ترکیب کاتالیز میونی و اثرات گرمایشی آلفا در راه اندازی واکنشهای هسته ای در دستگاه همجوشی مغناطیسی فشرده

سیده نسرین حسینی مطلق[1] ، نسرین نیک نام[2]
1.گروه فیزیک، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز،ایران
2. گروه فیزیک، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز،ایران

Combination of muon catalyzed and alpha heating effects in trigging nuclear reactions at compact magnetic fusion device

Seyedeh Nasrin Hosseini Motlagh*[1] , Nasrin Niknam[2] :

1. Department of Physics, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran
2. Department of Physics, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

چکیده

استفاده از پالس های لیزری پیکوثانیه ای یا مدت کوتاهتر شتاب گیری فرا بالای کارآمد غیرحرارتی سدهای پلاسمایی مربوط به انرژی های یونی بالای همگن فوق العاده زیاد رسیدن به چگالی جریان یونی $10^{12}\ A\ cm^{-2}$ را قادر می سازد. اثرات شتاب فرابالای سد های پلاسمایی با باریکه های پروتونی انرژی بالا تولید میون را در دستگاه همجوشی مغناطیسی فشرده پیشنهاد می دهند. این طرح جدید ارائه شده شامل احتراق همجوشی جرقه ای به کمک همجوشی از طریق کاتالیزور میونی (μCF) در یک پیکربندی آینه مانند کوچک است که در آن پلاسما ی دما پایینD-T برای مدت 1 میکرو ثانیه به دام می افتد. این همجوشی جرقه ای اولیه، گرمایش کافی آلفا را به منظور انجام فرآیند همجوشی در دستگاه اصلی تولید می کند. استفاده از ذره کروی چند سیالی و کد توازن انرژی اجازه می دهند که تکامل زمانی آهنگ واکنش فرآیند همجوشی در دستگاه دنبال گردد.

کلمات کلیدی:میون،کاتالیزور،همجوشی،آلفا،گرمایش،پلاسما

Abstract

The use of picosecond laser pulses or shorter periods of efficient non-thermal high-acceleration ultrasonic acceleration of ultra-high homogeneous ion energies enables ultra-high ion current densities $10^{12}\ A\ cm^{-2}$. The effects of high-speed acceleration of plasma ions with high-energy proton beams suggest muon production in a compact magnetic fusion device. The proposed new scheme involves the ignition of spark fusion by means of fusion through a muon catalyzed fusion (μCF) in a small mirror-like configuration in which low-temperature D-T plasma is trapped for 1 microsecond. This initial spark fusion produces enough alpha heating to carry out the fusion process in the main unit. The use of a multi-fluid spherical particle and an energy balance code allow us to follow the temporal evolution of the reaction melody of the fusion process in the device.

Keywords: muon, catalyzed, fusion, alpha, heating, plasma

* **Corresponding Author:** نویسندهٔ مسئول: سیده نسرین حسینی مطلق
Email:hossseinimotlagh@hotmail.com