

исходным облученным полимером. Используя эту особенность, удалось значительно увеличить прочностные характеристики исходного облученного ПЭНД.

ВЛИЯНИЕ МАКРОРАДИКАЛОВ НА ПРОЦЕССЫ ДИССИПАЦИИ ПОГЛОЩЕННОЙ ЭНЕРГИИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ И СВЕТА

**А.С. Смолянский, А.П. Соколов, Г.С. Жданов,
Э.Р. Клишпонт, В.К. Милинчук
Филиал НИФХИ им. Л.Я. Карпова, г. Обнинск**

Роль макрорадикалов в процессах переноса и диссипации энергии излучений высокой энергии в настоящее время недостаточно ясна. Установлены факты тушения макрорадикалами возбужденных состояний молекул, в то же время роль макрорадикалов в протекании безызлучательных процессов при диссипации энергии неизвестна. В настоящей работе исследовано взаимодействие лазерного излучения с полиметилметакрилатом (ПММА), содержащим макрорадикалы. Обнаружено значительное возрастание интенсивности "фона" в спектрах комбинационного рассеяния света ($\lambda_{\text{возб}} = 676 \text{ нм}$) облученного ПММА по сравнению с необлученным полимером. Изучено поведение полосы "фона" при изменении величины дозы γ -облучения, температуры, интенсивности зондирующего пучка света, времени фотооблучения и воздействия кислорода воздуха, проникающего в полимер при пострadiационном хранении образцов в течение двух лет. Обнаружена корреляция между изменением концентрации макрорадикалов в ПММА и величиной интенсивности "фона". Высказано предположение о влиянии макрорадикалов на эффективность неупругого рассеяния световых фотонов вследствие усиления локальных флуктуаций диэлектрических свойств полимерной матрицы. Результаты исследования особенностей взаимодействия лазерного излучения с γ -облученным ПММА показывают, что образование и стабилизация макрорадикалов в полимере в процессе воздействия излучений высоких энергий резко увеличивает долю поглощенной энергии излучения, расходующую на возбуждение колебательных и вращательных степеней свободы макромолекул, что может приводить, в свою очередь, к структурным перестройкам сегментов полимерных цепей, инициировать реакции макрорадикалов и других промежуточных активных частиц и, таким образом, вызывать появление фоторadiационного эффекта в полимерах [1].

Литература

1. Милинчук В.К., Клишпонт Э.Р., Пшежецкий С.Я. //Макрорадикалы. М.: Химия, 1980.

КИНЕТИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МАКРОРАДИКАЛОВ ПРИ РАДИОЛИЗЕ ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА

**А.С. Смолянский, Г.С. Жданов, Э.Р. Клишпонт, В.К. Милинчук
Филиал НИФХИ им. Л.Я. Карпова, г. Обнинск**

Кривая накопления макрорадикалов в процессе радиолита полиметилметакрилата (ПММА) при комнатной температуре проходит через максимум, наличие которого в литературе связывают со структурными изменениями в полимере. В настоящей работе приведены экспериментальные результаты, свидетельствующие о кинетической природе наблюдаемых особенностей в образовании макрорадикалов, обусловленные вторичными реакциями концевых алкильных макрорадикалов с низкомолекулярными продуктами радиолита полимера. Так, в области максимума (30–50 кГр) на кривой накопления наблюдается максимальная скорость гибели алкильных макрорадикалов и образование аллильных макрорадикалов. Положение максимума на кривой накопления макрорадикалов существенным образом зависит от мощности дозы: например, при мощности дозы 7 Гр/с максимум наблюдается при дозе 30 кГр, а при мощности дозы 0,015 Гр/с — при 10 кГр. Кроме того, в исследованном диапазоне доз (5–80 кГр) не обнаружено заметных изменений прочностных свойств, что указывает на незначительные структурные изменения ПММА при этих дозах. Совокупность полученных экспериментальных данных объяснена в предположении, что в начальный момент радиолита ПММА макрорадикалы распределены неоднородно и локализованы в виде кластеров, которые затем увеличиваются в размере за счет переноса свободной валентности низкомолекулярными продуктами деструкции полимерных цепей по эстафетно-диффузионному механизму. В пострadiaционный период реакции макрорадикалов с продуктами радиолита и кислородом воздуха приводят к возникновению макроскопических флуктуаций в пространственном распределении центров окраски в образце [1]. Полученные результаты подтверждают принципиально важную роль вторичных реакций макрорадикалов с низкомолекулярными продуктами деструкции полимерных цепей, которые могут определять радиолит полимера в целом.