



ИНСТИТУТ СТРУКТУРНОЙ МАКРОКИНЕТИКИ И ПРОБЛЕМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

142432, Московская область, Ногинский район, пос. Черноголовка,
тел. (095) 962-80-00, факс 962-80-40,
<http://www.ism.ac.ru>

Способ изготовления проволочных изделий из порошковых материалов

*В.В.Подлесов, А.М.Столин,
А.Г.Мержанов*

Способ позволяет получать проволочные твердосплавные изделия для плазменного нанесения износостойких покрытий, изготовления электродов из безвольфрамовых твердых сплавов для электроискрово-

го легирования режущего и штампового инструмента, а также электродов и присадочных прутков для наплавки.

Способ включает в себя приготовление исходной шихты, инициирование процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза и формование полученного продукта с помощью матрицы выдавливанием в герметичный объем.

Полученное изделие представляет собой прутья диаметром 2 мм и длиной 220 – 260 мм, без осевых искривлений.

Разработка защищена патентом РФ.

Реактор для получения порошкообразного тугоплавкого материала

*Е.Н.Борисов, Ю.М.Буров,
В.И.Ратников, А.М.Столин,
И.П.Боровинская, А.Г.Мержанов*

Реактор предназначен для получения порошкообразных тугоплавких материалов, из которых изготавливаются безвольфрамовые твердые сплавы.

В корпусе реактора размещены ротор, установленный в торце корпуса по его оси с конусообразной рабочей поверхностью, иницирующее устройство, системы охлаждения и сброса давления, устройство подачи реакционной смеси, система управления скоростью подачи реакционной смеси и скоростью вращения ротора, датчик для регистрации фронта горения.

Производительность реактора составляет 354 кг/ч, удельная поверхность частиц полученного порошкообразного материала – 0,33 м²/г; 97,7% частиц имеет размер меньше 20 мкм.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения тугоплавкого материала

*Ю.М.Буров, Е.Н.Борисов, А.М.Столин,
В.И.Ратников, И.П.Боровинская,
А.Г.Мержанов, Л.М.Бучацкий*

Способ позволяет получать тугоплавкие материалы для производства безвольфрамовых твердых сплавов. Он включает в себя приготовление реакционной смеси,

термообработку ее в режиме горения при воздействии сдвиговых усилий в тангенциальном и осевом направлениях; при этом смесь непрерывно подается в реакционный

объем со скоростью (массовой), равной средней скорости горения (массовой), и непрерывно отводится полученный материал, удельная поверхность которого равна 0,33 м²/г, причем 98% ее имеет размер частиц меньше 20 мкм. Время синтеза составляет около 3 мин. Производительность способа 19 кг/ч.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ изготовления высокотемпературных нагревательных элементов

*А.Г.Мержанов, А.М.Столин,
Л.М.Бучацкий, С.В.Веденеев*

Способ позволяет получать нагреватели на основе дисилицида молибдена. Он включает в себя пригото-

вление реакционноспособной шихты, инициирование реакции горения и формование изделий методом экструзии из продуктов горения с использованием тепла этой реакции. При этом экструзию осуществляют при температуре 1500 – 1900 °С через предварительно подогретую матрицу со ступенчатым, по меньшей мере, двукратным обжатием (степень деформации 0,75 – 0,90 на каждой ступени). В результате получают высокотемпературный нагревательный элемент диаметром 6 мм с гладкой поверхностью.

Разработка защищена патентом РФ.

Реактор для получения тугоплавких соединений металлов

*Ю.М.Буров, А.М.Столин,
И.П.Боровинская, А.Г.Мержанов*

Реактор применяют для получения материалов, которые могут быть использованы в производстве безвольфрамовых твердых сплавов.

Реактор содержит корпус, инициирующее устройство, системы охлаждения и сброса давления, ротор, установленный в корпусе по его оси с возможностью осевого перемещения, при этом рабочая поверхность ротора выполнена в виде конуса с вершиной, обращенной вниз.

Полученный с использованием реактора продукт представляет собой тугоплавкое соединение, например карбид титана в виде мелкодисперсного порошка (удельная поверхность равна 0,33 м²/г), 97,7% частиц которого имеет размер меньше 20 мкм.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ изготовления длинномерных изделий из порошковых материалов и устройство для его осуществления

*А.Г.Мержанов, А.М.Столин, В.В.Подлесов,
Л.М.Бучацкий, Т.Н.Шишкина*

Способ позволяет получать длинномерные изделия в режиме горения с использованием экструзии. Он

включает в себя приготовление экзотермической смеси порошков (по меньшей мере одного металла и од-

ного неметалла из ряда углерод, бор, кремний), инициирование реакции горения, уплотнение продуктов в процессе горения и последующую экструзию под давлением.

