

РАЗРАБОТВАНЕ НА НОВ МЕТОД ЗА СИНТЕЗ НА ВЪГЛЕРОДНА ПЯНА ПОЛУЧЕНА БЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА НАЛЯГАНЕ И СТАБИЛИЗИРАЩА ОБРАБОТКА

И. Стойчева^{1*}, Г. Георгиев¹, Б. Цинцарски¹, Б. Петрова¹

¹Институт по Органична химия с Център по фитохимия- БАН, ул. Акад. Г. Бончев бл.9, София 1113

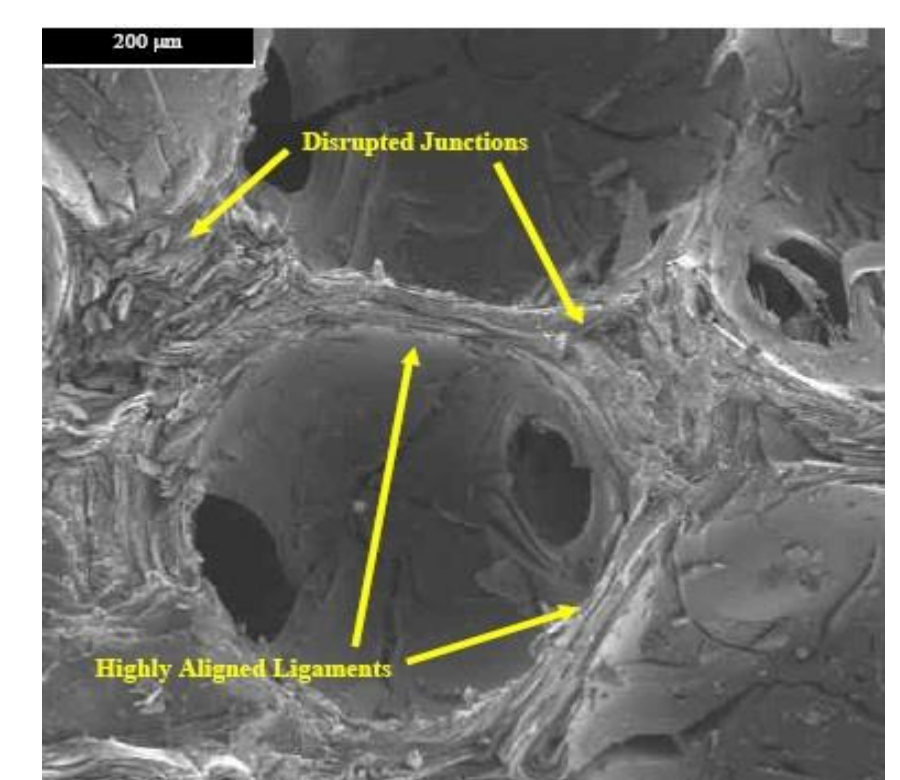
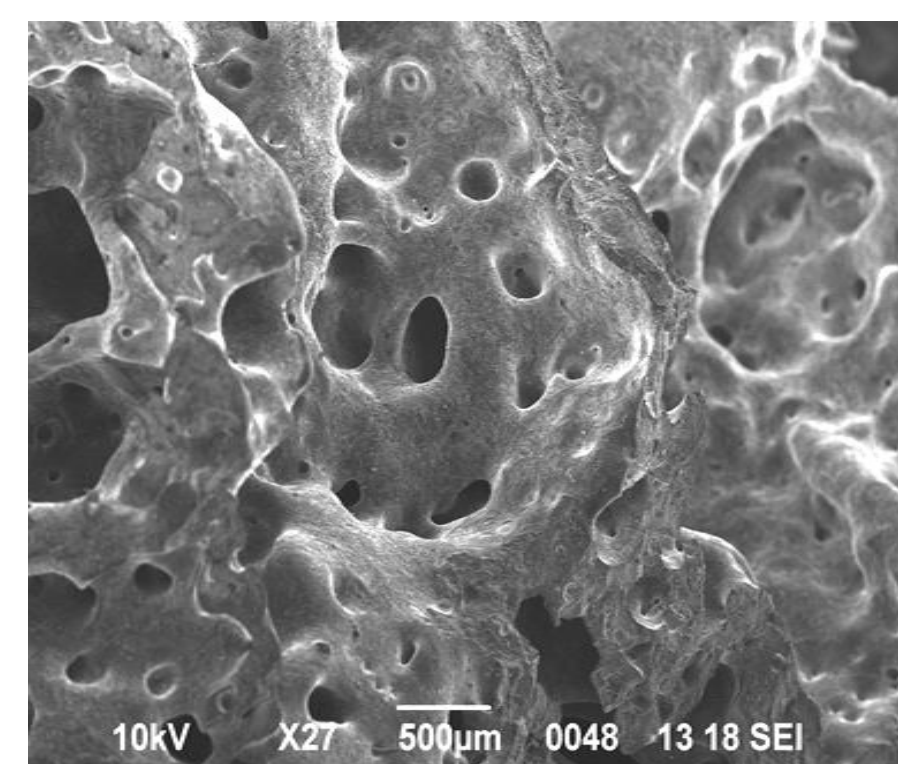
*racheva89@abv.bg

