



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль Физика конденсированного состояния
Школа ИШХБМТ
отделение _____

Научно-квалификационная работа

Тема научно-квалификационной работы
Исследование изменений физико-химических свойств углеродных материалов на поверхности полиэтилентерефталата при воздействии лазерного излучения

УДК 678.674'524'420.017.088

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-08	Петров Илья Сергеевич		31.05.23

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор-консультант	Чернов Иван Петрович	д. ф. -м.		31.05.23

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ИШХБМТ	Трусова Марина Евгеньевна	д. х. н.		31.05.23

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Шеремет Евгения Сергеевна	PhD		31.05.23

Томск – 2023 г.

Аннотация

В работе были исследованы физико-химические изменения двух материалов на полиэтилентерефталате различной структуры при лазерной обработке. Облучение оксида графена проходило на волокнистом ПЭТ, входящего в состав ткани. Асфальтены обрабатывались на плоском листе ПЭТ. Несмотря на известные данные по интеграции ОГ в плоские подложки, полноценный композит ВОГ/ткань получить не удалось. По данным СЭМ композит образуется в нижних слоях интерфейса ткань-ОГ, а верхние слои ОГ спекаются между собой. Восстановление ОГ подтверждено методами РФЭС и КРС. В работе продемонстрирован потенциал разработки для применения в умной одежде: структуры ВОГ/ткань выдерживают воздействие ультразвука в воде в течение 3 минут.

Впервые получен высокопроводящий композитный материал ЛАсф/ПЭТ на основе асфальтенов и асфальтов методом лазерной обработки. Исследованы физико-химические свойства, такие как удельное сопротивление, элементный состав, проведен спектральный анализ методами РФЭС, КРС, ИКС, РФА. Различные методы характеристики подтвердили успешное формирование композита (КРС, СЭМ). Также показано, что ЛАсф/ПЭТ обладает многообещающими электрохимическими, электротермическими и механическими свойствами, что делает его привлекательным для различных приложений гибкой электроники таких как датчики деформации, электротермические нагреватели, электрохимические сенсоры и суперконденсаторы. Кроме этого, показано, что лазерная обработка является простой, экологически чистой, масштабируемой и универсальной технологией, которая может заменить все существующие решения по созданию углеродной гибкой электроники