

عنوان: محصور سازی الکتروستاتیک لختی (Inertial electrostatic confinement)

این روش شاخه ای از تحقیقات همجوشی است که از میدان الکتریکی برای حرارت دادن پلازما تا رسیدن به شرایط همجوشی استفاده می کند. میدان الکتریکی می تواند روی ذرات کار انجام داده و تا نقطه همجوشی به آنها حرارت دهد که این عمل به طور معمول در یک ساختار کره ای انجام می شود که ذرات در آن با سرعت زیاد به سمت مرکز حرکت می کنند، اما می توان ساختار استوانه ای و بییم یونی نیز داشت. میدان الکتریکی به وسیله یک شبکه سیمی و یا یک ابر پلاسمایی غیر خنثی تولید می شود.

به ازای هر یک ولت که یون شتاب بگیرد دمای آن به اندازه 11604 کلوین افزایش می یابد. در یک راکتور همجوشی به وسیله محصور سازی مغناطیسی دمای یون به حدود 15 کیلو الکترون ولت معادل 170 مگا درجه کلوین می رسد. برای رساندن یون با بار واحد به چنین دمایی به اختلاف پتانسیل 15 کیلو ولتی نیاز است. این اختلاف پتانسیل به وسیله یک قفس سیمی تامین می شود که مکانیسم آن در 4 مرحله در شکل توضیح داده شده است ولی مشکل اینجاست که سقوط اکثر یون ها به داخل شبکه سیمی (مرحله 3 در شکل) قبل از اینکه همجوشی اتفاق بیافتد بازده تولید انرژی را کاهش می دهد.

همانطور که در شکل نشان داده شده این ساختار از دو قفس سیمی مرکزی استفاده شده که کاتد داخل آن قرار گرفته است. (۱)

یون های مثبت تحت اختلاف پتانسیل از آنند به سمت کاتد شتاب گرفته و انرژی آنها به حد فرآیند همجوشی می رسد. (۲)

یون ها بدون برخورد با شبکه سیمی از کاتد عبور کرده و در مرکز با یکدیگر برخورد می کنند و همجوشی هسته ای روی می دهد. (۳) و (۴)

