

Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство образования и науки Республики Татарстан
Академия наук Республики Татарстан
Российский национальный комитет СИГРЭ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»

**XIII МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

24–27 апреля 2018 г.

Тезисы докладов

В трех томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Казань
2018

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2
Т67

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «КНИТУ» А.Н. Николаев;
кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «КГЭУ» Э.В. Шамсутдинов

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор);
канд. техн. наук, доц. Э.В. Шамсутдинов (зам. гл. редактора);
д-р пед. наук, проф. А.В. Леонтьев; д-р хим. наук, проф. Н.Д. Чичирова;
д-р техн. наук, проф. И.В. Ившин; канд. физ.-мат. наук, доц. Ю.Н. Смирнов;
канд. полит. наук, доц. А.Г. Арзамасова

Т67 XIII молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения». В 3 т. Т. 1: тезисы докладов (Казань, 24–27 апреля 2018 г.) / под общ. ред. ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 500 с.

ISBN 978-5-89873-507-4 (т. 1)
ISBN 978-5-89873-510-4

Представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Тезисы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2

ISBN 978-5-89873-507-4 (т. 1)
ISBN 978-5-89873-510-4

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

Обращает на себя внимание, в частности, тот факт, что величины щелей очень маленькие. Более того, характер изменения величин щелей с температурой различен для двух исследуемых неэквивалентных положений AsI и AsII – если в первом случае наблюдается уменьшение щели с повышением температуры, что типично для полупроводника, то во втором случае величина щели несколько растёт, что характерно для металлов. На наш взгляд наблюдаемые особенности могут быть связаны с аномальной зависимостью интенсивности ЯКР линии As^{II} от временного интервала между возбуждающими импульсами. Можно предположить, что в данной позиции необходимо учитывать сверхтонкие взаимодействия. В настоящее время в данном направлении нами проводятся соответствующие исследования.

Литература

1. Пеньков, И. Н., Сафин И.А. // ФТТ. – 1964. – Т. 6. – № 8. – С. 1264.
2. R.F.W. Bader, Atoms in Molecules – A Quantum Theory, Oxford University Press, Oxford, 1990. ISBN: 0198558651.
3. Becke, A. D. and Edgecombe, K. E. // J. Chem. Phys. – 1990. – N 92. – P. 5397.
4. Schmider, H. L. and Becke, A. D. // J. Mol. Struct: THEOCHEM, 2000, 527, p. 51.
5. Schmider, H. L. and Becke, A. D. // J. Chem. Phys. – 2002. – N 116. – P. 3184.

УДК 544.774

АГРЕГАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ АНИОННЫХ ПАВ НА ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

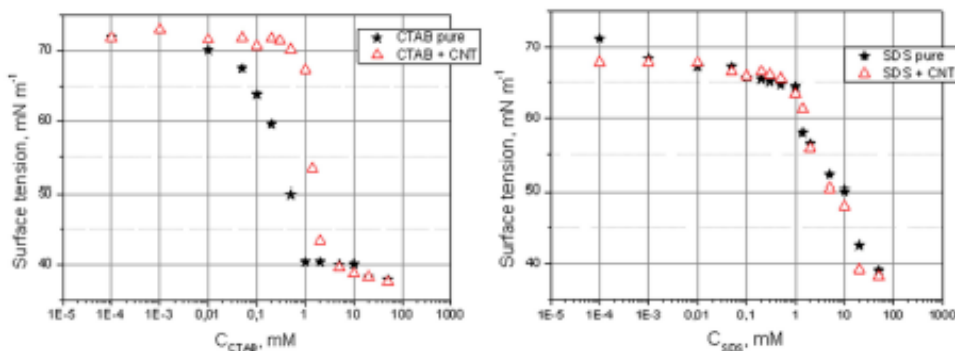
МОНГУШ Ю.К., МАКАРОВА А.О., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. канд. физ.-мат. наук, проф. ЗУЕВА О.С.

Модификация свойств различных видов технологических сред в присутствии наноструктур происходит практически без изменения химического состава сред только за счет склонности молекул в присутствии наночастиц к самоорганизации и образованию надмолекулярных структур. В частности, в случае жидкого углеводородного топлива [1–6], добавление наночастиц в определенной концентрации может приводить к изменению реологических свойств топлива. Эффект уменьшения вязкости может способствовать снижению энергоёмкости производственных процессов и приводить к энергосбережению. Для модификации топливных сред в качестве наночастиц могут быть взяты углеродные нанотрубки – самый универсальный и полностью сгорающий вместе с топливом добавочный

материал, спектр возможных применений которого все более расширяется, производство растет, а цена уменьшается. Поскольку перед добавлением в топливо углеродные нанотрубки предварительно диспергируют в растворах поверхностно-активных веществ (ПАВ) [7, 8], целенаправленная модификация реологических свойств топливных дисперсных систем невозможна без учета особенностей агрегационного поведения ПАВ на поверхности углеродных нанотрубок и изучения появляющихся супрамолекулярных и надмолекулярных структур [9, 10].