Синтезированный материал после экструзии в теплоизолированный калибр представляет собой электрод длиной 170 и диаметром 3 мм.

Разработка защищена патентом РФ.

Шихта для изготовления высокотемпературных нагревательных элементов

*А.Г.Мержанов, А.М.Столин,
Л.М. Бучацкий, С.В.Веденеев*

Изобретение позволяет получать керамические изделия из тугоплавких неорганических материалов для изготовления высокотемпературных кислотостойких

нагревателей, а также для нанесения покрытий, стойких против высокотемпературного окисления.

Сущность способа заключается в термообработке в режиме горения шихты, содержащей порошки оксида молибдена(VI), алюминия, кремния и молибдена.

Максимальная рабочая температура полученных нагревательных элементов составляет 2150 К, термостойкость – 100 циклов.

Разработка защищена патентом РФ.

Шихта и способ изготовления электродов для электроискрового легирования

*М.В.Инадзе, В.В.Подлесов,
А.М.Столин*

Изобретение позволяет получать электродные материалы для электроискрового легирования.

Сущность способа заключается в термообработке в режиме горе-

ния шихты, содержащей порошки по меньшей мере одного металла 4 – 6 группы, неметалла, выбранного из группы углерод, бор, связующий материал, модифициру-

ющие добавки, выбранные из группы нитриды, халькогениды, оксиды с последующим выдавливанием продукта горения через теплоизолированную коническую матрицу в направляющий калибр, предварительно нагретый до определенной температуры. После выдавливания материал выдерживают в калибре в течение 0,1 – 15 мин.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения карбида молибдена

*А.Г.Мержанов, С.С.Мамян,
Г.В.Микаберидзе, Г.Ф.Тавадзе*

Способ позволяет получать порошкообразный тугоплавкий карбид молибдена для изготовления твер-

досплавных изделий, а также для легирования инструментальных материалов.

Способ включает в себя обработку в режиме горения смеси, содержащей обогащенную молибденовую руду, магний, углерод и оксид магния.

Выход порошка карбида молибдена дисперсностью 1 – 3 мкм достигает 97%.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения тугоплавких неорганических материалов

*А.Г.Мержанов, И.П.Боровинская,
С.С.Мамян, В.И.Вершинников,
В.М.Маслов*

Полученные этим способом тугоплавкие неорганические материалы используются в порошковой металлургии для производства твердых сплавов, жаропрочных и стойких к агрессивным средам материалов, в составе композиционных материалов.

Способ включает в себя термообработку в режиме горения шихты, содержащей неметалл из группы N, C, B, Si, металл, оксид и/или галогенид одного из элементов 1 – 8 группы, восстановитель, в качестве которого используют магний и/или кальций, и/или цинк, и/или гидрид магния или кальция, оксид магния и/или кальция и целевую добавку из ряда легкоразлагающихся соединений – мочевины, полистирол, полиэтилен, галогенид или нитрат щелочного металла.

Полученные продукты представляют собой порошки, однородные по дисперсности, с размером частиц от 0,1 до 3 мкм.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения карбида кремния

*А.Г.Мержанов, И.П.Боровинская,
С.С.Мамян, Г.В.Микаберидзе,
В.И.Вершинников, Г.Ф.Тавадзе*

Карбид кремния, получаемый этим способом, используется для изготовления жаропрочных и стой-

ких к агрессивным средам керамических изделий и абразивных паст.

Способ получения карбида кремния включает в себя термообработку смеси в режиме горения мелкодисперсного кремнеземсодержащего сырья, углерода и магния.

Выход карбида кремния дисперсностью 1 - 3 мкм достигает 94 - 97%.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения порошкообразного силицида молибдена

А.Г.Мержанов, С.С.Мамян, Г.В.Микаберидзе, Г.Ф.Тавадзе

Получаемый порошкообразный силицид молибдена может быть использован в химической, огнеупорной и электротехнической промышленности, так как продукт характеризуется большой твердостью, высокой температурой плавления, высокой коррозионной стойкостью,

значительной жаростойкостью и высоким электросопротивлением при повышенных температурах.

