

УДК 678.7

О ВЛИЯНИИ СОСТАВА ПЛАСТИФИКАЦИОННОЙ ВАННЫ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКОН

Городнякова И.С., асп., Чвилов П.В., асс., Щербина Л.А., доц.

Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь

При мокром способе получения химических волокон, надмолекулярная структура свежесформованных филаментов на выходе из осадительной ванны практически изотропна. Потому она не обладает приемлемыми для дальнейшей текстильной переработки механическими показателями. Необходимая для текстильных волокон анизотропия механических свойств в основном формируется в процессе ориентационного вытягивания.

Однако проблемы прогнозирования и постоянного обсуждения основных закономерностей ориентационного вытягивания обусловлены очень тесной взаимосвязью процессов нитеобразования и вытягивания, их значительным влиянием на структуру и свойства волокнистых материалов. Поэтому экспериментальный выбор и оптимизация условий приведения ориентационного вытягивания является сложной, но необходимой задачей.

Для «горячего» вытягивания химических волокон их полимерную основу необходимо перевести в высокоэластическое состояние. Это достигается повышением сегментальной подвижности макромолекул путем нагрева и/или введением пластификаторов.

Роль пластификаторов могут выполнять содержащиеся в полиакрилонитрильном (ПАН) гель-волокне, выходящем из осадительной ванны, осадитель и остаточный растворитель. С увеличением доли растворителя в гель-волокне можно ожидать возрастания сегментальной подвижности макромолекул полимера. Это теоретически может облегчить протекание ориентационных процессов при вытягивании. В то же время снижение величины активационного барьера перемещения сегментов макромолекул сокращает продолжительность структурной релаксации. Поэтому чрезмерное увеличение содержания пластификатора в волокне может также интенсифицировать дезориентационные процессы. К сожалению, заранее спрогнозировать итоговый эффект от проведения ориентационного вытягивания при различном содержании и соотношении осадителя и растворителя в гель-волокне на базе существующих научно-технических представлений невозможно.

Поэтому в данной работе проведен анализ влияния содержания растворителя в пластификационной ванне на результирующие показатели процесса пластификационного вытягивания ПАН волокна. Основные условия его формирования представлены в таблице 1.

Результаты изучения влияния содержания растворителя в пластификационной ванне на максимальную кратность пластификационного вытягивания представлены на рисунке 1.

Таблица 1 – Параметры получения полиакрилонитрильных волокон

Содержание диметилформамида (ДМФ) в осадительной ванне, % (масс.)	50
Температура осадительной ванны, °С	16
Концентрация прядильного раствора, % (масс.)	21
Фильерная вытяжка, %	-50
Пластификационная ванна:	
– содержание ДМФ, % (масс.)	0 – 36
– кратность пластификационной вытяжки	5
– температура пластификационной ванны, °С	98

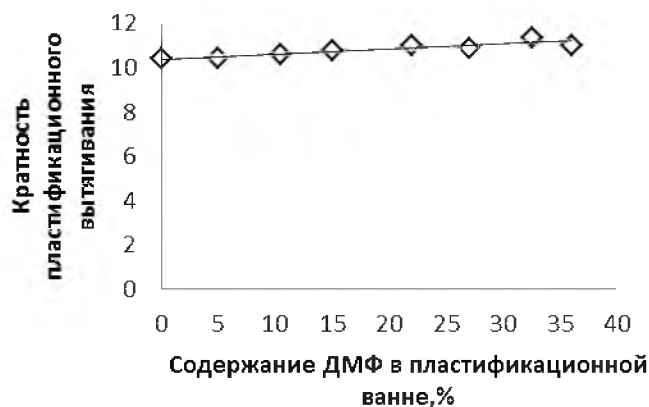


Рисунок 1 – Влияние содержания растворителя в пластификационной ванне на максимально возможную кратность пластификационного вытягивания

Из представленных на рисунке 1 данных следует, что с увеличением содержания растворителя в пластификационной ванне кратность максимально достижимой пластификационной вытяжки практически не изменяется.

Результаты анализа влияния содержания растворителя в пластификационной ванне на структурно-механические характеристики получаемых волокон приведены на рисунке 2 (а, б).

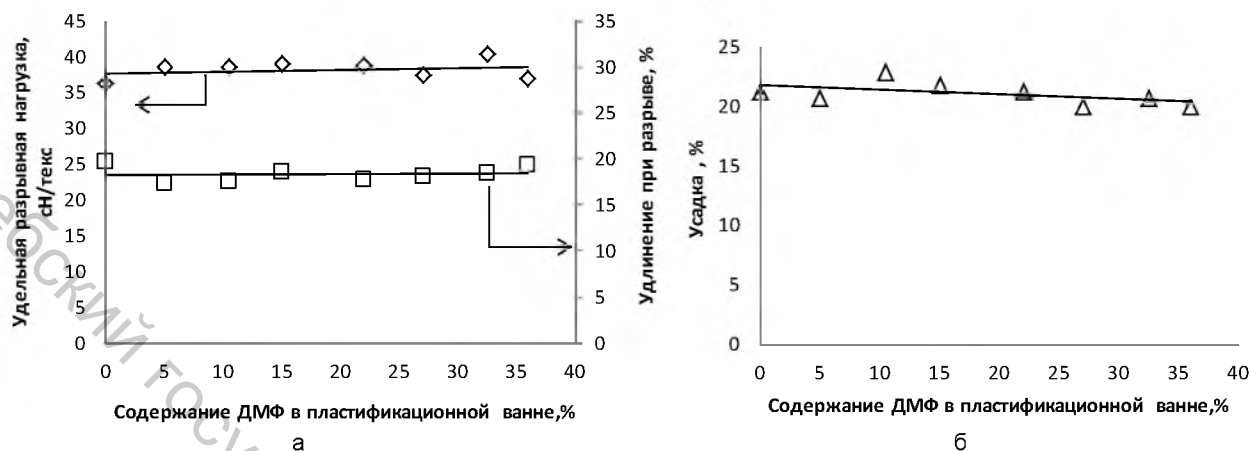


Рисунок 2 – Влияние содержания растворителя в пластификационной ванне на структурно-механические характеристики получаемых волокон: удельную разрывную нагрузку и удлинение при разрыве (а), усадку волокна в кипящей воде (б)

Исходя из представленных данных, следует, что содержание растворителя в пластификационной ванне не оказывает влияния на удельную разрывную нагрузку, удлинение при разрыве и усадку волокна.

Можно предположить, что при выбранных условиях формования ПАН волокна его гель-структура на выходе из осадительной ванны уже сформирована и изменение состава последующих ванн, в том числе пластификационной, практически не сказывается на сегментальной подвижности макромолекул вытягиваемого волокна, ограниченной сеткой межмолекулярных взаимодействий. Поэтому физико-механические показатели готового ПАН волокна в условиях данного эксперимента оказались практически не зависящими от содержания (доли) растворителя в ванне для пластификационного вытягивания.

УДК 677.025:61

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ КРАПИВНОЙ ТРЕСТЫ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ВОЛОКНА

Гребнева Д.И., асп., Шпирный Г.И., асп., Петрище Ф.А., проф.

*Российский университет кооперации,
г. Мытищи, Российская Федерация*

Целью нашего исследования является разработка технологии переработки крапивного сырья в готовые текстильные изделия. Самым главным в любом исследовании является сбор информации об интересующем объекте и определение самой важной составляющей работы. Как выяснилось, самый важный процесс - это обработка тресты, так как от нее зависит качество крапивных изделий и вообще возможность получения изделия, ведь из неправильно обработанного или не вовремя собранного сырья невозможно получить даже тресту. Существует старинная технология переработки крапивной тресты, благодаря которой когда-то рубашкой из крапивы было не удивить, вещи из крапивы встречались повсеместно. Из крапивы получали одежду, делали стельки для обуви, Екатерина II даже спать предпочитала на белье, изготовленном именно из крапивного волокна. Изначально работа велась по технологии наших предков, но до наших дней она дошла в весьма кратком варианте, с указанием только основных операций. Детально технология разрабатывалась экспериментальным путем.

Старинная технология получения крапивного волокна состояла из следующих пунктов:

1. Сбор сырья
2. Сушение
3. Мочение (в прудах, канавах)
4. Обминание
5. Трепание
6. Ошмыгивание
7. Вычёсывание
8. Прядение

Такой способ получения тресты является долгим и осложняется определением времени, оптимального для замачивания крапивных стеблей. Экспериментально было установлено, что вымачивать крапивную