СОВРЕМЕННЫЕ ТВЕРДОФАЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Материалы VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции 27 - 28 октября 2016г.

Тамбов 2016

Министерство образования и науки РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
Учреждение Российской академии наук Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН (г.Черноголовка)
Научно-образовательный центр ТамбГТУ-ИСМАН
«Твердофазные технологии»

«СОВРЕМЕННЫЕ ТВЕРДОФАЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

Материалы VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции
27 - 28 октября 2016 г.

Тамбов 2016

УДК 620.1
ББК 34.4 + 65.291.5

Конференция проводилась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №16-33-10404 мол_г).

Сборник подготовлен по материалам, предоставленным авторами в электронном виде, и сохраняет авторскую редакцию. За содержание предоставленных материалов организаторы ответственности не несут.

С 56 «Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент»: материалы VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции: 27 - 28 октября 2016. Под общей редакцией оргкомитета. – Тамбов: Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2016. – 404 с.

ISBN 978-5-905724-65-7

Сборник содержит научные статьи и тезисы докладов студентов, аспирантов и молодых научных работников ВУЗов, НИИ и предприятий Российской Федерации и стран СНГ, вошедших в программу VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ТВЕРДОФАЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ».

УДК 620.1
ББК 34.4 + 65.291.5

© Авторы публикаций, 2016
© ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016
© Оформление Изд-во ИП Чеснокова А.В., 2016

ISBN 978-5-905724-65-7

ТРАНЗИТНАЯ ЗОНА – ОТДЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СТРУКТУРЫ БЕТОНА

Булай Т.В.
Гродненский государственный университет им. Я.Купалы, респ. Беларусь г.Гродно

Бетон длительное время рассматривался как двухфазный композитный материал, состоящий из заполнителей, представляющих собой дискретные элементы различных размеров, формы и объемного содержания, расположенные в континууме цементной матрицы [1]. Однако в таком представлении зачастую игнорировалось влияние заполнителей на условия формирования микроструктуры цементного камня.

В структуре бетона был выделен 3-й компонент – транзитная [2] или контактная [3] зона между матрицей и заполнителем. В нашем представлении, 3-й компонент в большей степени соответствует термину транзитная зона, под которым следует понимать область цементной матрицы вокруг заполнителя, отличающаяся по своим свойствам, как от цементного камня, так и от заполнителя.

Транзитная зона (ТЗ) является частью цементной матрицы, но, несмотря на это, ТЗ можно выделить как отдельный элемент структуры бетона. Значимость влияния ТЗ на свойства композита обуславливается двумя факторами: значительными различиями в свойствах ТЗ и непосредственно цементной матрицы, а также объемной концентрацией и, как следствие, количеством перколированных (англ. *percolation* – просачивание, перетекание) транзитных зон [4].

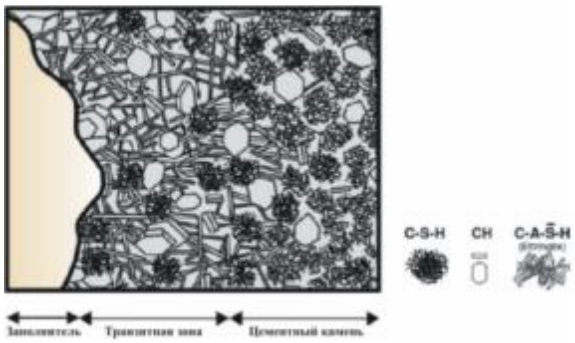
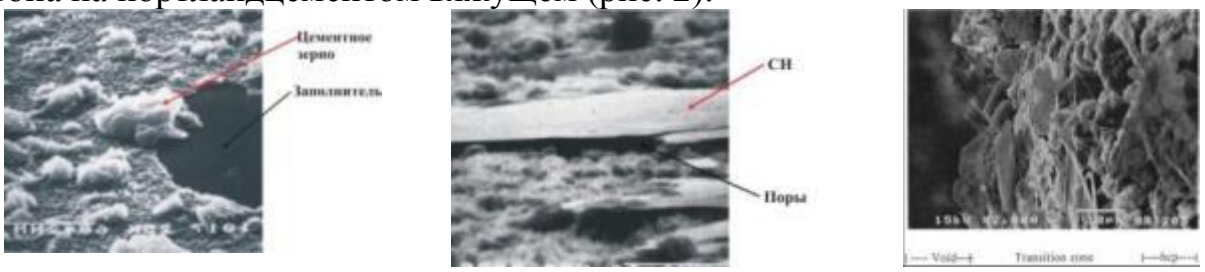


Рисунок 1. Схематическое изображение микроструктуры бетона как трехкомпонентного композита согласно данным работы [2].

