

УДК 541.64:547(314+345)

МОДИФИКАЦИЯ СЛОЖНЫХ ПОЛИЭФИРОВ И ПОЛИАМИДОВ ДИЭТИНИЛЬНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ КРЕМНИЯ И ГЕРМАНИЯ

© 1997 г. Г. Л. Берестнева, Н. А. Васнева, Н. В. Ретуш, В. А. Васнев

*Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук
117813 Москва, ул. Вавилова, 28*

Поступило в редакцию 20.06.96 г.
Принято в печать 14.08.96 г.

Известно, что нагревание сложных полиэфиров и полиамидов с некоторыми органическими соединениями, например с карбодиимидами и диизоцианатами, вызывает рост ММ полимеров. Причина этого явления связана с химическим взаимодействием таких соединений с водой и концевыми группами (COOH , OH , NH_2) макромолекул, что приводит к увеличению длины полимерных цепей.

Нами установлено, что эффективными модификаторами-удлинителями цепи сложных полиэфиров и полиамидов являются элементоорганические соединения – этинильные производные кремния и германия. Введение небольших количеств (от 1 до 5%) диэтинилдифенилсилана (ДЭДФС) или диэтинилдифенилгермана (ДЭДФГ) в ПЭТФ и поликаaproамид значительно влияет на молекулярно-массовые и термические свойства полимеров. На-

гревание бикомпонентной смеси при температуре, равной или большей температуры плавления полимера, сопровождается уменьшением количества выделяющихся основных летучих продуктов деструкции (воды, ацетальдегида, CO_2 и т.д.) и увеличением ММ макромолекул. Как видно из рис. 1, нагревание ПЭТФ, содержащего 5% ДЭДФС или ДЭДФГ, при 280°C в течение 30 мин приводит к интенсивному подавлению процесса дегидратации системы. За это же время в присутствии 2% модификатора характеристическая вязкость $[\eta]$ ПЭТФ возрастает соответственно с 0.61 до 0.79 и 0.72 дL/g (30°C , в смеси фенол: симм-тетрахлорэтан = 1 : 1, по массе) (рис. 2). При прогревании ПЭТФ в отсутствие модификаторов $[\eta]$ уменьшается до 0.48 дL/g.

В результате нагревания поликапроамида с 2% ДЭДФС при 280°C через 30 мин значительно

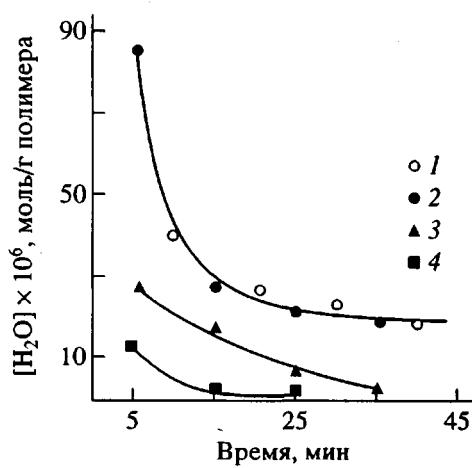


Рис. 1. Зависимость количества воды в ПЭТФ от продолжительности нагревания при 280°C (в аргоне) без модификатора (1) и в присутствии 5% *n*-диэтинилбензола (2), ДЭДФГ (3) и ДЭДФС (4).

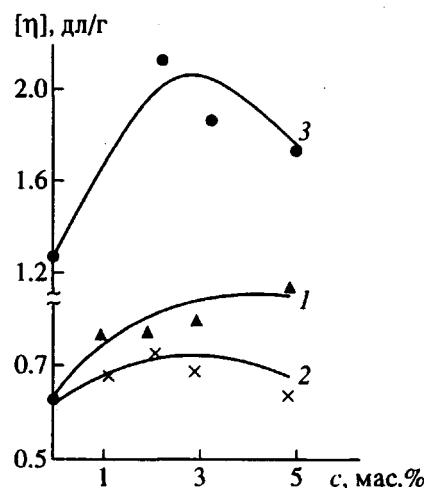


Рис. 2. Зависимость $[\eta]$ от количества с ДЭДФС (1, 3) и ДЭДФГ (2). Процесс проводили при 280°C (в аргоне) в течение 30 мин. 1, 2 – ПЭТФ, 3 – поликапроамид.

уменьшается содержание воды в системе и увеличивается $[\eta]$ с 1.26 до 2.15 дL/g (рис. 2).

Использование вместо диэтинильных производных кремния и германия органического диэтинильного соединения – *n*-диэтинилбензола практически не приводит к аналогичным эффектам (рис. 1). У ПЭТФ с 5% *n*-диэтинилбензола после прогре-

вания в течение 30 мин при 280°C характеристическая вязкость уменьшается с 0.61 до 0.53 дL/g.

Причина указанных эффектов связана с повышенной химической активностью диэтинильных производных кремния и германия, обусловленной сопряжением тройных связей с атомами металлов.

Modification of Polyesters and Polyamides by Diethynyl Derivatives of Silicon and Germanium

G. L. Berestneva, N. A. Vasneva, N. V. Retush, and V. A. Vasnev

*Nesmeyanov Institute of Oganoelement Compounds, Russian Academy of Sciences,
ul. Vavilova 28, Moscow, 117813 Russia*