

ХИМИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНОЙ НИТИ В ПРОЦЕССЕ ДВУХСТАДИЙНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ

Фазлитдинова А.Г., Тюменцев В.А.

*Челябинский государственный университет, 454001, г Челябинск, ул. Братьев Кашириных 129,
e-mail: fazlitdinovaag@mail.ru*

Одной из важнейших технологических операций, существенно влияющей на физико-механические свойства углеродных волокон, получаемых на основе полиакрилонитрильных (ПАН) нитей, является термостабилизация, в процессе которой в объеме исходного материала при температуре 200-300°C формируется новая наноструктура термостабилизированного волокна.

Рассмотрено влияние режимов термомеханической обработки (ТМО) на закономерности структурных и химических превращений материала ПАН нитей, изготовленных с применением диметилсульфоксида, в процессе термостабилизации. Проведена серия экспериментов с предварительной изотермической обработкой при 200°C в течение 5, 15 и 30 минут. Дальнейшая термостабилизация осуществлялась при 265°C. Термообработка проводилась в атмосфере воздуха при постоянной вытягивающей нагрузке 0,6 г/текс.

Во время изотермической обработки ПАН волокна в атмосфере воздуха при различных режимах ТМО наблюдается первоначально пластическое течение материала, которое сменяется усадкой, обусловленной протеканием реакций дегидрогенизации, циклизации и окисления. Этот процесс сопровождается структурными изменениями материала. Первоначально наблюдается совершенствование структуры ПАН нити (увеличение размеров областей когерентного рассеяния (ОКР) и повышение текстуры материала). При этом происходит наиболее активный рост размеров ОКР, ориентированных параллельно оси нити. Дополнительная предварительная термообработка стимулируют повышение текстурированности материала на начальном этапе термостабилизации, обуславливают существенное уменьшение времени, в течение которого развивается процесс диспергирования ОКР и образования новой высокодисперсной фазы [1, 2].

Литература

1. Fazlitdinova A.G., Tyumentsev V.A., Podkopayev S.A., Shveikin G.P. J Mater Sci 2010, 45, 3998.
2. Fazlitdinova A.G., Tyumentsev V.A. Russian J App Phys 2015, 60 (11), 1705.