона. Селекція отриманих рішень дозволила пов'язати такі параметри зіткнень: початкова енергія позитрона - E_p, енергія віддачі ядра E_n, допплерівське поширення лінії Δ_D. Аналіз перерізів процесів однофотонної анігіляції у сукупності з іншими спектроскопічними проявами, до яких належать і оже-спектроскопія, дозволило зробити висновки і пов'язати прояви фізичної системи у □-діапазоні з УФ-, оптичному та ІЧ- спектрах. У дисертаційному дослідженні отримано зв'язок між однофотонною анігіляцією атомів та їх проявами в довгохвильових спектрах. Доплерівське розширення Δ_D при цьому має найбільше значення в оптиці та ІЧ-спектрах атомних ліній. У той же час, Δ_D у вказаних спектральних інтервалах значно перевищує природну ширину дифузних ліній, що було отримано для більшості астрофізично важливих елементів. Одночасно для тих самих систем розроблено та застосовано оже-спектроскопію, що складається зі спектрів каскадних переходів у верхніх електронних оболонках на К-, рідше L-вакансії та електронів, зірваних із верхніх електронних рівнів за рахунок оже-ефекту. Такі електрони роблять енергетичну функцію розподілу електронів – F(E) двокомпонентною. Це нижня (за меншою енергією) компонента – максвеллівська (рівноважна), та оже-компонента. В роботі [13*] надруковано базові таблиці спектроскопічних даних та відповідний розподіл між кількістю та енергією оже-електронів для кожного атома, та відповідне радіаційне поле зазначених вище радіаційних каскадів переходів. Відзначимо, що надруковані результати є фундаментальними для кожного атома характеристиками. З отриманих результатів зроблено висновок про внесок у подальшу рекомбінацію та іонізацію атомів дифузного середовища. Розроблено формалізм дії оже-ефекту в пилу, впливу на процеси конденсації у МОН II типу. Розглянуто розсіяння м'якого рентгенівського випромінювання на частинках пилу нано-розмірів [16*], [17*]. Такі оптичні спектри було отримано для МОН SN 1987A на телескопі «Габбл» у січні 1995 року.

2. The dissertation is devoted to development and introduction for practical use of new methods of studying of strongly discharged diffuse medium in the field of rigid radiation. The diffuse medium contains dilute gas, molecules and dust. The field of hard radiation consists of cosmic rays (CR) - protons and □-particles, electrons and positrons, □ - and X-ray quanta. The interaction of CR components with the specified substance is studied. That is, positrons with atoms, molecules and dust in young supernovae of type II, which contain the radioactive isotope of titanium (_22^44)Ti, , which is the initial element of the chain of radioactive transformations of the □-species (_22^44)Ti□(□□(85 y)) (_21^44)Sc □(□□(6 h)) (_20^44)Ca and the isotope (_21^44)Sc is a source of positrons. At the moment of decay, each isotope (_21^44)Sc emits □- and rigid X-ray quanta of nuclear origin and a fast positron. The solution of the problem of obtaining the radiation response from decay products (_22^44)Ti is part of a new field of the positron spectroscopy of the diffuse medium. In this case, the author proposes to connect the annihilation lines contained as a result of annihilation of positrons with atomic electrons and kinematic characteristics of the atoms of the diffuse medium. The Inhibition of positrons in gas-dust conglomerates is all the more relevant if their energy losses simultaneously build up the emission spectrum from the optical to the soft □-range. Some new criteria for diagnostics of the considered environment are substantiated. The physical formalism is proposed, developed, and was founded for the spectral analysis in radioactive diffuse media of the young supernovae and AGN shells. A new model of the kinematic state of the diffuse gas in the case of intensive rearrangement of the nuclei of radioactive elements and a new model of the formation of spectral lines of isotopes of (_20^44)Ca and (_20^40)Ca in the optical and □-spectra of young supernova shells are constructed. An analysis of the state of the electronic shells of atomic systems is connected with a single-photon annihilation of a fast positron by atomic K-

electrons. In this case, the positron is inhibited until its kinetic energy decreases to the binding energy of the atomic K-electrons. The selection of the received solutions is allowed to connect of the following collision parameters: the initial positron energy -E_p, the recoil energy of the nucleus E_n, and to estimate the Doppler propagation of the optical line Δ_D. The analysis of cross sections of single-photon annihilation processes, in combination with Auger spectroscopy, allowed us to draw conclusions about the structure of the radiation field and the manifestations of the physical system in the energy intervals from soft X-ray to IR- spectra. In the dissertation are tested connection between one-photon annihilation in atoms and their displays in the specified more long-wave spectra are received. The Doppler broadening Δ_D has the greatest values in the optics and IR spectra of atomic lines. At the same time, Δ_D in the specified spectral intervals considerably exceeds the width of a diffuse line (within orders) that was received for the mane number of the important in astrophysics elements. For the same systems, the author previously developed and applied Auger spectroscopy, which consists of spectra of cascade transitions in the upper electron shells to K-, less often L-vacancies and electrons detached from the upper levels due to the Auger effect. Therefore, Auger electrons form an energy distribution function of electrons - F (E) of two components. Here the smaller component with energy is Maxwell's (equilibrium), and the Auger component with higher energy. In the dissertation the basic tables of spectroscopic data and the corresponding distribution between quantity and energy of Auger electrons for each atom are printed. Depending on the chemical composition, a corresponding radiation field with the source function S (E) is formed. Note that the printed results have basic spectroscopic characteristics for each atom. The conclusion about the contribution to the further recombination and ionization of the atoms of the diffuse medium is made. The formalism of the Auger effect in dust, the effect on the condensation process in young shells of type II supernovae has been developed. It has been found that in the field of hard radiation, the scattering of soft X-rays is more efficient than without it due to the larger proportion of nano-sized dust. Only the fact of the presence of optical spectra in the young shell SNR 1987A on the Hubble telescope in January 1995 for the eighth year after the explosion gave a reasonable opportunity to consider the uncertain to this new source of excitation in a young shell of the supernova SNR 1987A.

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. Андронов Іван Леонідович

2. Andronov Ivan L

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.03.02

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. Андронов Іван Леонідович

2. Andronov Ivan L

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.03.02

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. Ваврух Маркіян Васильович

2. Vavruh Markiyan V

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

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. Панько Олена Олексіївна

2. Panko Olena O

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.03.02

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. Ісмаїлов Нариман Зейналабди огли

2. Ismailov Nariman Zeynalabdi

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.03.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тарасов Віктор Олексійович

2. Tarasov Viktor Oleksijovych

Кваліфікація: д.т.н., 01.04.02

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. Мішеніна Тамара Василівна
2. Mishenina Tamara Vasil'yevna

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.03.02

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. Жук Олександр Іванович
2. Zhuk Olexander Ivanovich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Андрієвський Сергій Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Андрієвський Сергій Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.