

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

ДЕЙСТВИЕ СВЕТА НА СВОБОДНЫЕ РАДИКАЛЫ
В γ -ОБЛУЧЕННЫХ ПОЛИМЕРАХ

С целью изучения поведения радикалов в γ -облученных полимерах мы провели исследование действия УФ-света на следующие полимеры: поливиниловый спирт, поливинилацетат, полиметилметакрилат, поликарболактам, полиэтилен, полипропилен, полидиметилсилоксан, полистирол, полибутадиен. Полимеры в виде прозрачных пленок откачивали до $\sim 5 \cdot 10^{-5}$ мм рт. ст., затем облучали при различных температурах

γ -излучением Co^{60} . Источником нефильтрованного УФ-света служила лампа СВДШ-250. Получены следующие результаты. В облученных при 77°K образцах поливинилового спирта, поливинилацетата, полиметилметакрилата, поликарболактама, полистирола, полибутадиена, т. е. полимерах, которые содержат группы, поглощающие УФ-свет в диапазоне 2500—3500 Å, под действием УФ-света при 77°K наблюдаются следующие эффекты: гибель радикалов, которая сопровождается изменением вида спектра ЭПР, а также изменение спектра без уменьшения количества радикалов. Как видно из рисунка, в результате облучения УФ-светом в спектре поливинилацетата улучшается разрешение компонент СТС. В полиэтилене, полипропилене и полидиметилсилоксане, т. е. полимерах, которые не имеют групп, поглощающих УФ, действие света не вызывает гибели радикалов. В полипропилене и полиэтилене лишь незначительно изменяется соотношение линий СТС.

Механизм действия ультрафиолета, приводящего к уничтожению и превращению радикалов в полимерах, по-видимому, связан с миграцией энергии возбуждения от поглощающих групп по полимерной цепочки к свободному радикалу. Поглощенная энергия может облегчать миграцию свободной валентности, снижая потенциальный барьер для перехода атомов водорода. В этом случае может происходить рекомбинация радикалов, принадлежащих одной или разным полимерным цепочкам с образованием двойных связей или «спивок». Кроме этого механизма, возможно образование новых радикалов под действием УФ, которые рекомбинируют с имевшимися ранее. Такая диссоциация может быть облегчена наличием свободных радикалов.

Спектры ЭПР γ -облученного поливинилацетата до (a) и после (b) облучения светом при 77°K . Доза 12 Мрад.

В облученном на воздухе при 300°K кристаллическом полипропилене наблюдались обратимые изменения радикалов под действием УФ-света при 77°K и нагревании при комнатной температуре.

Подробное изложение результатов будет дано позже.

Поступило в редакцию
25 XII 1962

B. K. Milinchuk, S. Ya. Pshenezchikov

THE ACTION OF LIGHT ON FREE RADICALS IN γ -IRRADIATED POLYMERS

V. K. Milinchuk, S. Ya. Pshenezchikov

S u m m a r y

It has been found that free radicals in γ -irradiated polymers recombine under the action of UV light. They also undergo reversible and irreversible transformations. The effect is explained in terms of migration of the energy—absorbed by the absorbing groups of the polymers.