Winslow и Liu [5] продемонстрировали, что поровая структура цементного камня в бетоне несколько иная, чем чистого цементного камня. Используя метод ртутной интрузионной порометрии, они обнаружили, что цементная матрица в бетоне содержит большие поры, чем в аналогичном цементном камне. Исследуя цементную матрицу у поверхности раздела «заполнитель – цементный камень» при помощи сканирующего электронного микроскопа

(BSE), авторы [6] обнаружили область размерами около 50 μм с пониженным количеством непрогидратировавших зерен цемента, с повышенной пористостью и большими размерами кристаллов гидроксида кальция по сравнению с остальным объемом цементного камня. Авторы пришли к выводу, что в бетоне существует область цементной матрицы, расположенная вокруг заполнителя, т.н. «транзитная зона» (рис. 1).

В обычном бетоне на портландцементном вяжущем ТЗ представляет собой микрообъем цементного камня вокруг заполнителя размером приблизительно 35-50 μм, характеризующийся повышенной пористостью (примерно на 10% выше пористости остальной матрицы), при этом поры ТЗ несколько крупнее, чем в остальном объеме. Для ТЗ также характерно пониженное содержание CSH, более высокое В/Ц, и преобладание укрупненных кристаллов CH (все в сравнении с остальным объемом цементной матрицы бетона). Микроструктура ТЗ ячеистого бетона подобна микроструктуре обычного бетона на портландцементом вяжущем (рис. 2).



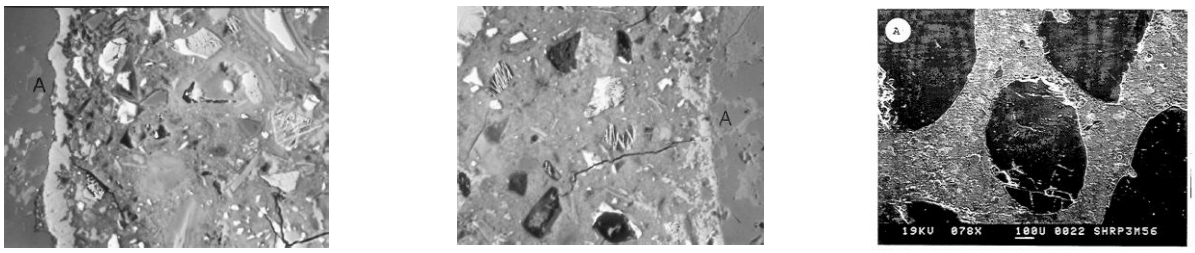
а) б) в)

Рисунок 2. Микроструктура транзитной зоны: а) и б) - бетона на тяжелом заполнителе согласно [2], в) - ячеистого бетона [7].

Формирование транзитной зоны обусловлено двумя параллельно протекающими эффектами – т.н. «эффектом стены» [8] и «эффектом одностороннего роста» [9]. Благодаря эффектам стены и одностороннего роста в ТЗ содержится пониженное содержание непрогидратировавших цементных зерен, которое достигает нуля непосредственно у поверхности заполнителя. И как результат такого распределения зерен цемента является возрастание количества пор в ТЗ.

На рис. 3. представлена микроструктура бетона без мелкодисперсной добавки (а), с добавлением микрокремнезема (МК(SF)) (б) и золы-уноса (в), полученные под сканирующим электронным микроскопом. На изображениях непрогидратировавшие цементные зерна представлены как самые светлые включения, CH – светло-серый, остальные продукты гидратации – темно-серые включения, и поры – представлены черным цветом [10].

Таким образом, бетон необходимо рассматривать как трехкомпонентный материал, транзитная зона между заполнителем и цементной матрицей которого отвечает за прочность сцепления по контакту «цементный камень – включение» и оказывает существенное влияние на деформативно-прочностные характеристики, проницаемость, коррозионную стойкость и усадочные деформации.



а) б) в)

Рисунок 3. Микроструктура ТЗ между заполнителем и цементной матрицей в бетонах а) без УДН, б) с добавкой МК согласно [10], в) с добавкой золы-уноса [11].

Все вышеприведенные данные позволяют сделать вывод о необходимости выделения транзитной зоны в отдельный элемент бетона.

Список используемых источников

1. Nemati K. M. Generation and Interactio of Compressive Stress-Induced Microcracks in Concrete, PhD Thesis, University of California, Berkeley (1994). 35.