Способ включает в себя термообработку в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза в атмосфере аргона смеси диоксида кремния, оксида

молибдена, металлического магния и оксида магния. В качестве источников используют: обогащенную кремнийсодержащую руду с содержанием диоксида кремния более 95 % (масс.), обогащенный концентрат молибденовой руды с содержанием оксида молибдена не менее 60 % (масс.).

Выход порошка силицида молибдена дисперсностью 1 - 3 мкм достигает 97%.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения бора

А.Г.Мержанов, И.П. Боровинская, С.С.Мамян, Г.В.Патржебский, В.И.Вершинников, А.М.Алехин, Г.Ф.Тавадзе, И.К.Дубков

Способ позволяет получать элементарный бор, используемый в химической промышленности и порошковой металлургии.

Сущность способа заключается в том, что он включает в себя термообработку в режиме горения смеси из оксида бора и/или бор-

ной кислоты, магния и углерода на воздухе или в атмосфере аргона с последующим кислотным выщелачиванием продукта. Выход элементарного бора, полученного данным способом, составляет 99%. Производительность процесса 1,6 кг/ч.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения борсодержащего материала на основе боридов магния

А.Г.Мержанов, И.П.Боровинская, С.С.Мамян, В.И.Вершинников, Л.И.Попов, Л.С.Алехин, А.М.Шилов, Э.А.Кнышев

Получаемый борсодержащий материал на основе боридов магния может быть использован как исходный продукт для извлечения элементарного бора.

Сущность способа заключается в том, что шихту из оксида бора и магния подвергают термообработке в режиме горения под давлением инертного газа. Изобретение позволяет повысить содержание общего бора в целевом продукте до 91%, а свободного бора – до 6,6%.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ изготовления твердосплавного материала

А.Г.Мержанов, И.П. Боровинская, А.Н. Питюлин, В.И.Ратников, К.Л. Епишин, В.А. Кванин

Изобретение может быть использовано в порошковой металлургии и позволяет получать твердосплавные материалы и изделия.

Способ включает в себя: проведение процесса горения в шихте, содержащей по меньшей мере один металл 3 – 6 групп и/или его соединение, связующий компонент, уплотнение шихты, ее нагрев, инициирование реакции горения, выдержку после инициирования, горячее деформирование продуктов горения с последующей изобарической выдержкой и отжигом.

Полученный продукт с выходом до 97% имеет следующие характеристики: скорость нагружения 1200 кг/см²·с, коэффициент неоднородности материала 0,05 – 0,08.

Разработка защищена патентом РФ.

Шихта для получения рабочего слоя многослойных изделий

С.П.Синев, А.Р.Качин, В.И.Юхвид

Шихту, содержащую алюминий, углерод, оксид хрома, оксид титана, оксид железа, оксид никеля и оксид бора, подвергают термообработке в режиме го-

рения. Конечным результатом такой обработки является получение рабочего слоя многослойных изделий с твердостью до 79 HRA, используемых при изготовлении скребков бегунковых смесителей, огнеупорной массы и других износостойких деталей металлургического оборудования.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения керамических изделий

*А.Г.Мержанов, И.П.Боровинская,
В.Э.Лорян, М.Ю.Блинов,
А.М.Мукасьян*

Изобретение позволяет получать керамические изделия на основе тугоплавких нитридов методом СВС. Изготовленные этим методом тигли, например из нитрида бора, используют для плавки и испарения металлов. Другие возможности способа – получение материалов для облицовки высокотемператур-

ных печей, изготовление жаропрочных, диэлектрических изделий, деталей газотурбинных и дизельных двигателей, производство режущего и абразивного инструмента.

Способ получения керамических изделий на основе тугоплавких нитридов заключается в термообработке в режиме горения экзотермической шихты, содержащей по меньшей мере один компонент из группы: металл 3 – 8 группы, бор, кремний, углерод и разбавители из ряда неорганических тугоплавких соединений: силицид, нитрид, карбид переходных металлов 4 – 6 групп.

Полученные изделия имеют заданную геометрическую форму с пористостью менее 8 % (об.).

Разработка защищена патентом РФ.

Состав шихты для индукционной наплавки

*Н.В.Казинцев, Б.Н.Поляков,
А.И.Трофимов, В.И.Юхвид,
А.Г.Мержанов, Л.Н.Очкина,
А.А.Чубуков*

Изобретение позволяет получать индукционные наплавки износостойких твердых сплавов, например деталей сельскохозяйственных машин.

