

СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ 2(5Н)-ФУРАНОНА НОВЫХ S- СОДЕРЖАЩИХ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Тлехусеж М.А., Сороцкая Л.Н., Бадовская Л.А.

*Кубанский государственный
технологический университет,
Краснодар*

Ранее нами разработан доступный способ синтеза 2(5Н)-фуранона (1) окислением фурфурола перокси-

дом водорода. На основе лактона (1) синтезированы амингидроксидбутанамиды (2), сульфамиды (3), оксатиазолидиноны (4), тиомочевинны (5), илиденовые производные (6), гидразиды (7), тиосемикарбазиды (8).

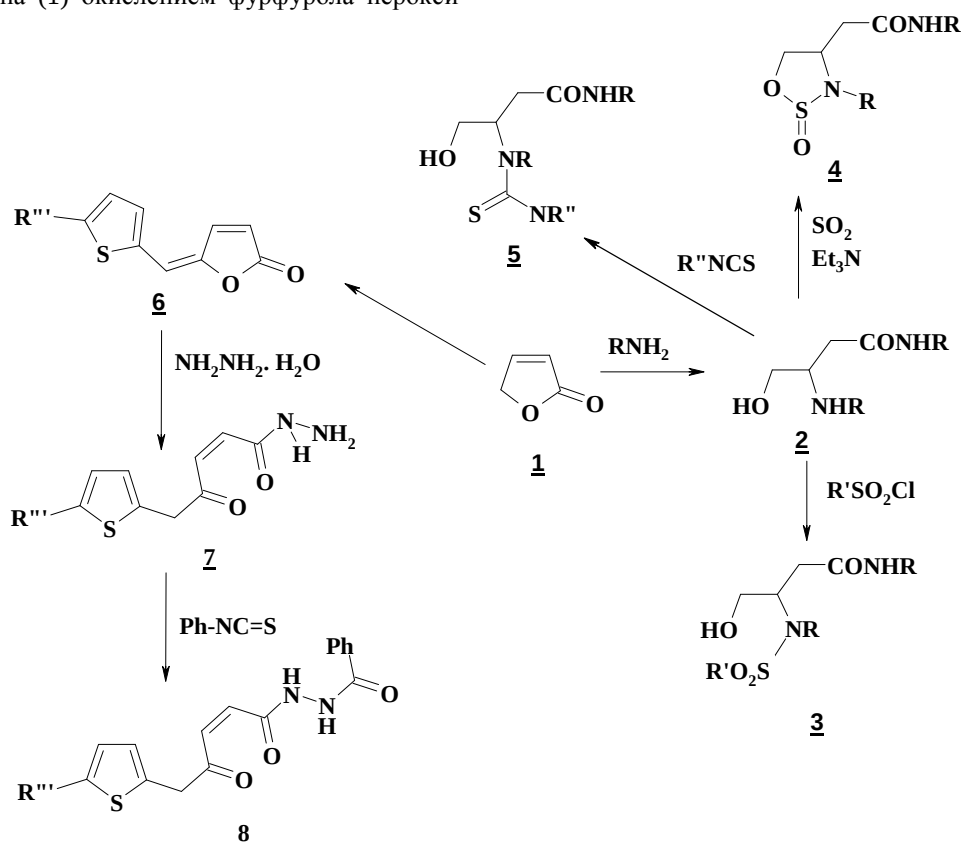


Рисунок 1. Синтезы на основе 2(5Н)- фуранона новых S- содержащих полифункциональных соединений

Синтезированные вещества являются полифункциональными, содержат фрагменты, придающие соединениям различные виды биологической активности, и поэтому весьма перспективны как реактивы и биологически активные соединения.

НАНОПОРОШКИ МЕТАЛЛОВ В ТЕХНОЛОГИИ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Хабас Т.А.

*Томский политехнический университет,
Томск*

Прогресс в области получения и производства керамики, в том числе в системе «MgO–Al₂O₃–SiO₂», непосредственно связан с поиском и применением нетрадиционных видов сырьевых материалов и новых способов активирования. С началом производства нанодисперсных порошков металлов появилась принципиально новая возможность решения проблемы интенсификации процессов синтеза и спекания керамических материалов. Нанодисперсные порошки ме-

таллов обладают рядом уникальных свойств, в числе которых очень важная для керамической технологии способность к спеканию при пониженной температуре и активному окислению. В России и, в частности в Томске, в НИИ Высоких Напряжений при ТПУ разработан на сегодняшний день самый производительный метод получения нанодисперсных порошков различных металлов. Возможность получения оксидных диэлектрических материалов из металлосодержащих шихт в настоящее время мало изучена. В числе преимуществ активирования твердофазовых процессов нанодисперсными металлами существует возможность получения керамического материала практически свободного от инородных элементов со структурой, соответствующей стехиометрической формуле соединения, а также - снижение температурного порога реакций твердофазного синтеза. В связи с этим актуальным является проведения исследований по определению общих закономерностей интенсификации процессов фазообразования и формирования структуры в силикатных и оксидных системах с добавками нанодисперсных порошков металлов и раз-

работка основ технологии с использованием этих порошков. Отличительной особенностью компонентного состава шихт является то, что порошки металлов нанометрового размера вводятся в технические оксиды дисперсностью не ниже 5 мкм. Для порошков металлов электровзрывного метода получения характерно наличие избыточной энергии, превышающей теплоту плавления этого материала в массиве. При проведении предварительных исследований было выявлено активирующее действие нанодисперсных порошков Al, Fe, Cu, Ni, W и др. на процессы спекания оксидных материалов и повышение их трещиностойкости, причем добавки даже непластичных металлов повышают трещиностойкость керамики.

