ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОТРОПНОГО УГЛЕРОДНОГО КЕРНА НА ОСНОВЕ НЕФТЯНОГО СЫРЬЯ

Абрамов О.Н., Стороженко П.А, Жигалов Д.В., Флотский А.А., Жигалова Е.А., Рюмина А.А.

ГНЦ РФ «Государственный научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений», 105118, Москва, Шоссе Энтузиастов, 38
Email: abramov.on@gmail.com, eos4lab@gmail.com.

Современное авиастроение, ракетно-космическая и атомная техника, предъявляют высокие требования к свойствам конструкционных материалов. Появление высокопрочных высокомодульных волокон, обладающих низкой плотностью, и композиционных материалов на их основе позволило изменить многие конструкции в этих отраслях промышленности.

Наиболее высокие удельные прочностные характеристики и широкое применение в качестве армирующих материалов имеют непрерывные борные и карбидокремниевые волокна, обладающие высокой термической и химической стойкостью. Эти волокна получают химическим газофазным осаждением на вольфрамовый или углеродный керн. Применение углеродного керна экономически целесообразнее вследствие более высокого выхода волокна (на 30-40%) и более низкой стоимости керна. Помимо этого, применение углеродного керна значительно повышает термостойкость карбидокремниевого волокна.

В ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС» проведены исследования по разработке углеродного керна на основе доступного отечественного нефтяного сырья, смолы нефтяной тяжелой. Синтезированы нефтяные пеки изотропной структуры с различными свойствами, исследованные современными аналитическими методами: определены температуры размягчения, групповые и фазовые составы нефтяных пеков, проведены термогравиметрические и ИК- спектрометрические исследования, исследованы плотность, элементный состав и молекулярные массы пеков.

На основе волокнообразующих пеков методом формования из расплава получено пековое волокно с непрерывной длиной более 10 км.

Проведены процессы термического окисления пекового волокна для его перевода в неплавкое состояние при температуре до 300°С, и карбонизация окисленного пекового волокна при температуре до 1500°С как в инертной среде, так и в вакууме.

Получен углеродный керн изотропной структуры со следующими свойствами: диаметр – 18-45 мкм, прочность – 300-850 МПа, модуль упругости – 20-70 ГПа, электропроводность – 300-500Ом/см.