

Докторская диссертация

«Математическое моделирование процессов лазерной термохимии»

Специальность 1.2.2. - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Пескова Елизавета Евгеньевна, к.ф.-м.н., доцент, МГУ им. Н.П. Огарёва, г. Саранск

В диссертации создана математическая модель дозвуковых двухфазных газопылевых течений для задач лазерной каталитической конверсии метана, включающая кинетику радикально-цепных реакций, многокомпонентную диффузию, теплопроводность и вязкость, наличие каталитических наночастиц, лазерного излучения, поглощаемого компонентами смеси и твердой фазой. Разработаны и протестированы вычислительный алгоритм и комплекс программ для исследования процессов с сильно различающимися между собой временными и пространственными масштабами. В расчетах нестационарных осесимметричных течений двухфазной химически активной среды с лазерным излучением определено влияние ряда физических параметров на выходы продуктов конверсии метана. Исследованы процессы теплообмена со стенками в прямых трубах круглого сечения. Практическая значимость работы обусловлена возможностью использования ее результатов для создания технологий переработки природного газа в водород и ценные углеводороды. Полученные результаты используются в проектировании реакторов лабораторного и опытно-демонстрационного уровня для лазерной неокислительной конверсии метана.