2. Barnes B.D., Diamond Sindey, Dolch W.L. The Contact Zone between Portland Cement Paste and Glass “Aggregate” Surfaces //Cem. and Concr. Res. -1978. -№2. -pp.233-243.

3. Опекунов В.В. Конструкционно-теплоизоляционные бетоны. Монография. К.: Академпериодика, 2002. – 270 с.

4. Groves G. W. Microcrystalline Calcium Hydroxide in Portland Cement Pastes of Low Water/Cement Ratio. //Cement and Concrete Research, Vol. 11, 1981. – pp. 713-718.

5. Larbi J.A., Bijen J.M. The chemistry of the pole fluid of silica fume-blended cement systems //Cem. and Concr. Res. -1990. -V20. -№4. -pp.506-516.

6. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика.– 2-е изд., перераб. и доп.– М., 1998.- 768 с.

7. N. Narayanan, K. Ramamurthy. «Microstructural investigations on aerated concrete».

8. Bradley G., Howarth I. M. Water Soluble Polymers: the Relationship Between Structure, Dispersing Action, and Rate of Cement Hydration. //Cement, Concrete and Aggregates, 1986, Vol. 8, pp. 68-75.

9. Структура, прочность и деформации бетонов. Под ред. А. Е. Десова. Госстойизат, 1966.

10. Bentz D. P., Garboczi E. J. Simulation studies of the effects of mineral admixtures on the cement paste – aggregate interfacial zone //ACI Mater. J., -1991. -№8. -pp.518-529.

11. D.M. Roy, M.W. Grutzeck, D. Shi, G, Lui. Cement paste Aggregate Interfacial Microstructure.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ
VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции
СОВРЕМЕННЫЕ ТВЕРДОФАЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Сопредседатели:

Бузник Вячеслав Михайлович	- академик РАН, д.х.н., профессор, начальник лаборатории «Материалы для арктического климата» ВИАМ, г.Москва, Россия;
Краснянский Михаил Николаевич	- д.т.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия.

Программный комитет:

Ассовский Игорь Георгиевич	- д.ф.-м.н., зав.лабораторией «Физика горения твердых топлив» Института химической физики им.Н.Н.Семенова, Москва, Россия;
Баронин Геннадий Сергеевич	- д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «ТГТУ», директор НОЦ ТамбГТУ-ИСМАН «Твердофазные технологии», г.Тамбов, Россия;
Буяновский Илья Александрович	- д.т.н., зав.лабораторией «Методы смазки машин» Института машиноведения им. А.А.Благонравова РАН, Москва, Россия;
Валитов Венер Анварович	- д.т.н., вед.н.с. Института проблем сверхпластичности металлов РАН, г.Уфа, Республика Башкортостан;
Кербер Михаил Леонидович	- д.х.н., профессор, РХТУ им.Д.И.Менделеева, г.Москва, Россия;
Мищенко Сергей Владимирович	- д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;
Муромцев Дмитрий Юрьевич	- д.т.н., профессор, проректор по научно-инновационной деятельности ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;
Dimiter Stavrev	- dr. tech. sci., Professor of Engineering, Technical University, Varna, Bulgaria;
Столин Александр Моисеевич	- д.ф.-м.н., профессор, зав. лабораторией пластического деформирования материалов ИСМАН, руководитель НОЦ ИСМАН, г.Черноголовка, Россия;
Стельмах Любовь Семеновна	- д.т.н, вед.н.с. ИСМАН, г.Черноголовка, Россия;
Ткачев Алексей Григорьевич	- д.т.н., профессор, зав.кафедрой «Техника и технологии производства нанопродуктов» ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;
Туголуков Евгений Николаевич	- д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;

