

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Усенко Олеси Вадимовны
«Взаимодействие молекул и атомов газовых компонент с углеродными
структурами», представленной на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук
по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Молекулярная динамика является основой для строения веществ, находящихся в различных фазовых состояниях. Но для описания свойств физических тел макроскопического размера чаще используются модели и методы механики сплошной среды, а также данные опытов (модули сдвига, сжатия, коэффициенты вязкости, диффузии, теплопроводности и т.д.). Однако в задачах проникновения веществ через нанопоры в материале мы вынуждены вернуться к молекулярно-кинетическому подходу. Диссертационная работа О.В. Усенко посвящена взаимодействию газовых компонент с наночастицами на основе углерода и изучению селективной проницаемости углеродных слоев.

По материалам диссертации О.В. Усенко опубликованы 27 работ, в том числе 9 статей в научных журналах, которые включены в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, из них 2 статьи в журналах, входящих в международные базы научного цитирования Web of Science и Scopus.

В работе получены следующие основные научные результаты:

1. Определены зоны сорбции, характерные для фуллерена. Найден потенциал C_{60} – C_{60} .
2. Разработана технология численного интегрирования динамики молекул в объеме, содержащем наночастицы различных размеров.
3. Установлен коэффициент прохождения гелия через слой, составленный объемными нанокристаллами.
4. Найденены силовые характеристики взаимодействия для графенов любой формы, в частности, для волнистого линейчатого и шахматного графена.
5. Получены зависимости, определяющие потенциальное взаимодействие фуллеренов, графенов, нанотрубок с молекулами, позволяющие решить задачи о прохождении молекул через наноструктуры, составленные этими объектами.
6. Найденены характерные распределения энергии взаимодействия в направлении, перпендикулярном слою, для моно– и многоатомных слоев.

7. Рассчитаны предельная минимальная скорость прохождения молекул и коэффициент прохождения слоя параллельно уложенных графеновых чешуек.

Результаты имеют хорошее согласие с имеющимися аналитическими решениями и экспериментальными данными, чем и обуславливается их достоверность.

Известно, что тонкие слои каучука пропускают гелий. Хотелось бы знать степень разделения этого материала в отношении метано-гелиевой смеси. Кроме того, в правой части формулы (2) некорректно обозначен потенциал.

Однако сделанные замечания не снижает научной ценности диссертационной работы. Автореферат дает достаточно полное представление о содержании диссертационной работы.

Считаю, что представленная диссертация отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и паспорту научной специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы по физико-математическим наукам, а ее автор Усенко Олеся Вадимовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Я, Моисеенко Анатолий Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Усенко Олеси Вадимовны, и их дальнейшую обработку.

Проф. кафедры информационных технологий и математики ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина, д.т.н., доц.

Моисеенко Анатолий Михайлович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

302019, г. Орёл, ул. Генерала Родина, д. 69

Сайт: <http://www.orelsau.ru>; Тел. (4862) 70-18-87; e-mail: puare54@yandex.ru

