

# *Дисперсные системы*

Материалы  
XXVIII Международной научной конференции



*16-20 сентября 2019 года*

**г. Одесса  
Украина**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА  
ОДЕССКАЯ ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ

*Дисперсные системы*  
*Материалы*  
*XXVIII Международной научной конференции*  
*16 - 20 сентября 2019 года*  
*Одесса*  
*Украина*



ОДЕССА  
ОНУ  
2019

**УДК 544.773.(063)  
Д485**

**Редколлегия:**

Б.Н. Галкин, В.Г. Шевчук, В.В. Калинчак, Н.Н. Копыт, С.Г. Орловская

**Ответственный редактор** Н.Х. Копыт

**Дисперсные системы: материалы XXVIII Междуна-  
Д485** родной научной конференции, 16-20 сентября 2019 р. / Ред.  
коллегия: Б.Н. Галкин, В.Г. Шевчук, В.В. Калинчак,  
Н. Н. Копыт, С.Г. Орловская. – Одеса : Одес. нац. ун-т  
им. И. И. Мечникова», 2019. – 114 с.

ISBN 978-617-689-084-4

*В настоящем сборнике опубликованы материалы докладов 28-ой Международной конференции «Дисперсные системы». Материалы отражают содержание докладов конференции, в которых изложены новые результаты, состояние и перспективы исследований в области дисперсных систем.*

*Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.*

**УДК 544.773.(063)**

ISBN 978-617-689-084-4

© Одесский национальный  
университет имени И. И. Мечникова, 2019

**Организационный комитет XXVIII Международной  
конференции "Дисперсные системы":**

<i>Председатель</i>	Коваль И.Н.
<i>Сопредседатель</i>	Копыт Н.Х.
<i>Заместители председателя</i>	Калинчук В.В. Шевчук В.Г.
<i>Ученый секретарь</i>	Копыт Н.Н.

***Члены оргкомитета:***

Али-заде Расим (Баку, Азейбарджан), Борисевич В.К. (Харьков, Украина), Басок Б.И. (Киев, Украина), Булавин Л.А. (Киев, Украина), Ваксман Ю.Ф. (Одесса, Украина), Гавдзик А. (Ополе, Польша), Гайда С. (Ополе, Польша), Галкин Б.Н. (Одесса, Украина), Гриншпун С.А. (Цинциннати, США), Долинский А.А. (Киев, Украина), Драган Г.С. (Одесса, Украина), Закарин Е.А. (Астана, Казахстан), Иванов А.П. (Минск, Беларусь), Контуш С.М. (Одесса, Украина), Назаров Б.И. (Душанбе, Таджикистан), Новак В.Я. (Варшава, Польша), Раславичус Л. (Каунас, Литва), Смынтына В.А. (Одесса, Украина), Сорока Б.С. (Киев, Украина), Софоронков А.Н. (Одесса, Украина), Полетаев Н.И. (Одесса, Украина), Чен Б.Б. (Алматы, Киргизстан), Шрайбер А.А. (Киев, Украина), Шут Н.И. (Киев, Украина), Федосов В. (Прага, Чехия), Цицкашвили М.С. (Тбилиси, Грузия), Эннан А.А. (Одесса, Украина).

***Административно-техническая группа:***

Баранова Т.А., Бойко Ю.И., Ивашов С.Н., Рогольская О.С., Семенов К.И., Скрыдловская А.В., Ханчич Е.Ю., Хлебникова М.Е., Черненко А.С.

## Содержание

<b>Khliyeva Olga, Nikulin Artem, Zhelezny Vitaly</b> VISCOSITY PREDICTION FOR NANOFLUID ISOPROPANOL/AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> NANOPARTICLES.....	10
<b>Агеев Н.Д., Киро С.А., Шевчук В.Г., Стариков М.А., Полетаев Н.И.</b> СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССАХ ГОРЕНИЯ ПЫЛЕЙ.....	12
<b>Алехин А.Д., Абдикаримов Б.Ж., Бурмистров А.Н., Рудников Е.Г.</b> РАСШИРЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ИЗОТЕРМЫ И ГРАВИТАЦИОННОГО ЭФФЕКТА.....	14
<b>Алехин А.Д., Бурмистров А.Н., Остапчук Ю.Л., Рудников Е.Г.</b> НЕЛИНЕЙНЫЕ СВОЙСТВА КРИТИЧЕСКОГО ФЛЮИДА-ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	16
<b>Алехин А.Д., Бурмистров А.Н., Рудников Е.Г., Остапчук Ю.Л.</b> МИКРОПОПЛАВКОВЫЙ МЕТОД ВЫСОТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В КРИТИЧЕСКОМ ФЛЮИДЕ И УСЛОВИЕ ЕГО РАВНОВЕСИЯ В ПОЛЕ ГРАВИТАЦИИ ЗЕМЛИ.....	18
<b>Алтоиз Б.А., Бондарев В.Н., Бутенко А.Ф.</b> СВОЙСТВА ЭПИТРОПНОЙ ФАЗЫ ГОМОЛОГОВ РЯДА n-АЛКАНОВ.....	20
<b>Баліка С.Д., Воробель А.В., Сушко М.Я.</b> ВПЛИВ БАГАТОЧАСТИНКОВИХ ЕФЕКТИВ НА ОПТИЧНІ ПАРАМЕТРИ СУСПЕНЗІЙ НАНОЧАСТИНОК.....	22
<b>Бойко Ю. И., Копыт Н. Н., Копыт Н. Х.</b> МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИЗОТРОПНОЙ ОДНОРОДНОСТИ С СИЛОВЫМ ЦЕНТРОМ В ДИСПЕРСНУЮ СИСТЕМУ Часть I. ИСХОДНАЯ ОДНОРОДНОСТЬ И ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА.....	23

