

عنوان مقاله:

بررسی برهمکنش پالس لیزری پر شدت با پلاسمای حاصل از سوخت همجوشی هسته ای در حضور میدان مغناطیسی مایل خارجی

محل انتشار:

مجله تابش و فناوری هسته ای، دوره 3، شماره 1 (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

موزان مبارکی - دانشگاه گیلان

ساعد جعفری - عضو هیات علمی دانشگاه گیلان

خلاصه مقاله:

در سال های اخیر برهمکنش پالس های لیزری فوق کوتاه با هدف جامد به دلیل کاربردهایی که در طرح همجوشی محصورشدگی لختی دارد، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در همجوشی محصورسازی لختی به روش لیزری به منظور مشتعل کردن سوخت، باید ناحیه مرکزی تحت عنوان لکه داغ تا حد ممکن برای بیشینه کردن اثر خودگرمایش اولیه گرم شود. در این پژوهش برای رسیدن به شرایط گداخت سوخت هیدروژن-بور، از مدل شتابدهی بلوک پلاσμα، بواسطه برهمکنش پالس های لیزری پرشدت با پلاσμα استفاده می شود. اعمال میدان مغناطیسی خارجی به پلاسمای حاصل از لیزر بسیار مورد توجه است، چرا که میدان مغناطیسی می تواند برای کنترل بهتر ویژگی های پلاσμα استفاده شود. با افزایش شدت میدان مغناطیسی خارجی مایل، پالس متمرکزتر شده و مقدار گذردهی پلاσμα افزایش یافته است و این افزایش، به معنای ایجاد کانالی هموار برای نهشت هرچه بهتر انرژی لیزر فرودی بر لکه داغ سوخت مورد نظر می باشد. همچنین مشاهده شد که با تغییرات میزان زاویه مایل میدان مغناطیسی اعمالی خارجی، میزان گذردهی پلاσμα دچار تغییر خواهد شد. بنابراین در این شرایط می توان بدون استفاده از یک پالس لیزر پرتوان و تنها با تغییرات زاویه مایل یک میدان مغناطیسی خارجی، انرژی آستانه احتراق در لکه داغ را کاهش داد. این در حالی است که با استفاده از مدل شتابدهی بلوک پلاσμα، هدایت حرارتی الکترون ها کاهش یافته است و در نتیجه انرژی آستانه گداخت کاهش می یابد و این نشان دهنده بهبود شرایط گداخت در حضور میدان مغناطیسی مایل برای تولید بهره بالا می باشد.

کلمات کلیدی:

برهمکنش لیزر-پلاσμα، همجوشی محصورسازی لختی، مدل شتابدهی بلوک پلاσμα، گذردهی دیالکتربک پلاσμα، هدایت حرارتی الکترون

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/2030171>