Въглеродната пяна притежава много добри потенциални възможности като материал за приложение в топлинната техника, подсилващ материал и евтина алтернатива на въглеродните влакна за структурни композиционни материали. Уникалните и разнообразни свойства на въглеродната пяна се дължат на триизмерната графитоподобна микроструктура на лигаментите, които оформят пори.

Възможностите за приложение на въглеродната пяна с различни характеристики са големи, но основните от тях са: космическа техника – антени системи, уреди на базата на композити, оптична апаратура, ракетни двигатели, термична защита; енергетика – електроди за батерии, горивни клетки, пръти за ядрени реактори; военна индустрия – свръхлеки бронирани жилетки, топлообменници, “невидими” боеприпаси; автомобилна индустрия – амортизъори, катализаторни конвертори; строителство – абразиви, антиакустични полета, филтри, противопожарна изолация, топлоизолация, сейфове; медицина – изкуствени протези и зъбни импланти. Освен това порестата структура на въглеродната пяна дава възможност за добра адсорбция на вълни от микровълновата област, което я прави материал с перспективни антирадарни свойства. Klett и др. получават въглеродна пяна със специфична топлопроводност 6 пъти по-висока от тази на Cu и 5 пъти по-висока от тази на Al – този материал има голям потенциал за приложение в процесорни радиатори и топлинни депа.

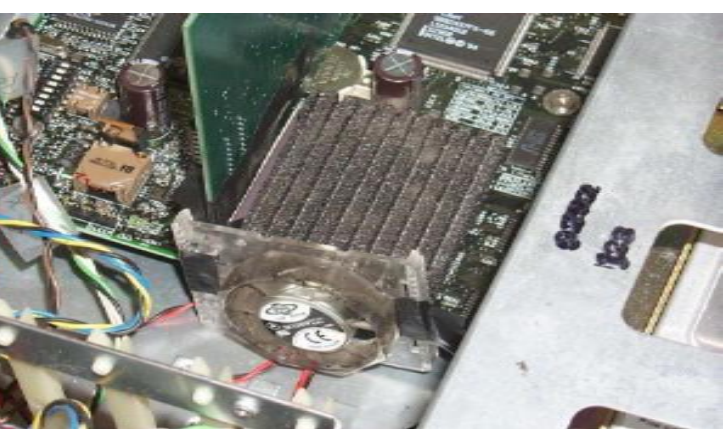


Широката област на приложение на въглеродната пяна определя значителния интерес към развиване на нови методи за получаване и разширява спектъра на възможните прекурсори. В резултат на проведени изследвания беше разработен нов метод за получаване на въглеродна пяна с развита, сравнително регулярна пореста структура и голяма механична якост. Методът се основава на термохимична обработка на суровината, която позволява директно получаване на готова за по-нататъшна термична обработка въглеродна пяна като се избягва използването на високо налягане и допълнителен етап - стабилизационна обработка. Прилагането на този опростен, но ефективен метод намалява съществено разхода на енергия при производството на пяната, избягва се нуждата от някои скъпо струващи апарати и материали. Това го прави значително икономически по-изгоден.



