

О КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЯХ В НЕЙТРОННЫХ ЗВЕЗДАХ

С.И. Кузнецов

«ON OSCILLATING NUCLEAR REACTIONS IN NEUTRON STARS»

S.I. Kuznetsov

Электрогорск, Россия

Web-Институт исследований природы времени

www.chronos.msu.ru

e-mail: bitva@mail.ru

Выдвигается гипотеза, что в плотной среде нейтронных звезд могут происходить колебательные ядерные реакции, состоящие в периодическом чередовании процессов распада и синтеза нуклонов. Проводится аналогия с известными колебательными химическими реакциями типа реакций Белоусова-Жаботинского, Бриггса-Раушера и т.п. [1] В данной работе речь идет о колебаниях концентраций компонентов ядерной материи (протонов и нейтронов), амплитуда которых превышает “химический шум”, порожденный термодинамическими флуктуациями в среде нейтронной звезды. Обсуждаются условия возникновения и возможные механизмы колебательного режима ядерных реакций. Предполагается, что колебания концентраций компонентов ядерных реакций возможны в плотном веществе (при ядерной плотности материи) в присутствии сверхсильных магнитных полей. Магнитному полю отводится ключевая роль в возникновении колебательных ядерных реакций. При построении предполагаемого механизма колебаний используются результаты теоретических исследований [2], показавших, что в плотной среде нейтронной звезды (магнитара) при наличии сверхсильного магнитного поля ($\sim 10^{15}$ Т) нейтрон обретает стабильность, в то время как протон, наоборот, становится нестабильным и может превратиться в нейтрон с рождением позитрона и электронного нейтрино. В качестве развития предлагаемой идеи рассматривается возможность колебательного режима безнейтринных реакций двойного бета-распада [3]. Обсуждаются некоторые следствия гипотезы о колебательных ядерных реакциях для астрофизики нейтронных звезд, физики сверхновых и космологии ранней Вселенной.

Литература

[1]. Гарел Д., Гарел. О. Колебательные химические реакции / Пер. с англ. М.: Мир, 1986.

[2]. M. Bander, H. R. Rubinstein. Proton β^+ -Decay in Large Magnetic Fields – arXiv: hep-ph/9204224v1

[3]. A. Nucciotti. Double beta Decay: Experiments and Theory Review – arXiv: nucl-ex/0707.2216v3