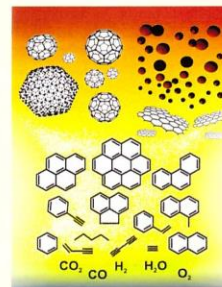
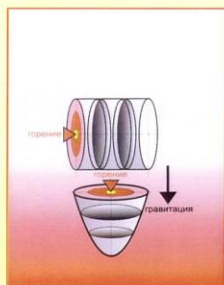


Ministry of Education & Science of the Republic of Kazakhstan / Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі
Министерство Образования и Науки Республики Казахстан
al-Farabi Kazakh National University / әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Казахский национальный университет им. аль-Фараби



Proceedings of the Joint International VIII Symposium “Combustion & Plasmochemistry”

The Institute of Combustion Problem. Институт проблем горения. МОН РК - Комитет Науки



and

Scientific & Technical Conference “Energy Efficiency-2015”

National Academy of Science of Ukraine / The Gas Institute
Українаның Ұлттық Ғылыми академиясы / Газ Институты
Національна академія наук України / Інститут газу



Бірлескен VIII “ЖАНУ ЖӘНЕ ПЛАЗМОХИМИЯ” халықаралық симпозиумы
мен “ЭНЕРГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІК-2015” ғылыми техникалық конференциясы

Совместный VIII международный симпозиум “ГОРЕНИЕ И ПЛАЗМОХИМИЯ”
и научно-техническая конференция “ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ-2015”

September, 16-18, 2015, Almaty, Republic of Kazakhstan

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
INSTITUTE OF COMBUSTION PROBLEMS

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ЖАНУ ПРОБЛЕМАЛАРЫНЫҢ ИНСТИТУТЫ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ГОРЕНИЯ

«ЖАНУ және ПЛАЗМОХИМИЯ»
VIII халықаралық симпозиум
мен «ЭНЕРГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІК»
ғылыми-техникалық конференциясының
МАТЕРИАЛДАРЫ
16-18 қыркүйек 2015 ж.

МАТЕРИАЛЫ
VIII международного симпозиума
«ГОРЕНИЕ И ПЛАЗМОХИМИЯ»
и научно-технической конференции
«ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ-2015»
16-18 сентября 2015 г.

PROCEEDINGS
of VIII international symposium
«COMBUSTION & PLASMOCHEMISTRY»
and scientific & technical conference
«ENERGY EFFICIENCY-2015»
September, 16-18, 2015

Алматы
«Қазак университеті»
2015

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГКОМИТЕТ	3
ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО.....	5
ПРОГРАММА ЗАСЕДАНИЙ, ВРЕМЯ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ.....	6
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЗАСЕДАНИЙ.....	7

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

МАКРОКИНЕТИКА СВС В ПОЛЕ ВНЕШНИХ СИЛ Г.И.Ксандопуло.....	13
AUTOIGNITIONS OF SURROGATE DIESEL FUELS AT HIGH TEMPERATURES AND PRESSURES O.G. Penyazkov, K.L. Sevrouk.....	16
ТЕПЛО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ ФРОНТА ФИЛЬТРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА Салганский Е.А., Глазов С.В., Кислов В.М., Рабинович О.С., Малиновский А.И., Салганская М.В., Пилипенко Е.Н., Колесникова Ю.Ю.....	18
НЕКОТОРЫЕ РАЗРАБОТКИ ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ ГОРЕНИЯ З.А. Мансуров.....	22
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОКОМПОЗИТЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ Ю.В. Суровикин.....	35
ГОРЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ АЛЮМИНИЯ. ОБЗОР МЕХАНИЗМОВ В.Е. Зарко.....	39
ЭЛЕКТРОДУГОВЫЕ ПЛАЗМОТРОНЫ, ПЛАЗМЕННЫЕ РЕАКТОРЫ И ПЕЧИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ И ОТХОДОВ А. Л. Моссэ.....	41

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»

WASTE PLASTICS OIL CONTINUAL REFINING EQUIPMENT
Nurzai Erezhep, Ablikim Kerim.....44

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ
В.Е. Мессерле, А.Л. Моссэ, А.Б. Устименко.....47

УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ

МЕХАНОАКТИВАЦИЯ РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ И ПОЛУЧЕНИЕ СВС - ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ
СИСТЕМ
Н.Н. Мофа, Т.В. Черноглазова, Б.С. Садыков.....52

САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ
КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ $ZrB_2-Al_2O_3$
Абдулкаримова Р.Г., Камунур К, Айткалиева А.А......57

САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ
ПОРИСТОЙ СИАЛОНОВОЙ КЕРАМИКИ В РЕЖИМЕ ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ
ФИЛЬТРАЦИИ РЕАКЦИОННОГО ГАЗА
А.С. Мазной, А.И. Кирдяшкин, Р.М. Габбасов.....61

ВЛИЯНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ СИЛ НА ПРОЦЕСС СВС
В СЛОЕВЫХ ОКСИДНЫХ СИСТЕМАХ
Г.И. Ксандопуло, А.Н. Байдельдинова, Л.В. Мухина, Е.А. Пономарева.....65

EFFECT OF EXTERNAL FACTORS ON THE OBTAINING OF MgB_2 PREPARED BY SHS
S. Tolendiuly, S.M. Fomenko, A.A. Baideldinova, Z.A. Mansurov.....68

CHALLENGES FOR NEW CONCEPT COMBUSTION TECHNOLOGIES
HOW SMALL, HOW LEAN AND HOW MILD CAN WE BURN?
Каору MARUTA.....71

НЕФТЕБИТУМИНОЗНЫЕ ПОРОДЫ КАК НЕТРАДИЦИОННЫЙ ВИД
УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ
Е.К. Онгарбаев, Е.И. Иманбаев, Е. Тилеуберди, З.А. Мансуров, Б.К. Тулеутаев,
Е.Б. Кривцов, А.К. Головки.....72

DEVELOPMENT OF Y_2O_3 /GRAPHENE/COPPER HETEROSTRUCTURE AS A
SUBSTRATE MATERIAL FOR GaN EPILAYERS
R. Beisenov, Z. A. Mansurov, R. Ibrahim, D. Muratov, S. Zh. Tokmoldin and A. Ignatiev.....76

DIFFUSION COMBUSTION MODE OF PREMIXED GASES
Sergey Minaev, Roman Fursenko, Каору Maruta.....79

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКИБАСТУЗСКОГО УГЛЯ ПРИ ФАКЕЛЬНОМ СЖИГАНИИ <u>Анд.А. Шишкин, М.Ю. Чернецкий, Арк.А. Шишкин, В.М. Зейфман, Н.Н. Душкина, И.В. Никитин.....</u>	129
ТОНКОСЛОЙНЫЕ ОГНЕЗАЩИТНЫЕ ВСПЕНИВАЮЩИЕСЯ ПОКРЫТИЯ: ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН <u>В.Л.Ефремов, З.А.Лейман, Ф.Х.Хабибуллин.....</u>	133
THE STUDY OF COMBUSTION PROCESS OF CHEMICAL GAS-GENERATING CARTRIDGE (CGC) IN THE COMPOSITION OF AMMONIUM NITRATE AND NANO ALUMINUM COMBUSTIBLE ADDITIVES <u>Mansurov Z.A., Tulepov M.I., Kazakov Y.V., Tursynbek S., Abdrakova F.Y., Baiseitov D.A....</u>	137
RESEARCH OF CARCINOGENIC PAU FORMATION IN THE MODEL COMBUSTOR OF GTD WITH USE OF THE SUBSTITUTE OF KEROSENE <u>I. V. Chechet, J. V. Soloviova-Sokolova, S. V. Lukachev, S. G. Matveev.....</u>	141
PREPARATION OF ASPHALT CONCRETE WITH BEKE OIL SANDS <u>Ye. Tileuberdi, B.K. Tuleutaev, Ye.K. Ongarbayev, Ye.I. Imanbayev, Z.A. Mansurov.....</u>	142
СИНТЕЗ КАРБИДА КРЕМНИЯ В ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОМ РЕАКТОРЕ С КИПЯЩИМ СЛОЕМ УГЛЕРОДНЫХ ЧАСТИЦ <u>В. А. Бородуля, Л. М. Виноградов, А. Ж. Гребеньков, А. А. Михайлов.....</u>	145
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК С УТИЛИЗАЦИЕЙ ТЕПЛА НА ПРИМЕРЕ МИНИ-ТЭЦ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ» НА О. РУССКИЙ <u>Ю.Б. Гончаренко, А.К. Полей.....</u>	149
АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ ПОРОШКА ИЗ СИЛИКОНОВЫХ ОТХОДОВ <u>M. Nazhipkyzy, D. Alimbay, B.T. Lesbayev, A. Esbolsin, N.G. Prikhodko, T. Temirgaliyeva, G.O.Tureshova, Z.A. Mansurov, A.T.Isanbekova.....</u>	153
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В КОТЛАХ, ОСНАЩЕННЫХ ЦИКЛОННО-ВИХРЕВЫМИ ПРЕДТОПКАМИ <u>Лесных А.В., Штым К.А.....</u>	156
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ (ВЭУ) С КОНЦЕНТРАТОРОМ ПОТОКА <u>Кошумбаев М.Б., Мырзакулов Б.К., Толеуханова А.Б.....</u>	160
НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ МАЛОНАПОРНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ ДЛЯ МАЛОЙ ГЭС <u>Кошумбаев М. Б., Ержан А.А., Босинов Д.Ж.....</u>	166

