ГЕНЕРАЦИЯ ВТОРОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ГАРМОНИКИ В СТЕКЛАХ

О.А. Подсвиров1,2,\*), С.А. Шестаков1), В.В. Журихина1,2)

1)С-Петербургский Гос.Политех.Университет, СПб, РФ

2)Академический Университет, СПб, РФ

\*)e-mail: olegpodsvir@mail. ru

В настоящей работе представлены экспериментальное исследование создания оптической нелинейности второго порядка в приповерхностном слое силикатных стекол с помощью облучения электронами средних энергий.

Силикатные стекла являются очень привлекательным материалом для оптических изделий благодаря их небольшой стоимости, прозрачности, низким оптическим потерям и простоте изготовления оптических элементов на их основе. Поэтому их применение в областях, в которых в настоящее время используются оптически нелинейные кристаллы, представляет определенный интерес. Однако, такие стекла оптически изотропны, в них нет нелинейно-оптических и электро-оптических эффектов второго порядка, таких как генерация второй гармоники и электрооптический эффект Поккельса. Ранее был обнаружен эффект снятия оптической изотропии в стеклах при их облучении электронами (e-beam poling). Это объясняется нарушением их центральной симметрии в связи с появлением «замороженного» под поверхностью электрического заряда, создающего статическое электрическое поле, которое и создает оптическую нелинейность второго порядка. Однако до сих пор подробных экспериментальных исследований и моделирований, возникающих при этом процессов проведено не было.

В работе изучалось воздействие на барий-содержащие стекла БФ16 электронов с энергиями от 4 до 32 кэВ и дозами от 0,2 до 40 мкКл/см2. Полученные зависимости показывают появления относительно сильного нелинейно-оптического эффекта второго порядка, приводящего к появлению второй гармоники лазерного луча. Проведенное моделирование и вычисления позволяют описать наблюдаемое явления и выбрать наиболее вероятный его механизм.