

лах полиамидокислот к межмолекулярной ассоциации и к сольватации растворителями. По-видимому, с увеличением концентрации полимера и температуры раствора устойчивость ассоциатов растворителя с полимером уменьшается и в растворе образуются в основном полимерполимерные ассоциаты. Возникновение подобных структур предполагает не очень высокую степень структурирования макромолекул. При этом могут создаваться условия, способствующие дальнейшему росту полимерных цепей.

Неспособность концевых групп олигомерной ПАК в изотропных растворах к дальнейшему взаимодействию с образованием высокомолекулярных полимеров (рис. 2) может быть связана с потерей реакционной способности за счет специфической сольватации растворителем [2]. При переходе гомогенных растворов ПАК в мезоморфное состояние происходит ассоциация олигомерных молекул с вытеснением растворителя из объема агрегатов таких надмолекулярных образований [3], что, по-видимому, является причиной дальнейшего роста макромолекул по концевым группам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Америк Ю. Б., Кренцель Б. А. Химия жидких кристаллов и мезоморфных полимерных систем. М.: Наука, 1981, с. 134.
2. Жубанов Б. А., Карякин Н. В., Мессерле П. Е., Соломин В. А., Любченко Н. П. Высокомолек. соед. Б, 1978, т. 20, № 9, с. 666.
3. Orwoll R. A., St. Clair T. L., Dobbs K. D. J. Polymer Sci. Polymer Phys. Ed. 1981, v. 19, № 9, p. 1385.

Институт химических наук  
АН КазССР

Поступила в редакцию  
18.III.1986

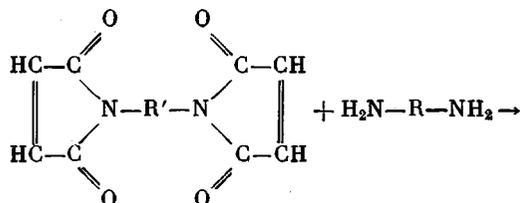
УДК 541.64:542.954

### СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ПОЛИАСПАРАГИНИМИДОВ

Могнонов Д. М., Раднаева Л. Д., Базарон Л. У., Ерж Б. В.

Интенсивные исследования в области синтеза полимеров реакцией нуклеофильного присоединения по кратным связям бис-малеимидов представляет значительный интерес с точки зрения хороших эксплуатационных показателей этих полимеров [1, 2] и возможности их переработки в изделия современными промышленными методами без выделения летучих компонентов.

Ранее [3] были синтезированы новые N,N'-бис-малеимиды на основе серо- и кислородсодержащих полядных ароматических диаминов. Представлялось целесообразным использовать полученные соединения и исходные диамины в реакции миграционной сополимеризации. Учитывая их высокие температуры плавления, синтез линейных полиаспарагинимидов осуществляли в растворе в *m*-крезоле







к термоокислительной деструкции оказались полиаспарагинимиды 3 и 5, содержащие SO<sub>2</sub>-группы в цепи полимера.

Пресс-материалы на основе синтезированных полимеров 4 и 5, полученные методом литьевого прессования при 200–210° и удельном давлении 30 МПа, характеризуются значением разрушающего напряжения при растяжении 75–80 МПа при относительном удлинении 10–13%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Crivello J. V.* Polymer Preprints, 1973, v. 14, № 1, p. 294.
2. *Crivello J. V.* J. Polym. Sci. Polym. Chem. Ed., 1976, v. 14, № 1, p. 159.
3. *Могнонов Д. М., Раднаева Л. Д., Никитев В. В., Ерж Б. В.* Изв. СО АН СССР. Сер. хим. наук, 1982, № 2, с. 120.
4. *Беллами Л.* Инфракрасные спектры сложных молекул. М.: Изд-во иностр. лит., 1963, с. 182.

Институт естественных наук  
Бурятского филиала СО АН СССР

Поступила в редакцию  
18.III.1986

УДК 541.64:536.7:539.3

### ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА ОБРАЗОВАНИЯ ТЯЖЕЙ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ КЛЕЕВЫХ ПЛЕНОК

Ованесов Г. Т., Баранов В. Г., Френкель С. Я.

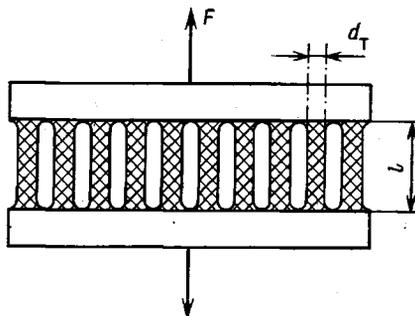
Известно [1], что при деформации полимерных клеевых пленок, находящихся между двумя субстратами, полному макроразрешению клеевого крепления предшествует образование тяжей. Обычно образование тяжей наблюдается при малых скоростях деформации клеевой пленки [1, 2]. При этом макроразрушение клеевой пленки происходит по когезионному механизму, что возможно при высокой адгезионной прочности клеевого крепления.

Рассмотрим механизм образования тяжей при деформации клеевой пленки. В связи с ограничением сжимаемости клеевой пленки в направлении нормальном деформации из-за малой толщины и при выполнении условия сохранения объема полимера ее макроразрушение происходит в две стадии. На первой стадии нарушается ее монолитность, приводящая к образованию надрывов и затем тяжей (рисунок), что создает условия для деформации пленки на второй стадии или увеличения расстояния между субстратами, которое возможно в результате одноосного растяжения тяжей и способности полимера к большим деформациям.

Примем форму единичного тяжа цилиндрической. Тогда при его образовании изменение свободной энергии  $\Delta\Phi_T$  можно записать в виде

$$\Delta\Phi_T = 2S_T\psi_T + 2V\pi lV\bar{S}_T\psi_0 - S_T l\Delta v, \quad (1)$$

где  $\psi_T$  и  $\psi_0$  соответственно торцевая и боковая удельные поверхностные энергии,  $S_T$  — площадь поверхности торца тяжа и  $\Delta v$  — изменение удельной объемной свободной энергии при образовании единичного тяжа,  $l$  — высота цилиндра.



Модель клеевой пленки, расположенной между двумя склеенными субстратами и деформированной под действием силы  $F$  с тяжами длиной  $l$  и диаметром  $d_T$ .