Устинова Татьяна Петровна	- д.т.н., профессор, зав.кафедрой «Химические технологии» Энгельсского технологического института СГТУ им.Ю.А.Гагарина, г.Энгельс, Россия;
Утяшев Фарид Зайнуллаевич	- д.ф.-м.н., чл.-корр. АН РБ, гл.н.с. Института проблем сверхпластичности металлов РАН, г.Уфа, Республика Башкортостан;
Хина Борис Борисович	- д.ф.-м.н., гл.н.с. Физико-технического института НАН Беларуси, г.Минск, Беларусь.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Краснянский Михаил Николаевич	- д.т.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия, - председатель;
Баронин Геннадий Сергеевич	- д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «ТГТУ», директор НОЦ ТамбГТУ-ИСМАН «Твердофазные технологии», г.Тамбов, Россия, - зам.председателя;
Молоткова Наталия Вячеславовна	д.п.н., профессор, первый проректор ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;
Майстренко Александр Владимирович	- к.т.н., доцент, проректор по развитию имущественного комплекса ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;
Муромцев Дмитрий Юрьевич	д.т.н., профессор, проректор по научно-инновационной деятельности ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия;
Столин Александр Моисеевич	д.ф.-м.н., профессор, зав. лабораторией пластического деформирования материалов ИСМАН, руководитель НОЦ ИСМАН, г.Черноголовка, Россия;
Завражин Дмитрий Олегович	- к.т.н., начальник отдела научно-технических программ ФГБОУ ВО «ТГТУ», г.Тамбов, Россия - ученый секретарь Конференции;
Истомин Михаил Александрович	- к.э.н., директор бизнес-инкубатора ФГБОУ ВО «ТГТУ» «Инноватика», г.Тамбов, Россия.

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады 13

Валитов В.А. Деформация в режиме сверхпластичности – эффективный метод получения деталей из гетерофазных сплавов на основе никеля с функционально-градиентными свойствами 13

Баронин Г.С., Бузник В.М., Мищенко С.В., Родионов Ю.В., Воробьев Ю.В., Ушаков Н.В., Завражин Д.О., Кобзев Д.Е., Кузьмин А.П., Хрущев С.П., Воронин Н.В. Полимерные нанокомпозиты и изделия на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), полученные объемной штамповкой в твердой фазе 28

Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е., Шель Н.В., Есина М.Н., Шель Е.Ю., Омутков М.С., Пустынников Я.А. Совместная адсорбция катионов Cu (II) и Ni (II) на глауконите из проточных нитратных растворов 34

Столин А.М. Формуемость продуктов СВС в условиях горения и высокотемпературного деформирования 50

Ткачев А.Г., Меметов Н.Р., Пасько Т.В., Таров В.П. Суперконцентраты и полимерные композиты на основе углеродных наноматериалов: переподготовка инженерных кадров 51

Хина Б.Б., Горанский Г.Г. Термодинамика многокомпонентных аморфных сплавов: сравнение теорий с экспериментом 57

СЕКЦИЯ 1. Материаловедение и твердофазные технологии новых материалов 67

Булай Т.В. Транзитная зона – отдельный элемент структуры бетона 67

Стельмах Л.С. Влияние масштабного фактора на особенности процесса СВС-экструзии 70

Капитанчик М.Г. Использование отсевов камнеобработки в качестве тонкодисперсного минерального наполнителя цементного раствора 71

Барсуков А.А., Никулин С.С., Майникова Н.Ф. Исследование метода контроля качества покрытий твёрдых сыров 73

Галиева Э.В., Валитов В.А., Лутфуллин Р.Я., Ахунова А.Х., Мухаметрахимов М.Х., Дмитриев С.В., Жигалова М.Ю. Формирование качественных твердофазных соединений из интерметаллидных сплавов с никелевыми в условиях сверхпластичности 76

Аверичев О.А., Столин А.М., Бажин П.М. Физико-механические свойства длинномерных материалов на основе MAX-фазы состава Ti-Al-C, полученных методом СВС-экструзии 79

Шморгун В.Г., Слаутин О.В., Евстропов Д.А., Бондаренко Ю.И. Трансформация зоны взаимодействия при контактном плавлении в соединении меди с титаном 82

Булай Т.В. Получение полных диаграмм деформирования напрягающего бетона 84

Чижиков А.П., Бажин П.М., Столин А.М. Разработка и получение полого электрода на основе системы B2O3 – Cr2O3 – Al 87