Целью данной работы явилось исследование процессов организации молекул ПАВ и воздействие добавления углеродных нанотрубок на происходящие процессы. Использовались многостенные углеродные нанотрубки углеродного наноматериала Таунит (ООО «НаноТехЦентр»). Проведено сравнение поведения гетерогенных систем вода/ПАВ/УНТ для двух наиболее распространенных видов ПАВ: анионного (додецилсульфат натрия, SDS) и катионного (цетилтриметиламмоний бромид, СТАВ). Исследовано мицеллообразование растворов указанных ПАВ и их некоторые характеристики как в отсутствие многостенных углеродных нанотрубок углеродного наноматериала Таунит, так и в их присутствии методами тензиометрии (с помощью аналогового тензиометра KRUSS K6) и кондуктометрии (с помощью кондуктометра InoLab COND 7310). В частности, на рисунке приведены концентрационные зависимости поверхностного натяжения растворов СТАВ (слева) и SDS (справа) в отсутствие углеродных нанотрубок и в их присутствии. В домицеллярной области углеродные нанотрубки, обладающие гидрофобной поверхностью, выталкиваются на границу раздела вода/воздух. При достижении критической концентрации мицеллообразования часть нанотрубок функционализируются и уходят вглубь раствора. Освободившиеся места на поверхности начинают занимать молекулы ПАВ, что приводит к резкому падению поверхностного натяжения раствора. Следует отметить, что вид концентрационных кривых электропроводности для рассмотренных ПАВ также различается.



Концентрационные зависимости поверхностного натяжения растворов СТАВ (слева) и SDS (справа) в отсутствие углеродных нанотрубок и в их присутствии

Таким образом, установлено существование принципиальных различий в ходе данных процессов, говорящих о разном характере супрамолекулярных образований на поверхности углеродных нанотрубок. Полученные результаты дадут вклад в изучение механизмов формирования супрамолекулярных структур и могут быть использованы для целенаправленного приготовления наиболее подходящих сред для диспергирования углеродных нанотрубок, в частности, для оптимизации свойств углеводородного топлива.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 16-08-00731-а.

Литература

1. Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике. В 2-х т.: монография / Под ред. Э. В. Шамсутдинова, О. С. Зуевой. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 400 с.
2. Zvereva, E. R., Zueva, O. S. et al. // JEAS. – 2016. – Vol. 11. – P. 2950.
3. Zvereva, E. R., Khabibullina, R. V., Akhmetvalieva, G. R., Makarova A. O., Zueva, O. S. // Advances in Engineering Research. – 2017. – Vol. 133. – P. 914.
4. Зверева, Э. Р. и др. // ХТТМ. – 2016. – № 5(597). – С. 15.
5. Zvereva, E. R., et al. // Materials Science Forum. – 2016. – Vol. 870. – P. 666.
6. Zvereva, E. R., Khabibullina, R. V., Zueva, O. S. // Solid State Phenomena. – 2017. – Vol. 265. – P. 374.
7. Зуева, О. С., Осин Ю. Н., Сальников В. В., Зуев Ю. Ф. // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11. – С. 1021
8. Зуева, О. С. и др. // Известия АН. Сер. химическая. – 2016. – № 5. – С. 1208.
9. Borovskaya, A. O., et al. // J. Phys. Conf. Ser. – 2016. – Vol. 690. – № 012030.
10. Zueva, O. S., Makarova, A. O., Faizullin, D. A. // Solid State Phenomena. – 2017. – Vol. 265. – P. 342.

УДК 539.233

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РОСТ ТОНКИХ ПЛЕНОК, КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ СТРУКТУРНОГО СОВЕРШЕНСТВА

ПАНТЕЛЕЙ Е., Самарский университет, г. Самара

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. АРХИПОВ А.В.

С развитием вакуумной техники тонкие пленки получили широкое применение [1]. В качестве примеров использования тонких пленок можно привести интегральные микросхемы, просветляющие покрытия, элементы солнечных батарей, интерференционные фильтры, сенсоры для электроники и биологии и т. д. [2].