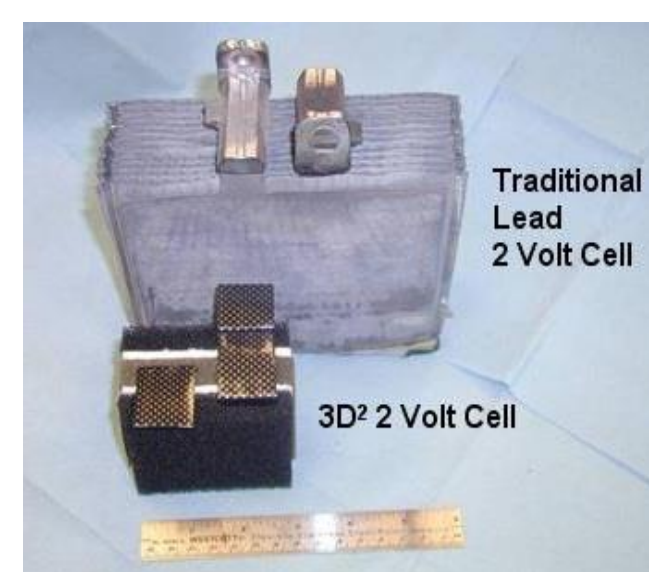
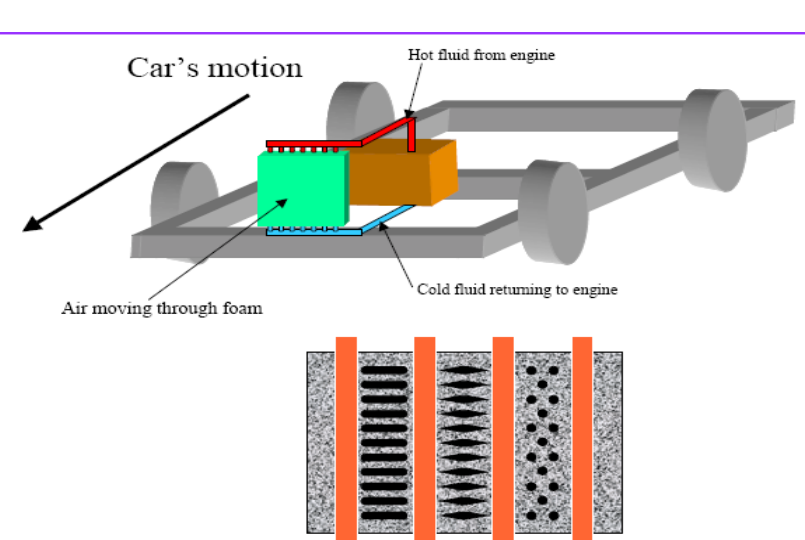
Изводи:

- Разработен е нов метод за получаване на въглеродна пяна с подредена пореста структура и голяма механична якост, като при изготвянето и се избягва използването на налягане и допълнителната стабилизационна обработка. Този икономически по-изгоден метод намалява съществено разхода на енергия при производството на пяната, чрез намаляване на необходимите апарати и скъпо струващи материали за производство.
- Получената въглеродна пяна по този метод беше успешно приложена като носител на катализатор (TiO₂) за фотокаталитичното разлагане на фенол.



Standard Polymer

Foam/Polymer



Traditional Lead 2 Volt Cell

3D² 2 Volt Cell

Въглеродна пяна - метод на синтез без налягане

Модифициране с минерални киселини + Процес на пенообразуване

Каменовъглен пек + фурфурол



Въглеродна пяна

Карбонизация 1000°C

карбонизирана въглеродна пяна

Графитизация 2000°C

графитизирана въглеродна пяна

Активиране с водна пара при 800°C

Активирана въглеродна пяна