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»

**АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ ПОРОШКА ИЗ
СИЛИКОНОВЫХ ОТХОДОВ**

**M. Nazhipkyzy^{1,2}, D. Alimbay^{1,2}, B.T. Lesbayev^{1,2}, A. Esbolsin^{1,2}, N.G. Prikhodko¹,
T. Temirgaliyeva^{1,2}, G.O. Tureshova^{1,2}, Z.A. Mansurov^{1,2}, A.T. Isanbekova¹**

¹Institute of Combustion Problems, The laboratory "Synthesis of carbon nanomaterials in flame", Bogenbai Batyr str.,
172, 050012, Almaty, the Republic of Kazakhstan
²Al-Farabi Kazakh National University, Faculty of chemistry and chemical technology, Department of chemical physics
and material science, Al-Farabi avenue 71, 050038, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Аннотация

Получен механически прочный наноразмерный гидрофобный порошок методом сжигания силиконовых отходов. Проведен элементный анализ, порошок состоит из 77% диоксида кремния SiO_2 и 23% углерода. Размеры частиц в порошке колеблются в пределах 300-400 нм. На основе полученного нанодисперсного порошка и полифенилсульфида, разработан и создан антиобледенительный композиционный материал. Проведены испытания по обдуву водной аэрозолю покрытия нанесенного на поверхность дюралюминиевой пластины при температуре -5°C . Результаты исследований показали, что ледяной коркой покрывается 20% поверхности, при этом небольшое силовое усилие приводит к отделению ледяной корки от поверхности.

Введение

Производство антиобледенительных композиций на сегодняшний день хорошо налажено. Покрытия из растворов синтетического каучука, кремнийорганические и фторопластовые растворы, работают по принципу тефлоновой сковородки: на поверхностях, покрытых составом, практически отсутствует сцепление льда с кровельным материалом. Это упрощает "сход" вновь образующегося снега и льда, облегчает работы по очистке крыш. Фторопластовые покрытия можно создавать методом горячего отверждения на изготовленных в заводских условиях элементах. Кремнийорганические составы на крышах практически не применяются из-за низких эксплуатационных характеристик - растрескивание, слабая гидрофобность и стойкость к ультрафиолетовому облучению. Антиобледенительные композиции из синтетического каучука, позволяющие производить их нанесение на существующие и новые объекты в естественных условиях природной среды, получены впервые. Антиадгезионные, для водного льда, полимерные пленки прочны, стойки к ультрафиолетовому облучению, к коррозии и кислотным дождям, обладают высоким гидрофобным свойством. Использование гидрофобных композиций в качестве средств против обледенения хотя и не предотвращает образование льда, но обеспечивают быстрый сход вновь образуемого водного льда при повторяющихся циклах заморозания-оттаивания, не давая ему формироваться в большие ледяные сосульки и натеки. Такие гидрофобные композиции наносятся на металл, бетон и иные основания вручную, кистью, валиком или с помощью распылителей на чистые, сухие поверхности, свободные от ржавчины, масел, жира и т.д. Отверждение композиций происходит при температурах выше $+5^\circ\text{C}$ [1-3].