Сущность изобретения состоит в термообработке в режиме горения шихты, содержащей гранулированный износостойкий сплав на основе железа типа «сормайт», оксид бора, карбид бора и порошок железа.

Полученное изделие представляет собой стальную подложку с наплавленным слоем из твердого сплава с коэффициентом износостойкости 1,7.

Разработка защищена патентом РФ.

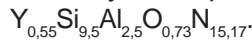
Способ получения порошка альфа-сиалона

*А.Г.Мержанов, И.П.Боровинская,
В.Э.Лорян, К.Л.Смирнов*

Получаемые соединения альфа-сиалона предназначены для изготовления высокотемпературной конструкционной керамики, керамического режущего инструмента, производства огнеупоров, стойких к расплавам металлов.

Сущность изобретения заключается в приготовлении экзотермической смеси, содержащей горючую составляющую – порошок кремния и/или алюминия, и негорючую составляющую из ряда: нитрид, оксид, гидроксид, силикат модифицирующего элемента из группы: Na, Mg, Ca, Y, альфа-сиалон, а также в локальном воспламенении при давлении азотсодержащего газа и термообработке в режиме послыйного горения.

Получен продукт следующего состава:



Разработка защищена патентом РФ.

Шихта для получения многослойных изделий в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза

*В.И.Юхвид, А.Р.Качин,
С.П.Синев*

Изобретение позволяет получать скребки бегунковых смесителей огнеупорной массы.

Сущность изобретения заключается в обработке шихты в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, нанесенной на стальную подложку и содержащей смесь порошков алюминия, углерода, оксида хрома, титана, железа, никеля, оксида молибдена.

Синтезированный твердый сплав равномерно распределен по поверхности основы и не имеет раковин и пор.

Разработка защищена патентом РФ.

Способ получения карбида титана и устройство для его осуществления

*В.А.Дрозденко, Р.И.Ратников,
В.К.Прокудина, В.И.Дрозденко,
В.А.Петренко, Л.А.Бутенко,
В.М.Прозоров*

Способ позволяет получать тугоплавкие соединения на основе титана, используемые как абразивные и магнитно-абразивные материалы в виде порошков, паст, шлифовальных кругов и как износостойкие материалы для напыления.

Сущность способа заключается в приготовлении смеси из порошка титана и сажи, уплотнении ее,

термообработке в режиме горения в графитовой оболочке при отводе реакционных газов и охлаждении полученного продукта в токе аргона.

Способ осуществляется в устройстве, которое содержит цилиндрический конус с герметичной крышкой, отверстие для размещения средства инициации реакции, патрубки для подключения систем вакуумирования и подачи аргона.

Средство для отвода реакционных газов выполнено в виде размещенного по центру крышки трубопровода, снабженного в нижней части под крышкой защитными экранами.

Полученный продукт обладает следующими характеристиками: абразивная способность 99 – 115 мг, класс шероховатости 9 – 11, выход годного продукта 75 – 99%.

Разработка защищена патентом РФ.

Фильтр для доочистки питьевой воды

*В.И.Уваров, И.П.Боровинская,
А.Г.Мержанов*

Предлагаемый фильтр может использоваться в быту для доочистки питьевой воды от взвешенных частиц, для снижения содержания органических и

неорганических примесей и улучшения привкуса и запаха воды. В качестве фильтроэлемента в фильтре использован керамический материал с градиентным распределением пор, полученный методом СВС и обладающий высокой эффективностью. Производительность фильтра – до 2 л/мин, масса 0,3 кг, габаритные размеры: диаметр 95 мм, высота 96 мм. Он имеет удобную форму, прост и надежен при пользовании.

Имеется патент на полезную модель.

Фильтр для очистки воды

*В.И.Уваров, И.П.Боровинская,
А.Г.Мержанов*

Фильтр применяется в местах коллективного пользования для очистки питьевой воды от взвешенных частиц, снижения содержания органических и неорганических примесей и улучшения привкуса и за-

паха воды. В качестве фильтроэлемента используется керамический материал с градиентным распределением пор, полученный методом СВС и обладающий высокой эффективностью. Производительность фильтра – до 1,5 м³/ч, масса 3 кг, габаритные размеры: диаметр 110 мм, высота 370 мм. Он имеет удобную форму, прост и надежен при пользовании.

Имеется патент на полезную модель.