

Нейтронды жұлдыздар мен ақ ергежейлілердің кристалдық торларындағы фонон-ядролы әсерлесулер

Омар Ж., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

Ғылыми жетекшілері: ф.-м.ғ.д., проф. Такибаев Н.Ж., ф.-м.ғ.к. Құрманғалиева В.О.

Компактті жұлдыздар-аса үлкен тығыздықтар мен өлшемдерге ие, нормаль жұлдыздардың эволюциясының нәтижесінде пайда болатын астрономиялық объект болып табылады. Демек, компактті денелер дегеніміз, массивті жұлдыз өзінің артық сутектік энергиясын шығындап, басқа реакцияларға ұласатын объектілер болып табылады [1]. Аса тығыз жұлдыздар мен нормаль жұлдыздардың айырмашылығы, кішкентай өлшем мен аса үлкен тығыздық болып табылады. Нормаль жұлдыздарға қарағанда асқын жұлдыздардың өлшемдері кішірек болады [2].

Фонондар, олар кристалдық торларда тербеліс тасушы элементар бөлшек болып табылады [3]. Осыған байланысты, фонондар кристалдық торда болатын барлық процестерге (энергияның, қысымның тасымалдануы) қатысады. Сол себепті, фонондардың тербелісін және олардың жиілігін есептеп шығару маңызды мәселе болып табылады [4].

Бұл зерттеу жұмысында тиімді жолмен жиіліктер есептелінді. Яғни, егер есептеулерді тура жолмен шешетін болсақ, шешімі аналогиялық түрде болмайды немесе есептеуге қиындық туғызады. Осыған байланысты, тиімді етіп кері жол таңдалынды. Есептеулер нәтижесін, яғни қарапайым және компактті денелерде болатын фонондардың жиіліктерін график түрінде көрсетіліп, нәтижелері салыстырылды.

Есептеулер мен зерттеу жұмыстарын жүргізген уақытта алынған нәтижелер төмендегідей болды: Компактті нысандардың тығыздығы өте үлкен аралықта, яғни $\rho = (10^6 \pm 10^{14}) \text{г/см}^3$ болатындықтан, жиілікті осы шамаға тәуелді етіп алдым. Себебі, нейтронды жұлдыздарда тығыздық ρ үлкен болғандықтан, фонондардың әсері де маңызды болады. Фонондардың әсері бірнеше бағытта таралады:

1. Кристалдық торлардың әр түрлі тереңдіктерінде (қабаттарында) фонондардың сипаттамасы өзгереді. Бұл жағдайда жиілік баяу өзгереді;

2. $\rho = \rho(z)$ тәуелділігі: $A(Z+1, N)+e \rightarrow A(Z, N+1)+\nu_e$

Мұнда, жиіліктердің мәні бірінші жағдайға қарағанда тезірек өзгеріске ұшырайды. Яғни, ρ критикалық мәнге ие болып, кристалдық тордың тереңдігіне байланысты тез өзгеріп отырады.

Пайдаланған әдебиет:

[1]С. Л. Шапиро., С. А. Тьюколски "Черные дыры, белые карлики и нейтронные звезды."

[2] Шапиро С.Л., Тьюколски С.А. Черные дыры, белые карлики и нейтронные звезды // 2 бөлім, Мир, 1985.

[3]Брандт Н.Б., Кульбачинский В.А."Квазичастицы физикоконденсированного состояния".

- 46 стр. Қалымова Ж.А., «Айналудың аспан денелерінде атқаратын ролі» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 47 стр. Карсыбаев Б.Т., «Ядролық зерттеу реакторларының классификациялық белгілерінің материалдар мен конструкцияларды таңдауға әсері» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 48 стр. Кенжебаева С.С., «Басқарылатын шекаралық шартты көп бөлшекті жүйелермен динамикалық орнықты күйлерді зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 49 стр. Кенжебаев Н.Б., «Расчет прохождения нейтронов через каталитический состав (Pb, Bi, Po) С помощью программного комплекса MCNP» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 50 стр. Қантай Г. Г., Кенжина И.Е., Чебакова Е.А., «Исследование доз облучения от солнечных вспышек 23-24 циклов солнечной активности в атмосфере Земли» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 51 стр. Қиқымова І.Ж., «Ядролық жүйе коллективтік күйлерінің фермиондық теориясын атомдық салмағы орта ядроларға қолдану» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 52 стр. Майлибай Д.Ж., Кадыров А.Н., Мансурова А.А., «Изучение состава и параметров взрыва Челябинского метеорита» (НИИШ гимназия «Самопознания», Алматы).
- 53 стр. Малыбаев А.Н., «Расчет термодинамических свойств идеального газа методом формализма геометротермодинамики» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 54 стр. Мамыкенов Д.Т., «Серпімсіз антипротон-протондық әрекеттесулердегі сферисита мен үлестік серпімсіздік коэффициенті арасындағы тәуелділікті зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 55 стр. Мансурова А.А., «Изучение состава и параметров взрыва Челябинского метеорита» (НИИШ)
- 56 стр. Мустафин Д., «Магнитные моменты нечётных и чётных атомных ядер в одночастичных моделях» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 57 стр. Мустафина А.А., Абишев М.Е., Әбдіқали Ж.Н., «Ядерно-физические методы диагностики онкологических заболеваний» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 58 стр. Мырзабаев А.А., «Th ядроларындағы жұптылығы оң және теріс деңгейлердің бозондық қасиеттерін зерттеу. Изотоптар спектрлері мен γ - ауысу ықтималдықтары» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 59 стр. .П., Кичанов С.Е., Лукин Е.В., «Исследование медного пула времен правления Узбек-хана Золотой Орды методом нейтронной радиографии и томографии» (ОИЯИ, Дубна).
- 60 стр. Найзабеков Б., «Тығыздық функционалы теориясы негізінде кристалдардың құрылымдық және электрондық қасиеттерін зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 61 стр. Несіпбай А., Жабаева С., «Айқын гало құрылымды ^{68}Ne ядроларынан пиондардың шашырауын зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 62 стр. Нурдаулетов Д.Д., Земнухов В.С., Жабаева С.О., «Исследование методов борьбы с астероидной опасностью» (НИИШ гимназия «Самопознания», Алматы).
- 63 стр. Нуркасова А.Е., «Изучение размерных спектров сферосом в зависимости от дозы альфа-облучения» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 64 стр. Нурлан К., Волков М.К., Пивоваров А., «Распад $\tau \rightarrow K\nu$ в модели Намбу-Иона-Лазинио» (ОИЯИ, Дубна).
- 65 стр. Нұршаева Ф.С., «Онкологиялық аурулар диагностикасындағы қысқа ғұмырлы радионуклидтер» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 66 стр. Нұршаева Ф.С., Оразбаев Е.К., «ВВР-К реакторының көмегімен ядролық медицина үшін қысқа ғұмырлы радионуклидтерді алу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).
- 67 стр. Омар Ж., «Нейтронды жұлдыздар мен ақ ергежейлілердің кристалдық торларындағы фонон- ядролы әсерлесулер» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ).