

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПАРААРАМИДНЫХ НИТЕЙ В СРЕДЕ ВОЗДУХА И АЗОТА

*К.Е. ПЕРЕПЕЛКИН, А.Б. СТЕПАНОВА, М.О. БАСОК*

(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна)

Целью данной работы является исследование и сопоставление термических характеристик высокомодульных, гетероциклических, высокомодульных и высокопрочных карбоциклических параарамидных нитей на воздухе и в среде азота. Эти данные важны для более полной оцен-

ки работоспособности параарамидных нитей в различных условиях эксплуатации.

В качестве объектов исследования были выбраны параарамидные нити отечественного и зарубежного производства (табл.1).

Т а б л и ц а 1

Номер образца	Название	Химическое строение полимера	Линейная плотность, текс	Аббревиатура
1	Русар	Полиамидобензимидазол (сополимер)	60	СПАБИ
2	Тварон	Полипарафенилентерефталамид	110	ПФТА
3	Технора	Сополипарафенилен-3,4-оксидифенелен терефталамид	110	Метапараарамид

Температурные характеристики нитей изучали методами термогравиметрического анализа (ТГА) в воздушной и в инертной (азот) средах. Исследования проводили на дериватографе Q-1500 фирмы "МОМ". Скорость повышения температуры составила 5 град/мин. Конечная температура при испытаниях определялась завершением окисления на воздухе или пиролизом образцов в азоте. При испытании в азоте она достигала 700°С [1].

Согласно существующим методикам [2] и ранее проводимым испытаниям [1] для оценки термических превращений исследуемых нитей по данным ТГА определяли следующие параметры:

- начало интенсивного разложения по кривым ТГА (точка пересечения касательных к участкам кривой до и после перегиба) –  $T_1$ ;
- сохранение массы полимера в указанной точке.

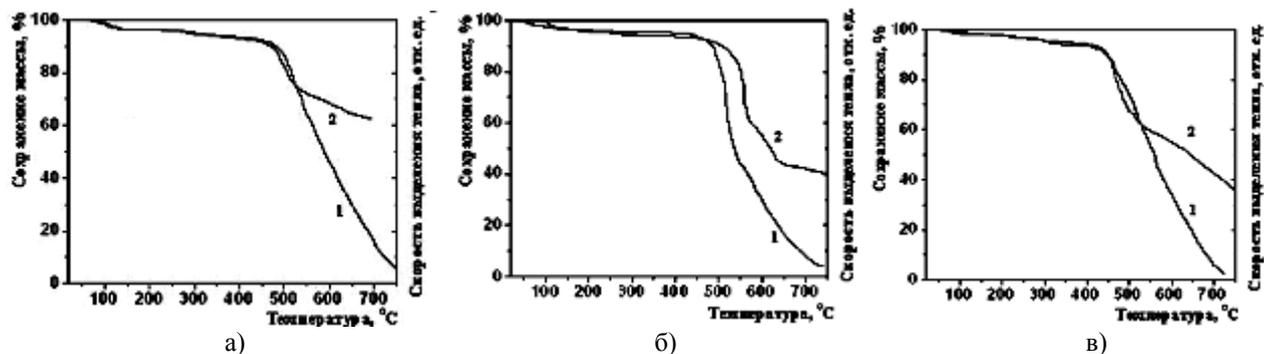


Рис. 1

Экспериментальные кривые ТГА для исследуемых нитей представлены на рис. 1, где кривые ТГА на воздухе (1) и в среде азота (2) параарамидных нитей: а – СпПАБИ; б – ПФТА; в – метапараарамид.

В табл. 2 приведены соответствующие температурные показатели и данные о сохранении массы.

Т а б л и ц а 2

Показатели		$T_1$ , °C	Сохранение массы, %
СпПАБИ	воздух	460	90
	азот	460	91
ПФТА	воздух	450	93
	азот	500	90
Метапараарамид	воздух	430	93
	азот	450	91

В воздушной среде интенсивное терморазложение  $T_1$  начинается при температуре выше 430°C и составляет:

- для СпПАБИ 460°C,
- для ПФТА 450°C,
- для метапараарамида 430°C.

Сохранение массы образцов при этом составляет 90...93 %.

Температура начала интенсивного терморазложения для образца СпПАБИ в среде азота и в воздушной среде одинакова.

Для других исследуемых образцов температура интенсивного разложения  $T_1$  в среде азота существенно выше и составляет:

- для образцов ПФТА 500°C,
- для метапараарамида 450°C.

Сохранение массы образцов составляет 90...92 %.

Из полученных данных следует, что наиболее высокой термостойкостью на воздухе обладают гетероциклические параарамидные нити СпПАБИ (Русар). Им практически не уступают нити на основе ПФТА.

В среде азота более высокой термостойкостью обладают нити на основе ПФТА (Терлон). Метапараарамидная нить (Технора) по показателям начала терморазложения близка к образцам нитей на основе СпПАБИ.

## ВЫВОДЫ

Методами ТГА определено, что наиболее высокой термостойкостью на воздухе обладают гетероциклические сополиамиды СпПАБИ. Им практически не уступают нити на основе ПФТА. В среде азота наиболее высокой термостойкостью обладают нити на основе ПФТА.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Перепелкин К.Е., Маланьина О.Б., Басок М.О. и др. // Химические волокна. – 2005, №3. С.36...38.
2. Рабек Я. Экспериментальные методы в химии полимеров. / Пер. с англ. Под ред. В. В. Коршакова. – М., Мир, 1983. Т.2.

Рекомендована кафедрой материаловедения.  
Поступила 08.10.07.