Филатова А.Г., Дивин А.Г., Чуриков А.А., Юдаев В.А. Метод и устройство определения теплофизических характеристик дисперсных материалов..... 88
Проценко И.Г., Мордасов Д.М., Кобзев Д.Е. Исследование физико-механических свойств металлокерамических постоянных магнитов в процессе спекания..... 91
Решетова А.Д., Кох-Татаренко В.С., Майникова Н.Ф. Исследование износостойкости армированного полиамида..... 94
Булай Т.В., Санько Е.А. Технология производства высокопрочного гипса, материлов из бетонного лома и сырья после биообработки..... 97
Галиева Э.В., Мухамтерахимов М.Х., Валитов В.А., Лутфуллин Р.Я., Камалетдинова Р.Р., Жигалова М.Ю., Бикмухаметова А.А. Твердофазная сварка разнородных сплавов на основе никеля и титана в условиях низкотемпературной сверхпластичности..... 100
Ганеев А.А., Ахунова А.Х., Валитов В.А., Утяшев Ф.З. Моделирование влияния степени горячей деформации на структурообразование в массивной заготовке из порошкового никелевого сплава ЭП741НП..... 103
Хантимирова С.Б., Габельченко Н.И. Исследование локальных интервалов процесса кристаллизации сталей и чугунов методом дифференциально-термического анализа..... 107
Хайрзаманова Э.Э., Шиндров А.А., Фазлитдинова А.Г., Саунина С.И., Третьяченко Е.В., Гороховский А.В., Ягафаров Ш.Ш. Взаимосвязь 109
морфологии и фазового состава полититаната калия модифицированного солями хрома при различных значениях водородного показателя..... 110
Фирсова А.В., Мордасов Д.М. Моделирование поведения пленок Ленгмюра в условиях акустического воздействия на них..... 113
Максимова Л.А., Ковалева Д.С., Гороховский А.В. Влияние содержания модифицирующей добавки в стуктуре гетерогенных фотокатализаторов ПТК-Ni на их фотокаталитическую активность..... 116
Максимович С.В. Полистиролбетон, армированный фиброй..... 119
Михеев М.В., Столин А.М., Бажин П.М. Влияние механических воздействий на фазообразование и микроструктуру синтезированных материалов на основе дисилицида молибдена..... 121
Минаков А.А., Плохих А.И. О значимости регулирования технологии получения ламинарной структуры в многослойных металлических материалах..... 123
Мишустин О.А., Белов А.А., Габельченко Н.И. Исследование условий формирования карбидов цементитного типа и разработка режима термической обработки отливок из стали 110Г13Л..... 126
Мостовой А.С., Курбатова Е.А., Яковлев Н.А. Эпоксидные композиты, наполненные дисперсным минеральным наполнителем..... 128
Нуртазина А.С., Теслина Н.В., Мостовой А.С., Кадыкова Ю.А. Исследование свойств эпоксидных полимерматричных материалов, наполненных хромитовой рудой..... 131

Поликевич К.Б. Плохих А.И. Изучение деформационной способности многослойного металлического материала..... 134
Попов В.Д., Жуков Н.П. Моделирование температурных полей в полимерно-металлическом изделии..... 137
Попова Д.В., Усова А.А., Горшков Н.В., Гоффман В.Г., Викулова М.А., Гороховский А.В. Диэлектрические свойства композитов на основе фторопласта Ф-4Д И полититаната калия, модифицированного железом (III)……. 140
Королев А.П., Макарчук М.В., Лоскутова А.Д. Исследование электрофизических свойств тонкого слоя воды..... 143
Проценко И.Г., Мордасов Д.М., Кобзев Д.Е. Изучение режимов спекания металлокерамических постоянных магнитов..... 145
Прохновский М.В., Адаменко Н.А., Агафонова Г.В. Изучение структуры и свойств полиарилат-фторовластовых композитов после взрывного прессования..... 148
Рослякова О.С., Викулова М.А., Горшков Н.В., Третьяченко Е.В. Синтез и диэлектрические свойства низкотемпературной керамики на основе полититаната калия, модифицированного железом (III)..... 151
Селянина Е.С., Жуков Н.П. Температурные зависимости теплопроводности нанокомпозитов на основе полипропилена..... 154
Аль Жебур Х.Х., Карина А.Г., Шелохвостов В.П. Разработка методики микро-, термо-, ЭДС для исследования формирования структуры порошковых сплавов..... 157
Кочетов В.В., Завражин Д.О. Влияние остаточного влагосодержания на технологические режимы переработки пластмасс..... 160
Власова Д.В., Плохих А.И. Исследование ударной вязкости многослойных металлических материалов при низких температурах..... 163
Ярмизина А.Ю., Майникова Н.Ф. Определение теплопроводности покрытий..... 166
Жигалова М.Ю., Галиева Э.В., Валитов В.А. Влияние высокотемпературной деформации и отжига на микроструктуру и свойства интерметаллидных сплавов на основе NI_3AL..... 169
Жукова Н.Ю., Жуков Н.П. Метод контроля двухслойных изделий..... 172
Бажин П.М., Столин А.М., Титов Н.В., Савельев А.С. Повышение ресурса долот лемехов плугов электродуговой наплавкой СВС-электродами…….. 175
Ходяков В.Ю., Тялина Л.Н., Филатов И.С. Совершенствование технологии изготовления горочного башмака..... 176
Макарчук М.В., Шипилов А.А. Деформационный метод получения объемных наноструктурных материалов..... 177
Беляев П.С., Макеев П.В., Устьян Е.В. Получение композиционного материала на основе отходов полипропилена и отходов цементно-стружечных плит……... 179
Ильин Н.А., Ряшенцев В.В. Твердофазная технология объемной штамповки СВМПЭ…….. 182