<b>Бойко Ю. И., Копыт Н. Н., Копыт Н. Х.</b> МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИЗОТРОПНОЙ ОДНОРОДНОСТИ С СИЛОВЫМ ЦЕНТРОМ В ДИСПЕРСНУЮ СИСТЕМУ Часть 2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ В ЧИСЛОВОЙ ФОРМЕ.....	26
<b>Бойко Ю. И., Копыт Н. Н., Копыт Н. Х.</b> МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИЗОТРОПНОЙ ОДНОРОДНОСТИ С СИЛОВЫМ ЦЕНТРОМ В ДИСПЕРСНУЮ СИСТЕМУ Часть 3. ЗНАЧИМОСТЬ ЛОГАРИФИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ОПИСАНИЯ.....	29
<b>Бондарев В.Н., Алтоиз Б.А., Бутенко А.Ф.</b> ПАРАМЕТРЫ ЭПИТРОПНОЙ ФАЗЫ ВБЛИЗИ ТВЁРДОЙ ПОДЛОЖКИ: РОЛЬ ЦЕНТРОВ АДСОРБЦИИ.....	34
<b>Дорош А.К., Билько Д.И.</b> РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИДРОГЕЛЯ СШИТОГО И МОДИФИЦИРОВАННОГО 2-ПРОПЕНАМИЛА АКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ.....	36
<b>Дорош А.К., Шевчук А.В.</b> РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РОЛЕВЫХ ОФСЕТНЫХ КРАСОК ПО ДАННЫМ РЕЛАКСАЦИОННОЙ РЕОМЕТРИИ.....	38
<b>Драган Г. С., Кутаров В. В., Колесников К. В.</b> ФРАКТАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ В КРИСТАЛОПОДОБНЫХ СТРУКТУРАХ ГЕТЕРОГЕННОЙ ПЛАЗМЫ.....	40
<b>Иваницкий Г.К.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА АКУСТИЧЕСКОЙ ДЕГАЗАЦИИ ЖИДКОСТЕЙ.....	42
<b>Иваницкий Г.К., Целень Б.Я., Коник А.В., Недбайло А.Е.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАВИТАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ АГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ.....	45

<b>Калинчак В.В., Фудулей Т.А., Колейка А.К., Олифиренко Ю.А., Дараков Д.С.</b> ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА КИНЕТИКУ И УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРЕНИЯ КАПЕЛЬ ЖИДКИХ ТОПЛИВ В ВОЗДУШНОМ ПОТОКЕ.....	47
<b>Калінчак В.В., Черненко О.С., Софронков О.Н., Федоренко А.В.</b> РОЛЬ РОЗМІРУ КАТАЛІЗАТОРА ПРИ ГЕТЕРОГЕННМУ БЕЗПОЛУМ'ЯНОМУ ГОРІННІ ГАЗОПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ.....	49
<b>Копыт Н.Х., Копыт Н.Н., Калинчак В.В., Черненко А.С.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА В ВОЗДУХЕ В ОБЛАСТИ ТЕМПЕРАТУР 250-625°С.....	51
<b>Копыт Н.Х., Копыт Н.Н., Семенов К.И., Ханчич Е.Ю.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЕНИЕ ЧАСТИЦ ТИТАНА В ТРЕКОВОЙ УСТАНОВКЕ.....	53
<b>Копыт Н.Х., Поповиченко А.В., Семенов К.И., Копыт Н.Н.</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГЛОЩАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПЕН В ВИДИМОЙ И ИК-ОБЛАСТЯХ СПЕКТРА.....	55
<b>Куземко Р.Д., Калинчак В.В., Шевченко Т.Г., Козловцев С.В., Черненко А.С., Синельников В.О.</b> МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫСОТЫ ПОДЪЕМА БРЫЗГ ШЛАКА ПРИ ПРЯМОМ И КОСОМ ВДУВЕ ГАЗОВОЙ СТРУИ В РАСПЛАВ КОНВЕРТЕРА.....	57
<b>Куземко Р.Д., Калинчак В.В., Шевченко Т.Г., Черненко А.С., Лухтура Ф.И.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДАЧИ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА В ДОМЕННУЮ ПЕЧЬ ЧЕРЕЗ ФОРСУНКУ С УЧЕТОМ НАГРЕВА ГАЗОВЗВЕСИ.....	60
<b>Куземко Р.Д., Калинчак В.В., Шевченко Т.Г., Цкитишвили Э.О., Дорофеев Г.А., Лухтура Ф.И.</b> ВЛИЯНИЕ ЗАГЛУБЛЕНИЯ ФУРМЫ В РАСПЛАВ НА ИМПУЛЬС ЧАСТИЦ ПОРОШКА ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИХ В МЕТАЛЛ.....	62