Очень важным для проведения синтеза или спекания в оксидно-металлических смесях является дезагрегирование нанодисперсных порошков, а, следовательно, необходимы методы оценки степени однородности шихты. В работе исследовалась возможность применения для этого прямого, а именно микронного, метода анализа. Кроме того, при выполнении исследований по дезагрегированию порошка металла в оксидной матрице разработан простой и экспрессный метод оценки однородности шихты с применением компьютерной обработки сканированного изображения прессовок. Метод позволяет с высокой степенью достоверности установить минимально необходимое время смешивания или совместного помола такой шихты [1].

Общей особенностью активирования шихт при полусухом прессовании является резкое уменьшение или полное отсутствие индукционного периода реакций, которое обычно имеет место при синтезе оксидных соединений в системе $MgO-Al_2O_3-SiO_2$ (особенно при низких температурах). При оптимальном содержании добавки, которое не превышает 0,5 мас. %, энергия активации процесса синтеза шпинели снижается более чем в 3 раза. Это позволяет сделать предположение, что увеличение реакционной зоны при нагревании шихт, содержащих добавку металла, достигается миграцией наночастиц металла вглубь частиц основного оксида с образованием зародышей новой фазы.

Известно, что нанодисперсные порошки металлов, полученные методом электрического взрыва проводника, активно горят на воздухе. Высокая энергонасыщенность порошков металлов была использована в работе для приготовления активирующих добавок и собственно материала – прекурсора керамики [2]. На практике реализовано получение новых самоармированных материалов при горении на воздухе металлоксидных и металломинеральных смесей. Армирующей составляющей получаемых в процессе горения прекурсоров являются кристаллы нитрида алюминия игольчатого строения. Электронная микроскопия высокого разрешения выявляет кристаллическое строение усов (или иголок) нитрида, сложенных тонкими шестигранными пластинками. Это строение обуславливает их высокую механическую прочность и, соответственно, повышает прочность материалов оксидно-нитридного состава. Конкретный состав продуктов сжигания и их структура зависят как от вида оксидных компонентов, т.е. от вещественного состава сжи-

гаемой композиции, так и от их количественного соотношения. Нижняя граница зажигания смеси определена как соотношение в мас. %: 30 Al и 70 минеральной составляющей. Содержание алюминия в сжигаемых смесях изменялось в пределах от 30 до 80 %. В этом диапазоне с уменьшением содержания алюминия в сжигаемых смесях количество образующегося при горении нитрида алюминия закономерно уменьшается, но при этом увеличивается количество синтезируемой фазы кордиерита или муллита. Это объясняется снижением температуры горения в область термодинамической стабильности оксидных соединений. Высокие температуры и быстрое протекание процесса горения способствуют тому, что в объеме частиц получаемых продуктов формируется большое количество зародышей новой фазы, которые активно кристаллизуются при последующей термообработке. Наряду с этим при спекании изделий проходят и другие процессы, завершающие формирование керамического материала. Именно поэтому продукты горения названы прекурсорами, а не истинно керамическими материалами.

Дальнейшее развитие исследования по сжиганию оксидно- и минеральнометаллических смесей получили в направлении применения продуктов горения в качестве активаторов процесса синтеза соответствующих соединений. Результаты исследований позволили предложить и опробовать в производственных условиях технологические схемы изготовления блочных носителей катализаторов на основе кордиерита и других керамических материалов, в том числе с применением оксидно-нитридной порообразующей добавки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. РФ..№2267117. Способ определения времени смешивания сыпучих материалов. /Хабас Т.А., Неввонен О.В., Верещагин В.И.
2. Хабас Т.А. Синтез керамических прекурсоров кордиерит-нитридного состава. /Огнеупоры и техническая керамика, №12, 2004г., с.5-14.

ФОРМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ХИМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Шелпакова Н.А., Ларина Н.С.

*Тюменский государственный университет,
Тюмень*

В последнее время все активнее обсуждается вопрос совершенствования подготовки студентов, повышения качества их образования. Решение данных проблем может осуществляться как в процессе обучения, так и в форме дополнительных занятий.

Проведенное в 2005 году тестирование студентов 1-5 курсов химического факультета Тюменского государственного университета, преподавателей и сотрудников факультета (многие из которых являются выпускниками факультета) показывает, что в процессе обучения заметно снижена оценка роли лекций (только 7% отдает им предпочтение). Большая часть респондентов считает, что все виды занятий одинаково важны (58%). Подавляющее большинство студентов и преподавателей не