

**СЕКЦИЯ 5 «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИЩЕВЫХ
И ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»**

УДК 541.64

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ПРОЦЕССА
ТЕРМООКИСЛЕНИЯ НА ДЕФОРМАЦИЮ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ
ВОЛОКОН**

**Щербина Л.А., Будкуте И.А., Огулик Ю.В., Рыбаков А.А., Свиницкая Н.Н.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь**

Исследованию физико-химических и технологических закономерностей получения термостойких волокнистых материалов на основе полиакрилонитрильных (ПАН) прекурсоров уделяется большое внимание, поскольку возрастающий на них спрос диктует необходимость решения ряда проблем: выбора оптимальных температурно-временных условий основных стадий технологического процесса, их интенсификации, создания материало- и энергосберегающих технологий и т.д. В Республике Беларусь потенциально имеется сырье для получения термостойких волокон с высокими физико-химическими показателями. Так, на заводе «Полимир» ОАО «Нафтан» осуществляется выпуск ПАН волокна на основе терсополимера акрилонитрила (АН), метилакрилата (МА) и 2-акриламид-2-метилпропансульфонокислоты (АМПС). Поэтому на кафедре химической технологии высокомолекулярных соединений Могилевского государственного университета продовольствия проводятся исследования в области получения термостойких волокон из ПАН прекурсоров и, в частности, изучение одной из стадий этого процесса – термоокисления.

В связи с этим, целью данной работы явилось исследование влияния температурно-временных режимов термоокислительной стабилизации ПАН волокна на его деформацию. При этом объектом исследования явился прекурсор, полученный на стендовом оборудовании кафедры химической технологии высокомолекулярных соединений Могилевского государственного университета продовольствия, на основе поли[АН-со-МА-со-АМПС]. При изучении деформации ПАН волокна в ходе термоокисления были апробированы ряд температурно-временных режимов этого процесса, характеризующихся как плавным, так и ступенчатым набором температуры от 170 до 250-300 °С. Величина прилагаемой к исследуемому волокну нагрузки варьировалась от 20 до 160 сН/г.

Сравнительный анализ полученных результатов показал, что в случае термоокисления ПАН волокон под нагрузкой 160 сН/г (в некоторых случаях и 140 сН/г) в температурном диапазоне от 170 °С до 245–270 °С происходит удлинение исследуемых образцов на 25-35 %. Дальнейшее повышение температуры до 250 °С и выше приводит к обрыву волокон под указанной нагрузкой.

В случае термоокисления ПАН волокон под меньшей нагрузкой (от 20 до 140 сН/г) во всем температурном диапазоне отмечена усадка образцов. Причем, по мере повышения температуры обработки величина усадки увеличивается (при температуре 200-210 °С – 7-12 %, при температуре 245-300 °С усадка достигает 27-32 %). Уменьшение нагрузки обуславливает более высокую деформацию образцов ПАН волокон при термоокислении. Проявление такого эффекта при температурах, превышающих температуру стеклования ПАН, обусловлено протеканием процессов расстекловывания полимерного субстрата и релаксации напряжений структурных элементов волокон. Скорость релаксации увеличивается с повышением температуры до 245-270 °С (в зависимости от температурного режима).