- Куземко Р.Д., Козловцев С.В., Дорофеев Г.А., Калинин В.В., Черненко А.С., Руденков М.А.**  
**ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОРОШКА НА СИЛУ ВНУТРИФАЗНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ТЕЧЕНИИ РАФИНИРУЮЩИХ ПОРОШКОВ В ФУРМЕ ДЛЯ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛА.....64**
- Куземко Р.Д., Цкитишвили Э.О., Шевченко Т.Г., Калинин В.В., Дорофеев Г.А., Лухтура Ф.И.**  
**ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФУРМЕННОМ ОЧАГЕ НА ПАРАМЕТРЫ ГАЗОВЗВЕСИ ПЕРЕД ФОРСУНКОЙ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОРОШКА.....67**
- Куземко Р.Д., Шевченко Т.Г., Дорофеев Г.А., Калинин В.В., Черненко А.С.**  
**ИЗМЕНЕНИЕ СИЛЫ ВНУТРИФАЗНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОДАЧЕ В ДОМЕННУЮ ПЕЧЬ ПЫЛЕУГОЛЬНОГО ТОПЛЕВА РАЗНОЙ ПЛОТНОСТИ И РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ.....69**
- Куземко Р.Д., Шевченко Т.Г., Козловцев С.В., Ассиил Мохамед Кадхим, Синельников В.О.**  
**ИЗМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСА ПО ДЛИНЕ СВЕРХЗВУКОВОЙ ГАЗОПОРОШКОВОЙ СТРУИ ПРИ РАЗДУВКЕ ШЛАКА В КОНВЕРТЕРЕ.....71**
- Куземко Р.Д., Шевченко Т.Г., Козловцев С.В., Ассиил Мохамед Кадхим, Синельников В.О., Гулак С.А.**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ГАЗОПОРОШКОВОЙ СТРУИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЕЁ В ШЛАКОВЫЙ РАСПЛАВ.....73**
- Курмашев Ш.Д., Ивашов С.Н., Копыт Н.Х.**  
**ПЕРКОЛЯЦИОННЫЕ ТОКИ В ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМАХ “СТЕКЛО-RuO<sub>2</sub>” .....75**
- Курмашев Ш.Д., Ивашов С.Н., Копыт Н.Х.**  
**НЕДРАГМЕТАЛЬНЫЕ ДИСПЕРСНЫЕ НАНОКОМПОЗИТЫ ДЛЯ ТОЛСТОПЛОСКОСТНЫХ МИКРОСБОРОК ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ.....77**



