

ВЛИЯНИЕ ПОЛЯРИЗОВАННОЙ ЛАЗЕРНОЙ ЗАСВЕТКИ НА ПММА

Савинцев А.П.

*КБГУ, Нальчик
pnr@kbsu.ru*

В работе было изучено влияние облучения на диэлектрическую проницаемость (ϵ') и тангенс угла диэлектрических потерь ($\operatorname{tg} \delta$) полиметилметакрилата (ПММА). Измерения диэлектрических характеристик (ДХ) проводились с помощью Q-метра VM-560 на частоте 1 МГц и моста переменного тока Р-5058 на частоте 1 кГц.

В наших экспериментах вся площадь образцов, толщиной 1 мм, одновременно подвергалась облучению.

В первой серии опытов на блочный ПММА проводилось воздействие поляризованным светом гелий-неонового лазера на длине волны 632.8 нм, в течение 10 и 15 минут, при плотности электромагнитной энергии 0.5 и 1.5 Дж/см², соответственно.

Во второй серии опытов образцы ПММА засвечивались поляризованным излучением лазера на парах меди на длине волны 510.6 нм [1], в течение 3–5 и 15 с. Медный лазер, генерирующий импульсы света длительностью 20 нс, с частотой следования 8.5 кГц, создавал у поверхности вещества плотность мощности излучения порядка 1 кВт/см² [2].

Результаты второй серии опытов по лазерной засветке сравнивались с последствиями облучения ПММА электронным пучком, которое проводилось на ускорителе «Электроника» ЭЛУ-4 при токе 250 мА. Суммарная плотность потока электронов с энергией 2.5 МэВ за 5 минут облучения доходила до $5 \cdot 10^{14}$ см⁻² [3].

Результаты измерений показали, что изученные облучения влияли на ДХ ПММА ощутимым образом. При этом, увеличение времени облучения изменяло поведение ДХ более существенно. После снятия облучения ДХ ПММА могли релаксировать к начальным данным или переходить к новым равновесным значениям. Под влиянием каждого из изученных облучений в ПММА начинали проявляться электретные свойства, и возникающие на кривых релаксации экстремумы можно связать с разрушением наведенной в объеме поляризации и «рассасыванием» возникающего заряда через объем диэлектрика [4].

1. Исаев А.А. и др. // Письма в ЖЭТФ. 1972. Т.16. №1. С.40.
2. Савинцев А.П. // Известия вузов. Физика. 2001. №7. С.57.
3. Савинцев А.П., Темроков А.И. // Физика экстремальных состояний вещества — 2002 / Под. ред. Фортова В.Е. и др. Черноголовка: ИПХФ РАН, 2002. С.145.
4. Бартенев Г.М., Зеленев Ю.В. Физика и механика полимерных материалов. М.: Высшая школа, 1983.