

А.И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

О РАЗЛИЧНЫХ ТЕОРИЯХ АЛЬФА-РАСПАДА В КУРСЕ ФИЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА

Учебной программой вузовского курса физики атомного ядра предусмотрено, в частности, изучение темы «альфа-распад». Для образовательного процесса может представлять интерес сравнительная характеристика двух теорий альфа-распада, представленная ниже в виде таблицы, составленной на основе сведений из [1, с. 63–64]. Публикация дополняет статью автора по вопросам использования сравнительных таблиц при изучении сильного взаимодействия [2, с. 34–38].

Таблица – Сравнительная характеристика двух теорий альфа-распада

Характеристики	Простейшая теория (Г. Гамов, 1927)	Современная теория
Альфа-частица в ядре	Существует все время до вылета.	Не существует все время, а образуется на поверхности ядра перед вылетом.
Составляющие потенциальной ямы и эффективного барьера	Потенциалы: 1. Ядерный прямоугольный. 2. Кулоновский.	Потенциалы: 1. Ядерный. 2. Кулоновский. 3. Центробежный (его роль невелика по сравнению с его же ролью при бета-превращениях и гамма-излучении).
Орбитальный момент альфа-частицы.	Предполагается равным нулю.	Может быть отличным от нуля.
Формула для периода полураспада $T_{1/2}$.	В соответствии с законом Гейгера–Неттолла, который выводится из предположений, перечисленных выше, в модели туннельного эффекта	$T_{1/2} = \frac{\hbar \ln 2}{2\gamma_C^2(R_C)P_C(R_C)},$ где R_C – радиус канала, $P_C(R_C)$ – проницаемость эффективного барьера, $\gamma_C^2(R_C)$ – приведенная ширина, определяемая степенью перекрытия волновых функций начального и конечного состояния ядер

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическая энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров ; редкол.: Д. М. Алексеев [и др.]. – М. : Совет. энцикл., 1988. – Т. 1 : Ааронова – Бома эффект – Длинные линии. – 704 с.
2. Серый, А.И. К методике изучения истории развития теории сильного взаимодействия / А.И. Серый // *Фундаментальная наука и образовательная практика. Актуальные проблемы современного естествознания : материалы II Респ. науч.-метод. конф., Минск, 1 дек. 2022 г.* / редкол.: В. А. Гайсёнок (пред.) [и др.]. – Минск : РИВШ, 2022. – С. 34–38.