<b>Мельничук О.В., Венгер Є.Ф., Венгер І.В., Корбутяк Д.В., Корсунська Н.О., Мельничук Л.Ю., Хоменкова Л.Ю. ФОНОН-ПОЛЯРИТОННІ ЗБУДЖЕННЯ В СТРУКТУРАХ MgZnO/6H-SiC.....</b>	<b>79</b>
<b>Орловская С.Г., Зуй О.Н. ВОСПЛАМЕНЕНИЕ И ГОРЕНИЕ ДВУХФРАКЦИОННЫХ ГАЗОВЗВЕСЕЙ УГЛЕРОДНЫХ ЧАСТИЦ.....</b>	<b>80</b>
<b>Полетаев Н.И., Полищук Д.Д. ПОРОШКИ МЕТАЛЛОВ, КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ БЕЗУГЛЕРОДНОЕ ТОПЛИВО.....</b>	<b>81</b>
<b>Рокицька Г.В., Шут М.І., Рокицький М.О., Січкач Т.Г., Шут А.М. АКУСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРНИХ НАНОКОМПОЗИТИВ СИСТЕМИ ПЕНТАПЛАСТ – ВНТ.....</b>	<b>83</b>
<b>Рудников Е.Г., Алехин А.Д., Ковальчук В.И. ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ВОДЫ В ОКРЕСТНОСТИ КРИТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ НА ОСНОВЕ АЛГЕБРЫ ФЛУКТУИРУЮЩИХ ВЕЛИЧИН.....</b>	<b>86</b>
<b>Рудоман А.Н., Орловская С.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ ПАРАФИНОВ.....</b>	<b>88</b>
<b>Семенов А. К., Сушко М. Я. МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ВІДГУКУ ДИСПЕРСНИХ СИСТЕМ З ТВЕРДИМ ДИСПЕРСІЙНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ.....</b>	<b>90</b>
<b>Семёнов К.И., Копыт Н.Н., Копыт Н.Х., Ханчич Е.Ю. ОБРАЗОВАНИЕ И ИОНИЗАЦИЯ НАНОДИСПЕРСНОЙ КОНДЕНСИРОВАННОЙ ФАЗЫ ВОКРУГ НАГРЕТОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИЦЫ И ЭЛЕКТРОПЕРЕНОС В ТАКОЙ СИСТЕМЕ.....</b>	<b>91</b>
<b>Софронков А.Н., Калинин В.В., Васильева М.Г., Гриб Е.А. АКТИВНОСТЬ ПРЕССОВАННЫХ НИКЕЛЕВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ СРЕДНТЕМПЕРАТУРНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....</b>	<b>93</b>

<b>Ханчич К.Ю., Мотовий І.В., Желєзний В.П., Тумбуркат К.Ф., Борисов В. О.</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АНОМАЛІЇ КОНЦЕНТРАЦІЙНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ГУСТИНИ РОЗЧИНІВ $C_{60}$ У О-КСИЛОЛІ.....	96
<b>Хлебникова М. Е., Полетаев Н.И., Полищук Д.Д.</b> ВЛИЯНИЕ ИОНИЗАЦИИ ПЫЛЕВОГО ПЛАМЕНИ ЧАСТИЦ АЛЮМИНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО РАЗМЕРАМ НАНОЧАСТИЦ $Al_2O_3$ .....	98
<b>Черненко О. С., Калінчак В. В., Батуріна А. П., Корчагіна М. М.</b> ВИЗНАЧЕННЯ ПОРУВАТОСТІ ЧАСТИНКИ КОКСУ ПО ДАНИМ ПІ ВИГОРЯННЯ В АЗОТНО-КИСНЕВИХ СУМІШАХ.....	100
<b>Черненко О. С., Калінчак В. В., Козловцев С. В., Куземко Р. Д.</b> ГОРІННЯ ПОЛІДИСПЕРСНОГО ВУГЛЬНОГО ПИЛУ ПРИ ФАКЕЛЬНОМУ ТОРКРЕТУВАННІ ФУТЕРОВКИ КИСНЕВОГО КОНВЕРТЕРА.....	101
<b>Шевчук В. Г., Полетаев Н. И.</b> РАДИОЧАСТОТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ГОРЯЩИХ ПЫЛЕВЫХ ОБЛАКОВ.....	102
<b>Шевчук В. Г., Полетаев Н. И., Калинчак В. В., Сидоров А. Е., Черненко А. С., Стариков М.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ГОРЕНИЮ ПЫЛЕЙ, ПРОВОДИМЫХ В ОНУ ИМЕНИ И. И. МЕЧНИКОВА.....	104
<b>Поповский А.Ю., Алтоиз Б.А., Бутенко А.Ф.</b> ЭПИТРОПНЫЕ СЛОИ ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ.....	106
<b>Именной указатель.....</b>	109

## АКТИВНОСТЬ ПРЕССОВАННЫХ НИКЕЛЕВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ СРЕДНЕТЕМПЕРАТУРНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Софронков А.Н., Калинин В. В., Васильева М.Г., Гриб Е.А.**

*Одесский государственный экологический университет,  
65016 м.Одесса, ул.Львовская,15*

*Одесский Национальный университет им. И. И. Мечникова,  
a\_sofronkov@ukr.net*

В области гетерогенного катализа, среди катализаторов гидрирования широко известны никелевые катализаторы. Особенно высокую активность по сравнению с другими никелевыми катализаторами, например, получаемых восстановлением оксидов или разложением солей никеля, имеет так называемый "скелетный никелевый катализатор" или никель "Ренея". Известны также кобальтовые, железные, медные и другие "скелетные" катализаторы. Однако, изготовление их представляет определенные трудности .

