

СИНТЕЗ НАНОМАТЕРИАЛОВ В ПЛАМЕНИ

Смагулова Г.Т., Мансуров З.А., Лесбаев Б.Т.,

*Институт проблем горения, ул. Богенбай батыра, 172, Алматы, Казахстан
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, пр. Аль-Фараби, 71, Алматы, Казахстан
e-mail: zmansurov@kaznu.kz*

Развитие химической физики в Казахстане связано с изучением газовой фазы пламени, с исследованием применимых характеристик ингибирования газообразной и конденсированной системы, а также связано с СВС-огнеупорами с улучшенными характеристиками. Эти работы были начаты в начале 60-х годов под руководством профессора Ксандопуло Г.И. при поддержке академиков Семенова Н.Н., Зельдовича Б.Я. и Мержанова А.Г.

В настоящее время в Институте проблем горения под руководством профессора Мансурова З.А. проведено исследование образования наноматериалов в углеводородном пламени. На основании данных по синтезу фуллеренов, углеродных нанотрубок, супергидрофобной сажи и графена в пламени можно модифицировать общую схему, предложенную Х. Бокхорном для богатых топливных пламен, ввести координату давления, которая позволяет формировать фуллерены при низких давлениях и сажа при высоких давлениях. Кроме того, схема была дополнена образованием графена в качестве промежуточного продукта стадии образования сажи.

Предложена общая схема конверсии углеводородных топлив с новыми экспериментальными данными по образованию фуллеренов и графенов с учетом эффекта давления для богатых топливом пламен. Показано, что образование фуллеренов важно для соответствующей пространственной ориентации ПАУ, возможной при низких давлениях. Исследовано образование гидрофобной поверхности сажи на подложках из кремния и никеля при горении пропан-кислородного пламени. Установлено, что гидрофобные свойства обусловлены наличием частиц сажи в виде нанобусин. Фотоэлектрические свойства солнечных элементов, покрытых наночастицами оксида никеля, синтезированных в противоточном пропан-воздушном пламени. Выявлено, что покрытие поверхности кремниевого солнечного элемента наночастицами оксида никеля приводит к увеличению эффективности солнечного элемента на 3 %.