Экспериментальная часть

Нанодисперсный порошок получали методом сжигания силиконовых отходов (отсевки из силикона, разные формы сделанные из силикона). После полного сгорания

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»

силиконовых отходов остается механически прочный нанодисперсный порошок, обладающий супергидрофобным свойством, рисунок 1 (а, б).



а

б

Рис. 1 – Сжигание отходов кремнийорганических полимерных соединений (а), полученный супергидрофобный порошок (б)

Угол смачивания с поверхностью полученного порошка составляет 155° градусов, рисунок 2. Таким образом простым методом сжигания получен бело-серого цвета нанодисперсный порошок, которая не обладает запахом и не оказывает вредного воздействия на кожу.



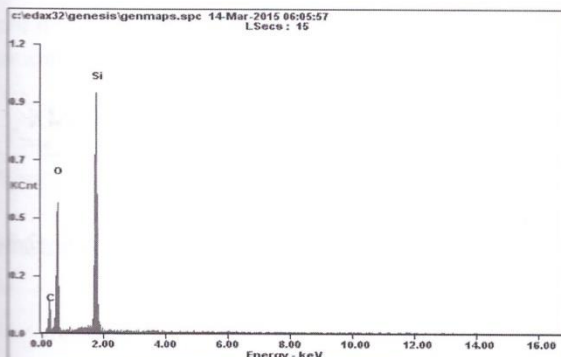
Рис. 2 – Угол смачивания порошка с поверхностью

На рисунке 3 показаны результаты анализа химического состава полученного нанодисперсного порошка. Результаты анализа показали, что порошок состоит из 77% диоксида кремния SiO_2 и 23% углерода. Размеры частиц в порошке колеблются в пределах 300-400 нм.

На основе полученного нанодисперсного порошка и полифенилсульфида, разработан и создан антиобледенительный композиционный материал. Покрытие из полученного композиционного материала обладает супергидрофобным свойством. На рисунке 4 показано поведение капель воды на поверхности полученного композиционного материала.

Полученный композиционный материал обладает высокой адгезией к металлам, дереву, картону и стеклу.

VIII Международный симпозиум
«Горение и плазмохимия»
Международная научно-техническая конференция
«Энергоэффективность-2015»



Element	Wt%	At%
CK	16.11	23.54
OK	50.94	55.87
SiK	32.95	20.58
Matrix	Correction	ZAF

Рис. 3 – Результаты EDAX анализа полученного порошка из силиконовых отходов



Рис. 4 – Поведение капель воды на поверхности полученного антиобледенительного покрытия

Проведены испытания по обдуву водной аэрозолю покрытия нанесенного на поверхность дюралюминиевой пластины при температуре -5°C . Результаты исследований показали, что ледяной коркой покрывается около 20% поверхности, при этом небольшое механическое усилие приводит к отделению ледяной корки от поверхности.

Заключение

В данной работе разработан метод получения нанодисперсного порошка методом сжигания силиконовых отходов. Исследованы состав порошка, а также его гидрофобные свойства. На основе полученного порошка и полифенилсульфида создан антиобледенительный композиционный материал.

Литература

1. Гусев Н. И., Кубасов Е. А. Конструктивные решения по предотвращению наледей на крышах // Региональная архитектура и строительство. 2011. № 1. С. 100-107.
2. Гусев Н. И., Кубасов Е. А., Кочеткова М. В. Средства для удаление наледи с крыш // Региональная архитектура и строительство. 2011. № 2. С. 104-108.
3. Пат.- 2156786 МПК С09К3/18. Гидрофобная антиобледенительная композиция. / Красильникова Л.Н., Чуппина С.В., Кротиков В.А., Шнурков Н.В., Фокина Л.Т., заявитель и правообладатель Институт химии силикатов РАН, Научно-исследовательский институт специальных полимеров и коррозии - Заяв.-30.12.1998.-Опубл.-27.09.2000.