Константинов А.С., Бажин П.М., Столин А.М., Чижиков А.П. Изучение термодинамических характеристик горения системы TI-B в реальных условиях СВС-экструзии…….. 185
Дутов М.Н., Макарчук М.В. Исследование режимов формирования углеродных нанообъектов на островковой структуре меди……. 187
Попов О.Н. Метод неразрушающего контроля фазовых переходов в полимерах…… 189
Пятибратов И.С., Сертаков М.В., Королев А.П. Современные проблемы измерения температуры полупроводниковыми датчиками…… 192
Ряшенцев В.В.,Ильин Н.А. Применение СВЧ-нагрева при объемной штамповке пластмасс…… 194
Сертаков М.В., Пятибратов И.С., Королев А.П. Современные проблемы измерения инфракрасного излучения полупроводниковыми сенсорами… 197

СЕКЦИЯ 2. Технологии наносистем и материалов 199
Аносова И.В., Дьячкова Т.П., Гаврилов И.А., Мележик А.В. Перспективные композиты на основе высокопористого углерода, модифицированного полианилином..... 199
Улегин С.В., Артемова А.В., Кадыкова Ю.А. Исследование свойств базальтонаполненных эпоксидных полимерматричных материалов, модифицированных FYROLFLEX 202
Сухоруков А.К., Попов А.И., Блохин А.Н., Варнашев В.В., Забабурин П.А., Зайцев И.А. Композиты на основе эпоксидно-диановых смол и модифицированных фтором и полианилином углеродных нанотрубок..... 204
Варнашев В.В., Попов А.И., Блохин А.Н., Сухоруков А.К., Забабурин П.А., Зайцев И.А. Разработка технологического процесса модифицирования эпоксидной матрицы функционализированными углеродными нанотрубками..... 207
Чечетов К.Е. О бесконтактных методах контроля поверхностного натяжения..... 209
Родионов Д.А., Макеев П.В., Суворина И.В. Получение композиционного материала на основе отходов ПВД и технического углерода..... 212
Ермолов Д.Ю., Польский М.В., Буракова Е.А. Экспериментальное исследование распределения углеродных наноматериалов в эпоксидной смоле..... 215
Романенкова М.А., Милованова К.О., Бакунин Е.С., Буракова Е.А. Влияние электромагнитного поля на водные растворы..... 218
Худяков В.В., Полуэктов В.Л., Баронин Г.С., Дмитриев О.С., Бузник В.М. Совершенствование твердофазной технологии получения блочных изделий на основе фторполимерных нанокомпозитов..... 221
Бабкин А.В., Нескоромная Е.А., Кучерова А.Е., Романцова И.В., Бураков А.Е. Термогравиметрия наномодифицированных пористых сорбентов..... 224
Бесперстова Г.С., Бакунин Е.С. Влияние термической обработки на эффективность катализатора синтеза углеродных наноструктур..... 227

Гайсин Р.А., Имаев В.М., Шаймарданов Р.А., Гайсина Э.Р., Галиева Э.В., Имаев Р.М. Получение преимущественной ориентации волокон TiB в композитах на основе титановых сплавов..... 230
Хан Ю.А., Дьячкова Т.П., Харитонов А.П., Чапаксов Н.А., Богаева К.Д. Оценка влияния функционализации на структуру углеродных нанотрубок посредством рамановской спектроскопии..... 233
Кондаков А.И., Панкова А.Д., Михалева З.А. О модификации полимеров функционализированными углеродными нанотрубками..... 236
Курносов Д.А., Мкртчян Э.С., Лагутина О.А., Романцова И.В., Бураков А.Е. Исследование изменения водородного показателя водного раствора метилового оранжевого..... 238
Леонов Д.В., Матыцин А.С., Устинова Т.П. Влияние способа совмещения полиамида-6 с окисленным графитом на свойства модифицированного полимера..... 240
Милованова К.О., Романенкова М.А., Хан Ю.А. Анализ рынка наноматериалов в России и за рубежом…….. 242
Бабкин А.В., Нескоромная Е.А., Кучерова А.Е., Романцова И.В., Бураков А.Е. Определение сорбционных характеристик наномодифицированных поглотителей..... 245
Панкова А.Д., Кондаков А.И., Михалева З.А. Перспективы исследований по модифицированию резиновых смесей углеродными нанотрубками..... 247
Подболотов К.Б., Хорт А.А. Синтез наноразмерных порошков металлов и металлокерамики путем экзотермического взаимодействия в растворах……. 250
Рзаев Р.А., Чуларис А.А., Смирнов В.В. Особенности формирования сварных швов, полученных сваркой трением с перемешиванием……. 251
Щегольков А.В., Щегольков А.В., Коротков С.В. Исследование емкостных характеристик высокопористых углеродных материалов……. 254
Таров Д.В., Глушкова А.А., Емельянов А.В., Шубин И.Н. Модифицирование углеродных наноматериалов направленной химической функционализацией……. 257
Щегольков А.В., Щегольков А.В., Попова А.А. Теплоаккумулирующий материал для регенеративных теплообменников…….. 260

