



RU0510110

ДЕСТРУКЦИЯ ЛАВСАНА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ТЯЖЕЛЫМИ ЗАРЯЖЕННЫМИ ЧАСТИЦАМИ

Ф.Г. Нешов, О.В. Рябухин

Уральский государственный технический университет,
Екатеринбург, Россия

Для решения аналитических задач широко используются тяжелые заряженные частицы (ТЗЧ) МэВ-ных энергий в методах резерфордовского и ядерного обратного рассеяния и ядер отдачи. Их принято называть неразрушающими. Однако, если это справедливо при значительных флюенсах для металлов и полупроводников, то никоим образом нельзя отнести к полимерным материалам, весьма чувствительным к радиационным воздействиям.

В настоящей работе изучалось воздействие ионов гелия (3 МэВ) и азота (10 МэВ) на наиболее радиационно - стойкий полимер - лавсан ($C_{10}H_8O_4$). В качестве методов исследования использованы резерфордовское обратное рассеяние (РОР) ионов гелия (угол регистрации 135°) и протоны отдачи (угол регистрации 30°), возникающие при облучении лавсана ионами гелия и азота. В экспериментах использовались лавсановые пленки толщиной 3 мкм.

Обнаружено, что в диапазоне флюенсов 10^{14} - 10^{15} см⁻² концентрация кислорода в пленке резко уменьшается (более чем в два раза), а в дальнейшем до флюенса $7 \cdot 10^{15}$ см⁻² идет плавное уменьшение концентрации, достигая содержания кислорода в образце на уровне 20% от исходного состояния. Во всем диапазоне исследованных флюенсов, концентрация углерода остается практически постоянной, при этом содержание водорода уменьшается на 20%. Облучение азотом приводит к еще более интенсивной потере водорода - до флюенса порядка 10^{15} см⁻² концентрация снижается в два с половиной раза и в последующем остается постоянной.

Исследование деструкции лавсана под воздействием ТЗЧ показало отличие в составе и процентном соотношении радиационного выхода продуктов распада под воздействием гамма-излучения, значительную долю которых составляют оксид (42%) и диоксид (47%) углерода, а также водород (8,4%) /1/.

1. Милинчук В.К., Тупиков В.И., Брисман Б.А. и др. Под ред. В.К. Милинчука, В.И. Тупикова. Радиационная стойкость органических материалов: Справочник. М.: Энергоатомиздат, 1986. 272 с.