

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трофименко Евгения Александровича на тему «Разработка технологии ускоренной стабилизации ПАН-жгута для получения высокопрочных углеродных волокон», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»

Разработка отечественных технологий по созданию армирующих волокон является стратегически важной задачей в условиях современных реалий. Решающими факторами в разработке и внедрению новых композиционных материалов с уникальными физико-механическими характеристиками являются низкая себестоимость и качество изготавливаемых высокопрочных волокон из ПАН-жгутов. Указанные факторы определяют безусловную актуальность и своевременность данной работы.

Основной целью исследования являлась разработка технологии получения высокопрочного углеродного волокна ($\sigma = 4,0-4,5$ ГПа) со стандартным модулем упругости ($E=220-270$ ГПа) со сниженной себестоимостью и стандартной линейной плотностью (760-780 текс) путем снижения времени термостабилизации (не более 30 мин) промышленно выпускаемого ПАН-волокна.

Научная новизна исследования состояла из следующих пунктов:

1. Предложен и экспериментально обоснован подход к разделению процессов термостабилизации на стадии без участия и с участием окислителя. На базе исследования кинетики терморазложения материала ПАН-волокна выбран температурно-временной режим обработки исходного материала.

2. Впервые представлено развернутое описание методики проведения ускоренной термостабилизации ПАН-волокна, позволяющей повысить производительность получения углеродного волокна с высокими физико-механическими характеристиками.

3. Выявлена связь условий диффузии газа-окислителя с формированием

структуры «ядро-оболочка» волокна и показана возможность управления данной структурой.

Научная новизна подтверждена исследованиями, показанными в автореферате диссертации; результаты, отражающие новизну, апробированы на пяти конференциях и отражены в 5 журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Chemical Abstracts. Также получен один патент, показывающий опытное применение разрабатываемого волокна.

Несмотря на успешные результаты, полученные в ходе проведения исследования, есть ряд вопросов и замечаний:

1. Проводился ли рентгенофазовый и СЭМ анализ структурных зон «ядро-оболочка» углеродных волокон в процессе стабилизации? Проводились ли исследования теплопроводных свойств получаемых углеродных волокон?

2. Проводилась ли оценка изменения механизма разрушения волокна со структурой «ядро-оболочка» в процессе стабилизации по сравнению с серийно производимыми углеродными волокнами?

3. В таблице 3 представлены физико-механические характеристики углеродных волокон, полученных в результате эксперимента №7, показаны испытания двух образцов по двум режимам, хотя для статистики необходимо не менее трех образцов.


4. Проводились ли сравнительные расчеты снижения себестоимости при изменениях стадий процесса получения углеродного волокна по сравнению с серийно производимыми углеродными волокнами?

5. Рассматривались дополнительные финишные стадии обработки при производстве позволяющие формировать барьерные/интерфазные покрытия на поверхности волокон?

Указанные вопросы и замечания не снижают общей положительной оценки работы. На основании автореферата считаю, что диссертационная работа на тему «Разработка технологии ускоренной стабилизации ПАН-жгута для получения высокопрочных углеродных волокон» в полной мере

соответствует требованиям установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», а Трофименко Е.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Кандидат технических наук,
начальник отделения
акционерного общества
«Комполит»


А.С. Ленковец

«11» 05 2026 г.

Подпись А.С. Ленковца заверяю

Директор по кадрам
(должность)





Елаков Б.Н.
(Фамилия И.О.)

Автор отзыва: Ленковец Александр Сергеевич.

Адрес организации: АО «Комполит», 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, д. 4.