

ПРИПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ЭРОЗИОННЫХ ЛАЗЕРНЫХ
ФАКЕЛАХ.

Гончаров В.К.

Научно-исследовательский институт прикладных физических проблем
им. А.Н.Севченко, ул. Курчатова, 7, Минск, 220064, Беларусь, тел. 017-
2775644, e-mail: sikolenko@pfp.bsu.unibel.by

Аннотация. Представлены результаты экспериментальных исследований продуктов лазерной эрозии металлических мишеней вблизи поверхности. Изучена динамика жидкокапельной фазы материала мишени, механизмы ее образования и условия смены этих механизмов.

Исследования приповерхностной зоны эрозионных лазерных факелов затруднено из-за формирования с течением времени эрозионной лунки, которая своими краями экранирует разрушающуюся поверхность. С целью решения этой проблемы была выбрана лазерная мишень в виде цилиндра, на торец которого направлялось лазерное излучение. Диаметр цилиндра совпадал с диаметром пятна облучения. При этом торец цилиндра под действием лазерного излучения равномерно разрушался, не образуя эрозионной лунки.

С помощью поперечного зондирования излучением вспомогательного рубинового лазера удалось исследовать процессы в эрозионном лазерном факеле вблизи поверхности мишени вплоть до расстояний 0,1 мм. Воздействие на мишень производилось излучением прямоугольного импульса неодимового лазера длительностью 400–500 мкс. Такие исследования позволили определить начало объемного парообразования в различных мишенях в зависимости от плотности мощности воздействующего лазерного излучения. Экспериментально показано, что при движении навстречу лазерному лучу частицы жидкокапельной фазы, поступающие в эрозионный факел за счет объемного парообразования, из-за нагрева дробятся и доиспаряются. Исследования динамики частиц жидкокапельной фазы материала мишени в эрозионных факелах при различных пятнах облучения плоских мишеней, когда их диаметр больше пятна облучения, позволили обнаружить размерный эффект задержки смены механизмов образования частиц конденсированной фазы в эрозионных лазерных факелах.