

عنوان مقاله:

بررسی تئوریکی امکان تونل زنی حفره در یک پلاسمای غیرهمگن با استفاده از پالس های لیزر فوق شدید

محل انتشار:

کنفرانس ملی چشم انداز ۱۴۰۴ و پیشرفتهای تکنولوژیک علوم مهندسی (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

سیده نسرین حسینی مطلق - استادیار گروه فیزیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

پریا هاشمی - کارشناسی ارشد فیزیک اتمی- مولکولی، دانشگاه علوم و تحقیقات

خلاصه مقاله:

آینده بشر به طرز باورنکردنی، به انرژی هسته ای گره خورده است، استفاده عاقلانه از انرژی هسته ای، بر اساس درک خطرات و منافع اش برای غلبه بر چالشی که موجودیت ما را تهدید می کند ضروری است. با توجه به اهمیت همجوشی هسته ای می توان دید که شرط لازم برای انجام واکنش همجوشی، غلبه دو هسته واکنش دهنده بر سد کوتلی بین آنهاست که همانطور که بیان شد برای انجام این کار دو راه وجود دارد 1- کاهش ارتفاع سد پتانسیل کرلنی (همجوشی سرد) 2- دادن انرژی جنبشی به هسته ها (همجوشی گرم). و در همجوشی گرم مشخص شد حداقل دمای لازم برای انجام واکنش های همجوشی از مرتبه 10^8 K است و سپس همجوشی از طریق محصور سازی اینرسی (ICF) (یکی از انواع روش های همجوشی گرم) مورد بحث و بررسی قرار داده شد و از آنجا که در سیستم ICF می توان برای ایجاد دماهای بالا از لیزر استفاده کرد. مکانیسم لیزر و لیزرهای پرشدت زناوات و اغزاوات که به تازگی معرفی شده اند را توضیح داده و بیان شد که یک لیزر اغزاوات با توان (10^{25} W/cm^2) می تواند 10 KJ انرژی را در مدت 10 fs تولید کند. لذا با اختراع این لیزرها، تونل زنی لیزر در یک پلاسمای DT چگال پیشنهاد شده است. در این مقاله با معرفی نیروی پاندروماتیو به بررسی و محاسبه این نیرو پرداخته شد. همچنین انرژی یون ها، سرعت تونل زنی و زمان تونل زنی در دو حالت بررسی شد؛ در حالت اول جرم یونی، جرم کاهش یافته ی دوتریوم و لیتیوم و در حالت دوم جرم یونی، جرم دوتریوم (با غلظت کم ترینیوم) در نظر گرفته شده است. نتایج بررسی نشان داد که این پارامترها در این دو حالت خیلی بهم نزدیک هستند. بدلیل اینکه تولید ترینیوم گران است حالت دوم از لحاظ اقتصادی خیلی مقرون به صرفه است.

کلمات کلیدی:

تونل زنی، حفره، کپسول DT، احتراق سریع، لیزر فوق شدید

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/400874>

