

## ОБЛУЧЕНИЕ ПММА МОЩНЫМИ СВЕТОВЫМИ ПОТОКАМИ

Савинцев А.П.<sup>1\*</sup>, Темроков А.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>КБГУ, Нальчик, <sup>2</sup>НИИ ПМА КБНЦ РАН, Нальчик

\*pnr@kbsu.ru

В нашей работе изучалось поведение блочного полиметилметакрилата (ПММА) в экстремальных условиях, при большой мощности засветки образцов лазерным излучением. Использовалась внутрирезонаторная обработка вещества с одновременным визуальным контролем обрабатываемой области на лазерном микропроекторе с усилителем яркости изображения. Источником излучения и усилителем яркости изображения служил отпаянный активный элемент на парах меди, генерирующий световые импульсы на длине волны 510.6 нм с частотой 8.5 кГц. Лазерные импульсы длительностью 20 нс фокусировались на поверхность и в объеме образцов. Мощность излучения в центральном пятне обработки диаметром 50 мкм достигала 2 Вт.

При достижении на поверхности ПММА плотности средней мощности излучения порядка  $10 \text{ кВт/см}^2$ , наблюдается размягчение поверхности и на ней формируется прозрачное линзоподобное образование, которое фокусирует падающее излучение так, что за линзой в объеме происходят не только скрытые изменения среды [1], а начинаются интенсивный нагрев и видимая термодеструкция вещества. Рост плотности мощности облучения ведет к прямой термодеструкции поверхности диэлектрика, и возникающая в таком случае линза является непрозрачной.

При фокусировке лазерного излучения внутри образца, в веществе могла возникать устойчивая тепловая линза [2]. Необратимые тепловые процессы приводили к ее визуализации после снятия облучения.

Импульсные лазерные воздействия на ПММА изучались с использованием дискового обтюратора, снижающего среднюю мощность излучения [1].

Когда в центральном пятне обработки плотность энергии в импульсе достигает  $2 \text{ Дж/см}^2$ , в объеме ПММА визуально наблюдается многоимпульсный лучевой пробой. Картинка пробоя регистрируется и в области фокуса визуализированной тепловой линзы. Пробой происходит по каналу диаметром порядка 50 мкм и длиной около 500 мкм, окруженному веществом, видоизмененным за счет расклинивающих напряжений. Если канал пробоя выходит на поверхность, то регистрируется и звуковой импульс.

1. Савинцев А.П., Темроков А.И. // ХВЭ. 2002. Т.36. №5. С.381.
2. Бондар М.В. и др. // ЖТФ. Т.58. №3. С.514.