

Отзыв

на автореферат диссертации на тему «Карбонизация ориентированных поливинилспиртовых волокон, пропитанных гидросульфатом калия», представленной **Петкиевой Дианой Викторовной** на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения.

Получение высокопрочных дешевых углеродных волокон из различного полимерного сырья остается важной научно-технической проблемой. Исследование в качестве прекурсора поливинилового спирта (ПВС) для формирования углеродных волокон представляет несомненный научный и практический интерес и расширяет сырьевую базу их получения.

В связи с этим работа Д. В. Петкиевой, направленная на решение этих задач, **актуальна и своевременна.**

Диссертант использовал промышленные ПВС-волокна марки «Kuralon» в виде комплексной технической нити марки Kuralon 5508-1 (производство фирмы “Kuraray Co., Ltd.”, Япония), а также волокна, предварительно пропитанные гидросульфатом калия (ГСК).

Проведенный комплекс исследований с использованием современных инструментальных физико-химических методов позволил установить основные закономерности перестройки структуры и свойств ПВС в процессе направленной термической обработки исходных ориентированных ПВС-волокон и предложить их модификацию путем пропитки гидросульфатом калия (ГСК), в результате которой достигается термостабилизация системы ПВС+ГСК на первой стадии. Введение модификатора ГСК оказывает влияние на процесс дегидратации и дальнейшую термостабилизацию за счет химической сшивки, окислительной деструкции ПВС-волокна с образованием различных карбонилсодержащих соединений и карбоновых кислот. Причем автор доказывает, что введение ГСК в объем ПВС волокна или на его поверхность практически не влияет на кинетику термостабилизации.

Несомненный интерес представляет так называемая температурно-силовая стабилизация на ранних стадиях термообработки. По данным термической усадки системы ПВС+ГСК под нагрузкой проведена оптимизация и установлены параметры (температура, нагрузка, время) стабилизации и получения практически безусадочного ориентированного волокна, что важно для реализации последующих стадий процесса карбонизации.

В работе последовательно изучены процессы термоокислительной деструкции системы ПВС +ГСК на разных стадиях термической обработки, а также карбонизации при

высоких температурах (до 1000°C) и определены оптимальные условия проведения технологического процесса. С химическими превращениями системы в процессе карбонизации в основном можно согласиться.

К сожалению, автором не полном объеме представлена информация о термостабильности систем ПВС+ГСК при температурах ниже плавления во времени. При перестройке структуры ПВС+ГСК под воздействием температуры на различных стадиях процесса не приводятся данные по изменению плотности и пористости образцов.

Анализ процесса карбонизации и оптимизация его параметров позволили автору решить задачу и в результате получить углеродное волокно (образец КЗ-ПВС-волокон) с разрывной прочностью 210 МПа и модулем упругости 12.5 ГПа, структура которых близка к графитоподобной фазе углеродных волокон, полученных из целлюлозного прекурсора, и практически совпадают со структурными характеристиками для образцов промышленных графитированных вискозных углеродных волокон УРАЛ™ Т-15А производства ОАО «СветлогорскХимволокно», Беларусь.

Известно, что высокую прочность углеродного волокна можно получить только в условиях деформирования под заданной нагрузкой волокна с определенной структурой и в заданных температурных интервалах. Однако неясно, на стадии карбонизации для образца КЗ-ПВС почему не использовали нагрузку для ориентации углеродной структуры?

Научная новизна работы заключается в установлении основных закономерностей формирования и стабилизации структуры (ПВС+ГСК) ориентированных волокон при переходе от полимерной фазы к углеродной на разных стадиях процесса термической обработки и карбонизации с целью получения углеродного волокна с высоким уровнем эксплуатационных характеристик.

В качестве замечания по тексту автореферата можно отнести использование в научной новизне не корректного слова «впервые подобрана», что не подразумевает в своей смысловой нагрузке проведение исследований и лучше использовать «впервые предложена».

Диссертационная работа Д. В. Петкиевой «Карбонизация ориентированных поливинилспиртовых волокон, пропитанных гидросульфатом калия» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены результаты исследований по структурному превращению и стабилизации ориентированного волокна из поливинилового спирта с гидросульфатом калия в процессе термоокисления и карбонизации, имеющие важное значение для расширения сырьевой базы и получения дешевых и прочных углеродных волокон.

По актуальности, научной новизне, практической значимости, полученным результатам и выводам, диссертационная работа «Карбонизация ориентированных поливинилспиртовых волокон, пропитанных гидросульфатом калия» соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно пунктам 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции от 11.09.2021 г.), а ее автор, **Петкниева Диана Викторовна**, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения.

Заведующий кафедрой ХТПП и ПК
РТУ МИРЭА, Институт тонких химических
технологий имени М.В. Ломоносова,
д.т.н., профессор

И.Д. Симонов-Емельянов

тел.: +7 (916) 492-63-22

e-mail: igor.simonov1412@gmail.com

Подпись заведующего кафедрой ХТПП и ПК, д.т.н., профессора Симонова-Емельянова И.Д. заверяю

Проректор по учебной работе



А.В. Тимошенко