

Экспериментальное исследование свойств неидеальной фемтосекундной лазерной плазмы

С. И. Ашитков, М. Б. Агранат, А. В. Овчинников, Д.С. Ситников, В. Е. Фортов

Институт теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН

Разработан новый метод интерферометрической микроскопии для изучения свойств неидеальной плазмы твердотельной плотности, создаваемой на поверхности мишени интенсивным фемтосекундным лазерным излучением. Применение данного метода с использованием алгоритма двумерного Фурье-преобразования интерферограмм позволяет получать с высокой точностью информацию об изменении модуля и фазы комплексного коэффициента отражения. В “pump-probe” схеме измерений с помощью данного метода исследовалась динамика изменения этих величин с фемтосекундным временным разрешением.

Эксперименты проводились с помощью фемтосекундной хром-форстерит лазерной системы при длительности лазерных импульсов ≈ 100 фс и интенсивности $10^{12} \div 10^{14}$ Вт/см². Длина волны нагревающего (pump) лазерного импульса – 1240 нм, зондирующего (probe) – 620 нм.

Впервые получены экспериментальные данные о динамике комплексного коэффициента отражения неидеальной плазмы в субпикосекундном временном интервале. Сопоставление экспериментально измеренных зависимостей с результатами моделирования дает важную информацию о коэффициентах переноса и поглощающей способности неидеальной плазмы.