



دفاعیه دکتری

جلسه دفاعیه : ساعت 15 بعد از ظهر مورخ 95/11/10

سالن سمینار ساختمان شماره 1 دانشکده فیزیک



نام و نام خانوادگی: مرضیه اکبری جعفرآبادی

رتبه علمی: دانشجوی دکترا

پست الکترونیکی: marziehakbari AT iust.ac.ir

عنوان رساله: تأثیر تابش‌دهی دوتپی و محیط برهم‌کنش بر فرآیند ماده‌برداری فلزات و پدیده

انفجار فاز با لیزر نانوآئینه

استاد راهنما: محمدحسین مهدیه

چکیده: در این پایان نامه، اثر محیط برهم‌کنش و تابش‌دهی دوتپی در برهم‌کنش پرتو لیزر تپی (با طول تپ نانوآئینه) و هدف رسانا مورد مطالعه قرار گرفت. دینامیک ماده‌برداری در دو محیط برهم‌کنش هوا و آب مقطر با استفاده از روش پرتو لیزر پمپ-گمانه برای هدف نازک آلومینیومی بررسی شد. همچنین، پدیده تشکیل و نابودی حباب در محیط برهم‌کنش مایع با این روش مشاهده و مطالعه شد. هدف آلومینیومی ضخیم، در دو پیکربندی تک‌تپی و دوتپی (به شیوه موازی با زمان‌های تاخیر از مرتبه نانوآئینه) در شارهای مختلف لیزری مورد تابش‌دهی قرار گرفت. نتایج نشان دادند که می‌توان نرخ ماده‌برداری را بر حسب شار به سه ناحیه تبخیر عادی، انفجار فاز و شکست اپتیکی تقسیم کرد. مقایسه نرخ ماده‌برداری در دو پیکربندی، نشان داد که استفاده از پیش‌تپ باعث کاهش شار آستانه انفجار فاز در پیکربندی دوتپی شد. تابش‌دهی در دو محیط برهم‌کنش هوا (در فشار اتمسفر) و ارتفاع‌های مختلف آب مقطر انجام شد. در پیکربندی تک‌تپی، شار آستانه انفجار فاز بزرگتری برای ارتفاع‌های کوچکتر آب نسبت به هوا به دست آمد. در حالیکه برای ارتفاع‌های بزرگتر آب مقطر، شار آستانه انفجار فاز نسبت به هوا کاهش یافت. همچنین، نتایج نشان دادند که در پیکربندی دوتپی، شار آستانه انفجار فاز برای تمام ارتفاع‌های آب نسبت به هوا مقدار کمتری دارد. به منظور بررسی اثر جذب پرتو لیزر توسط مواد وارد شده به محیط مایع بر نرخ ماده‌برداری، هدف تیتانیومی توسط پرتو لیزر تپی در پیکربندی تک‌تپی در محیط برهم‌کنش مایع تابش‌دهی شد. نتایج نشان‌دهنده کاهش نرخ ماده‌برداری با افزایش غلظت مواد وارد شده به مایع برای شارهای مختلف لیزری استفاده شده در آزمایش، ارتفاع‌های مختلف آب و محیط‌های آب، اتانول و استون می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پدیده انفجار فاز، پیکربندی دوتپی، ماده‌برداری لیزری، محیط برهم‌کنش مایع، هدف رسانا