СЕКЦИЯ 3. Химико-технологические процессы и системы**.....** 262
Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е., Шель Н.В., Есина М.Н., Шель Е.Ю., Попова К.О. Адсорбция катионов Ni (II) из проточных хлоридных растворов на глауконите..... 262
Абоносимов Д.О., Лазарев С.И. Электробаромембранная очистка сточных вод медно-гальванических производств..... 277
Акулинчев А.М., Абоносимов О.А. Влияние продолжительности работы на кинетические характеристики электробаромембранного разделения сточных вод гальванопроизводств..... 280

Лазарев С.И., Головин Ю.М., Поликарпов В.М., Стрельников А.Е., Ковалева О.А. Рентгенометрические исследования структурных областей композиционной мембраны ESPA..... 282
Малков И.В., Дмитриев О.С., Сыровой Г.В. Исследование влияния технологических схем термообработки трубчатых элементов из углепластика на их геометрические и механические характеристики..... 285
Беляев В.П., Мищенко С.В., Беляев П.С. Режимные параметры неразрушающего контроля тонких анизотропных капиллярно-пористых материалов..... 288
Насонов А.А., Лазарев С.И., Ковалева О.А., Лазарев Д.С. Обратноосмотическое извлечение компонентов из технологических растворов биохимических производств..... 291
Шестаков К.В., Лазарев С.И., Лёвин А.А. Разработка электробаромембранного аппарата рулонного типа для очистки промышленных растворов производства печатных плат..... 294
Савельева Е.А., Дикун М.П. Восстановление катионов меди из разбавленных растворов..... 297
Лазаренко А.С., Савельева Е.А., Мостовой А.С. Композиционные материалы для катодной защиты подземных сооружений..... 300
Почкина С.Ю., Соловьева Н.Д., Ченцова Е.В. Математическое моделирование взаимосвязи функциональных свойств гальванического сплава цинк-никель-кобальт и состава раствора..... 302
Попов Р.В., Ковалева О.А., Ковалев С.В., Лазарев Д.С. Применение аппарата плоскокамерного типа для мембранного разделения технологических растворов химических производств..... 305
Макеев П.В., Полушкин Д.Л., Беляев П.С., Шашков И.В., Родионов Д.А. Изучение процесса переработки отходов термопластов на валково-шнековом оборудовании..... 308
Шпекина В.И., Савельева Е.А., Коротков В.А. Электрохимическое восстановление диоксида свинца в хлорной кислоте……..... 311
Веников В.О., Титов С.А., Шахов С.В. Спектральные характеристики продуктов микрофильтрации суспензий волокон целлюлозы в молочной сыворотке…… 314
Воронина Т.В., Титов С.А., Новикова И.В., Червинская А.С. Использование анодных окислов алюминия в датчиках контроля активности воды…… 315
Востриков А.И., Ченцова Е.В. Формирование микроструктуры гальванических покрытий цинк-никель-кобальт в реверсивном режиме электролиза..... 316
Розов Р.М., Варюхин В.В., Устинова Т.П., Пенкина Н.А. Изучение особенностей синтеза и эксплуатационных свойств катионитов на основе модифицированной фенолформальдегидной матрицы и термо – и СВЧ - обработанного базальтового волокна……... 318
Вязовов С.А. Коэффициент диффузионной проницаемости ультрафильтрационных мембран в среде подсырной сыворотки…… 321

