

ХРОНИКА

УДК 541.64

20-Я ЕВРОФИЗИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО МАКРОМОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ

С 26 по 30 сентября 1988 г. в г. Лозанне (Швейцария) проходила 20-я Еврофизическая конференция по макромолекулярной физике, посвященная проблеме «Физические механизмы в разрушении полимеров». Конференция собрала 170 участников; кроме европейских физиков в ней принимали участие ученые США, Канады, Японии, Австралии и др. В 30 пленарных докладах обсуждались следующие вопросы: 1) молекулярные механизмы и теория деформации полимеров; 2) микромеханика образования крейзов; 3) образование крейзов и разрушение; 4) разрушение и химическая деструкция; 5) высокорентированные полимеры; 6) полимерные смеси; 7) разрушение композитов. В стеновых докладах помимо перечисленных обсуждались вопросы взаимодиффузии полимерных цепей и распутывания зацеплений, кинетики распространения трещин и пластического течения.

По-прежнему в центре внимания исследователей остается проблема образования, структуры крейзов и их связи с макроскопическим разрушением полимера под нагрузкой (9 пленарных докладов из 30). Прогресс здесь связан с внедрением новых современных методов исследования. Например, в работе Брауна (IBM, США) методом малоуглового рассеяния синхротронного излучения были изучены усталостные крейзы в ПС; оказалось, что при разгрузке происходит усадка и изгиб микрофибрилл в крейзах. Показано также, что потеря прочности образцов связана с усадкой, а не с изгибом фибрилл.

Представляют несомненный интерес результаты, касающиеся конкуренции между образованием крейзов и деформацией по полосам сдвига (Такемори, «Дженерал Электрик», США); прорастание усталостной трещины сквозь крейзы происходит быстрее, чем через материал в полосах сдвига; прорастание сквозь крейзы преобладает при низких температурах и напряжениях; с ростом температуры и напряжения превалирующим становится образование полос сдвига и число циклов до разрушения увеличивается (инверсия долговечности).

Большое внимание уделяется по-прежнему механизму разрушения полимерных смесей и композитов. Интересный подход к повышению ударопрочности композитов без снижения их модуля был сформулирован в докладе Бакнэлла (Великобритания), который предложил использовать вместо каучуков термопласты в качестве компонентов смесей с термореактивными смолами для получения ударопрочных композитов, пригодных к применению в космической технике.

Заслуживают внимания методы исследования механизма разрушения композитов: фрактозимсия, позволяющая надежно дифференцировать адгезионное и когезионное разрушение (Дикисон, Вашингтонский Университет, США) и Рамановская микроскопия для изучения распределения напряжений на единичных волокнах в армированных пластиках (Яиг, Манчестерский центр материаловедения, Великобритания).

Большое внимание на конференции уделялось проблеме улучшения механических свойств сверхвысокомодульных сверхпрочных волокон, существенным недостатком которых является повышенная ползучесть. Многообещающий подход к решению проблемы был предложен одновременно в Голландии (Лемстра) и Англии (Уорд): облучение электронным пучком исходного изотропного материала или геля на начальных стадиях деформации, особенно эффективное в атмосфере ацетилена (Уорд). В дискуссии о морфологии сверхпрочных волокон, развернувшейся по докладу Мясниковой, победила позиция Ленинградской школы.

Полимерные материалы для космической техники должны выдерживать большие скимающие нагрузки. Химические и структурные условия создания таких материалов обсуждались в докладе Преворска (Эллайд-Сигнал Инк., США). Интерес к поведению полимеров при сверхнизких температурах (Гартвиг, ФРГ) обусловлен, по-видимому, перспективами их применения в виде тонких слоев на сверхпроводящих керамиках.

Ученые, работающие в области физики прочности, по-прежнему интересуются ролью химических деструкционных процессов в разрушении полимеров: этой проблеме было посвящено 4 пленарных доклада.

Рапорт Н. Я.