

Исследование тонких пленок асфальтенов полученных из каменноугольного пека

© **Созинов Сергей Анатольевич, Сотникова Лариса Владимировна,
Попова Анна Николаевна*⁺ и Колмыков Роман Павлович**
*Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН,
просп. Советский, 18. г. Кемерово, 650000. Россия. E-mail: h991@yandex.ru*

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: асфальтены, пленки, карбонизация.

Аннотация

В работе показана возможность получения пленок гексан-нерастворимых асфальтенов из толуольного раствора среднетемпературного каменноугольного пека. Важным свойством высокомолекулярных асфальтенов является способность к самоорганизации в надмолекулярные ассоциаты с графитоподобной структурой – предшественники формирования структуры углеграфитовых материалов. Улучшению однородности пленки способствует использование гидрофобизированной стеклянной подложки. Методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии выполнен комплекс топографических, морфологических и структурных исследований полученных плёнок ассоциатов асфальтенов. Показано, что пленка сформирована агломератами с размерами до 100 мкм, которые в свою очередь состоят из частиц размером ~50 нм в диаметре. Исследован процесс термического разложения гексан-нерастворимых асфальтенов в диапазоне температур от 20 до 800 °С. Обнаружено, что потеря массы образца происходит в три стадии, связанные как с разложением молекул-стабилизаторов коллоидных ассоциатов асфальтенов, так и самих асфальтенов. Обнаружено структурирование вещества плёнки при 495 °С. По данным элементного анализа методом эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой в образцах асфальтенов были обнаружены сера, железо и кремний. Методами ИК-спектроскопии и рентгеновской дифракции показано формирование графитоподобных структур в процессе нагрева пленок. Установлено, что межплоскостные расстояния, относящиеся к расстоянию между ареновыми слоями, находятся в диапазоне ≈ 3.44-3.60 Å. Наблюдаемая структура является менее плотной в сравнении с другими углеродными материалами.

Работа была выполнена с использованием оборудования Кемеровского регионального центра коллективного пользования ФИЦ УУХ СО РАН.