СЕКЦИЯ 4. Механика и математическое моделирование новых материалов и технологий 324
Пономарев С.В., Дивин А.Г., Буланова В.О., Буланов Е.В., Мочалин С.В. Измерение теплофизических свойств анизотропных наноструктурированных материалов методом линейного импульсного источника теплоты 324
Ахунова А.Х., Валитов В.А, Дмитриев С.В. Математическое моделирование процесса формообразования детали типа «конус» из высокопрочной хромистой стали 327
Рогов И.В., Андреев А.А., Анисимов А.А. Имитационное моделирование для обеспечения граничных условий в измерительной ячейке 330
Бедная Т.А.., Коноваленко С.П. Использование методов математического моделирования применительно к проблеме создания сенсора газа на основе металлсодержащего полиакрилонитрила 332
Дмитриев О.С., Малков И.В., Сыровой Г.В. Моделирование процесса и расчет режима термообработки намотанных трубчатых элементов из углепластика 335
Булай Т.В. Подходы к моделированию различных характеристик бетона 338
Мордасов М.Д., Проценко И.Г., Мордасов Д.М. Фрактальная размерность углеродных материалов 341
Ланина С.Ю., Еремина В.В. Математическая модель упругой электронной поляризации воды 344
Маркидонов А.В. Миграция краевой дислокации совместно с фронтом ударной волны при внешнем высокоинтенсивном воздействии 346
Балашов А.А. Аддитивная схема для определения температуры плавления кристаллических полимеров 349
Рогов И.В., Гусев А.А., Богометова О.Е. Имитационное моделирование тепловых процессов в измерительной ячейке прибора ИТ-3 351
Рогов И.В., Балашов А.А., Бердников В.С. Имитационное исследование тепловых процессов в методе определения теплофизических свойств полимерных материалов 354
Ляшенко Я.А., Швец У.С., Литовка С.С. Столкновение упругого тела с упругим полупространством с учетом адгезии: трехмерная аналитическая аппроксимация 357
Муравьёва М.Г., Шишкина Г.В., Балабанов П.В. Разработка математической модели теплопроводности хемосорбента 360
Субочева М.Ю. Инженерная методика определения оптимальных параметров процесса отмывки органических пигментов 362
Трощенко Д.С., Хоменко А.В. Эволюция плотностей дефектов в металлической структуре при интенсивной пластической деформации 365
Хоменко А.В., Бойко Д.В., Захаров М.В., Хоменко М.А. Моделирование влияния периодического рельефа алмазных поверхностей на поведение слоя жидкого аргона, сжатого между ними 368

Медведева А.В., Мордасов Д.М. Определение фрактальной размерности порошковых материалов…….. 371

СЕКЦИЯ 5. Инновационный менеджмент в сфере высоких технологий 374
Глушкова А.А. Проблемы нравственного выбора в инновационной деятельности 374
Курносов Д.А., Мкртчян Э.С. Организационно-экономический механизм интенсификации природоохранной деятельности на основе внедрения достижений нанотехнологий 377
Попова А.А., Коротков С.В. Организация продвижения нанотехнологий в агропромышленном комплексе региона 380
Дубовицкий В.С. Правовые аспекты продвижения инноваций в нанотехнологиях 382
Глушкова А.А. Проблемы формирования готовности к иноязычной коммуникации при подготовке студентов к инновационной деятельности 385
Дербичева О.А. Необходимость создания стратегии импортозамещения в России 388
Полуэктова С.Л. Перспективные направления привлечения инвестиций в жилищное строительство 391
Глушкова А.А., Емельянов А.В., Попова А.А., Шубин И.Н. Инновационный потенциал развития современного предприятия……. 394
Ковалева О.А., Лазарев С.И. Расчет экономической эффективности применения метода обратноосмотического разделения технологических растворов производств кукурузного крахмала…….. 396
Димкович А.В. Инновации и инновационная деятельность предприятия машиностроительного кластера……... 398
Попова А.А., Глушкова А.А., Шубин И.Н. Особенности инновационного менеджмента в сфере высоких технологий…… 401

Научное издание

«СОВРЕМЕННЫЕ ТВЕРДОФАЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

Материалы VIII Международной научно-инновационной молодежной конференции
27 - 28 октября 2016 г.

Издательство ИП Чеснокова А.В.
392020, г. Тамбов, ул. О. Кошевого 14. Тел. (4752) 53-60-84.

Подписано в печать 20.10.2016 г. Формат 60x84[1]/16.
Объем – 23,3 усл. печ. л. Тираж 150 экз. Заказ № 363.