Как известно, водородные никелевые электроды, изготовленные металлокерамическим способом обладают весьма умеренной каталитической активностью. Граница раздела 3-х фаз и количество активных центров на неактивированном электроде недостаточна для обеспечения больших скоростей реакции электроокисления водорода, а значит и для получения значительной плотности тока снимаемого с единицы поверхности.

Нами исследовались металлокерамические электроды активированные никелем различной степени дисперсности ( $l$ : 70-100, 125-150, 150-170, 170-250, 250-300)  $10^{-6}$ м, нанесенные непосредственно прессованием на металлические электроды ( диаметр -  $5 \cdot 10^{-2}$ м, давление прессования  $24,5 \cdot 10^3$  н/м<sup>2</sup>), а также пропиткой никелевой основы электрода солью никеля - NiSO<sub>4</sub>, щелочным раствором боргидрида натрия - NaBH<sub>4</sub>. ( $a < 50 \cdot 10^{-10}$ ). Предварительно активация электродов путем окисления-восстановления их поверхности проводилась двумя способами: 1). окисление проводилось на воздухе в муфельной печи при температуре 550°C . После окисления электроды восстанавливались в атмосфере водорода при температуре 400°C в течение 3 часов. 2). электроды вначале обрабатывались 10% раствором КОН ( 2 мл на электрод). Затем процесс активации проводился по 1 способу.

Полученные электроды исследовали в реакции электроокисления молекулярного водорода методом снятия поляризационных кривых в 7М КОН. Наибольшую активность показали электроды

активированные путем пропитки их растворимой солью никеля с последующим восстановлением сильным восстановителем ( $\text{NaBH}_4$ ), позволяющим снимать с единицы поверхности электрода  $i - 300 \text{ mA/cm}^2$ .

Такой результат не является неожиданным. Если малые частицы являются катализаторами, то ток через такую систему описывается уравнением Тафеля:

$\Delta \varphi = a (I_0) + b \ln I$ , где  $\Delta \varphi$  - сдвиг потенциала от равновесного,  $I_0$  - ток обмена.

$$I_0 \cdot \exp \left[ - \frac{1}{T} (\mu_c - \mu_a) \right],$$

где  $\mu_c$  и  $\mu_a$  - электрохимические потенциалы активированного комплекса и того же атома в адсорбированном состоянии.  $\mu_a$  зависит от размеров частицы. Так если адсорбция из электролита происходит путем перехода электрона с атомного уровня  $\epsilon_A$  на уровень Ферми металла, то энергия связи  $E$  адатома с частицей равна  $\epsilon_A - \mu + E_1$ , где  $E_1$  - энергия взаимодействия иона адатома с частицей. Химический потенциал адатомов линеен по энергии связи  $\mu_a = E + T \ln N$ , где  $N$  - степень покрытия.

О.К. Давтяном было показано, что активность переходных металлов различной степени дисперстности связана с некомпенсированной долей d-электронов, обусловленной поверхностными явлениями  $-(D)$ . Эта величина определяет явление хемосорбции. Теплота хемосорбции пропорциональна  $(D)$ .

$$Q = K \cdot D$$

Как для многих электрохимических (в том числе для электроокисления водорода), и каталитических процессов, энергия активации пропорциональна  $(D)$ , что согласуется с эмпирической формулой А. Баландина :

$$E_A = 3/4 Q.$$

Ввиду экспоненциальной зависимости между величиной тока обмена  $I_0$  и  $\mu_a$ , незначительные изменения в величине  $\mu$ , приводят к значительным изменениям тока обмена. Расчеты показывают, что при изменении  $\mu_a$  у частицы с  $R - 50$  ангстрем (по сравнению с массивным образцом) на величину  $0,1 - 0,3$  эВ, приводит к увеличению тока обмена при  $T=300$  К на 3-4 порядка. Для скорости десорбции, пропорциональной  $\exp(-E/T)$ , такая же оценка остается в силе. Рассматриваемая модель свидетельствует о зависимости химической и электрохимической кинетики от размеров частиц, на которых происходят химические и электрохимические реакции, что и наблюдалось в приведенных нами исследованиях.

**Литература:**

1. О.К.Давтян. Кинетика и катализ химических и электрохимических процессов, Из-во АН Армянской ССР, 1984, 383с.
2. А.А.Баландин. Мультиплетная теория катализа Изд-во МГУ, 1964, 237 с.