

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

ЛИТЕРАТУРА:

1. Керамическое сырье Центральной Азии / Г. Н. Масленникова, С. Ж. Жекишева, Н. И. Кудряшов; — Бишкек: Технология, 2002. — 231 с.
2. Минерально-сырьевые ресурсы Узбекистана; под ред. В. И. Попова, Х. Т. Туляганова. — Ташкент: Фан, 1977. — Ч. 2. — 271 с.
3. Каолины Султан-Увайского месторождения для производства керамики / А. М. Эминов, З. Р. Кадырова, И. Р. Бойжанов, Г. Н. Масленникова // Стекло и керамика. — 2001. — № 9. — С. 21, 22.
4. Изучение химико-минералогического состава каолинов месторождения «Альянс» и их керамико-технологические свойства / А. А. Эминов ; науч. Рук. М. И. Искандарова. Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — С. 445–447.
5. Ангобирование — эффективный способ декорирования керамических изделий строительного назначения / Е. В. Алексеев, В. В. Коледа, Е. С. Михайлюта, Ю. А. Янцевич // Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Сер. Стародубовские чтения. — 2010. — Вып. 55. — С. 85–89.
6. Получение муллита из каолина просьяновского месторождения / В. В. Погребенкова, В. В. Горбатенко. Томск, 2008. — 993 с.
7. Физико-химические основы обжига изделий строительной керамики / В. Ф. Павлов. Стройиздат, 1977.—240с.
8. Фазовые превращения в системах полиминеральное глинистое сырье – примеси – минерализатор / Э. М. Никифорова, Р. Г. Еромасов, М. Н. Васильева [и др.] // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — С. 119–127.
9. Технология фарфорофаянсовых изделий / И. И. Мороз. —Стройиздат, 1984. — 334 с.
10. Исследования в области получения формованных и неформованных огнеупоров на основе высокоглиноземистых ВКВС. / Ю. Е. Пивинский, П. В. Дякин // Новые огнеупоры. — 2016. — № 2. — С. 25–33.

Kalit so'zlar: kaolin, fireclay mahsulotlari, kristallanish darajasi, Xinkli indeksi

Angren va Samarqand konlarining boyitilgan birlamchi kaolinlaridan 1250-1400 °C oralig'ida otish paytida fazani shakllantirish jarayonini o'rganish natijalari keltirilgan. Faza tarkibining barqarorligi, kristall fazalarning optimal nisbati, qisqarish va suvni singdirish ko'rsatkichlari Angren va Samarqand konlarining boyitilgan kaolinini shamotli refrakterlarni ishlab chiqarish uchun istiqbolli material deb hisoblash imkonini beradi.

Ключевые слова: каолин, шамотные изделия, степень кристалличности, индекс Хинкли

Приведены результаты исследований процесса фазообразования при обжиге в диапазоне 1250–1400 °C обогащенных первичных каолинов Ангренского и Самаркандского месторождений. Показано, что стабильность фазового состава, оптимальное соотношение кристаллических фаз, показатели усадки и водопоглощения позволяют считать обогащенный каолин Ангренского и Самаркандского месторождения перспективным материалом для изготовления шамотных огнеупоров.

Keywords: kaolin, refractory products, crystallinity degree, Hinkley index

This study presents the results of research on the phase formation process during firing in the temperature range of 1250–1400 °C for enriched primary kaolins from the Angren and Samarkand deposits. It is demonstrated that the stability of the phase composition, optimal ratio of crystalline phases, shrinkage, and water absorption indicators make the enriched kaolin from Angren and Samarkand deposits a promising material for the production of refractory chamotte products.

УДК 621.9.015., 669.018.25.,536.24.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЕЧЕННОГО ПОКРЫТИЯ СИСТЕМЫ Mo-TiC ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова

Ташкентский государственный технический университет

К инструментальным материалам используемым в современном машиностроении возрастают требования обеспечения долговечности надежности конструкции в условиях интенсивных тепловых воздействий

механического нагружения, а также экономии дефицитных дорогостоящих материалов.

Одной из основных задач данной работы была разработка состава и технологии получения спеченной порошковой композиции

системы Mo-TiC электроконтактным способом. Помимо основных компонентов Mo и TiC в состав композиций вводились с целью улучшения технологических и эксплуатационных характеристик Ni, Fe, W.

Молибден и его сплавы, которые, отличаются высокой жаропрочностью и длительной прочностью при 1000 °С имеют преимущество по сравнению с перечисленными материалами, в частности высокую теплопроводность и относительно низкий коэффициент теплового расширения. В настоящее время молибден и сплавы на его основе производятся как методом вакуумного переплава в дуговых или электроннолучевых печах, так и методами порошковой металлургии. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки. Методом порошковой металлургии получают заготовки мелкозернистого металла, технологичного и сравнительно дешевого.

В настоящее время разработано несколько десятков марок промышленных молибденовых сплавов. С одной стороны, это свидетельствует о возможности выбора материала, наиболее полно соответствующего конкретным требованиям современной техники. С другой стороны, это ставит в затруднительное положение как металлургическую промышленность, учитывая различные условия их легирования, выплавки и термомеханической обработки, так и потребляющие отрасли техники, так как недостаточно ясны критерии выбора материала для конкретных условий работы изделий. Поэтому молибденовые сплавы подразделяются на низколегированные, высоколегированные, дисперсно-упрочненные.

Ni вводился в композицию для достижения необходимой технологичности порошковой смеси. Введения никеля в сплав обеспечивает хорошую прессуемость, а при спекании необходимую плотность заготовки, что положительно сказывается на эксплуатационных свойствах [3,4].

Железо вводится в композицию тоже с целью повышения технологичности за счет восстановления окислов на поверхности частиц карбида титана и твердорастворенного упрочнения матрицы за счет усвоения Л молибденом.

Вольфрам добавляется в композицию для твердорастворного упрочнения молибденовой основы.

Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ показал, что в состав сплава соответствующему

оптимальному составу входят следующие фазы: TiC, Mo₂C, Mo(Ti).

Анализ положения интерференционных максимумов и их форма свидетельствует о существенной степени легированности основных фаз и наличие в них микроискажений кристаллической решетки.

Исследование структуры этого же сплава показало (рис 1), что основу сплава составляет равноосные зерна, имеющие очень небольшие отличие по величине, средний диаметр зерна колеблется в пределах 10-20 мкм, что соответствует 9-10 баллу (ГОСТ 5639-85).

В основе распределены мелкодисперсные включения второй фазы. Распределение отличается равномерностью по всему телу зерна (рис.1), с отдельными редкими скоплениями по границам, по границам зерен встречаются иногда выделения избыточной фазы, свидетельствующие об образовании жидкой фазы при спекании (рис. 1).

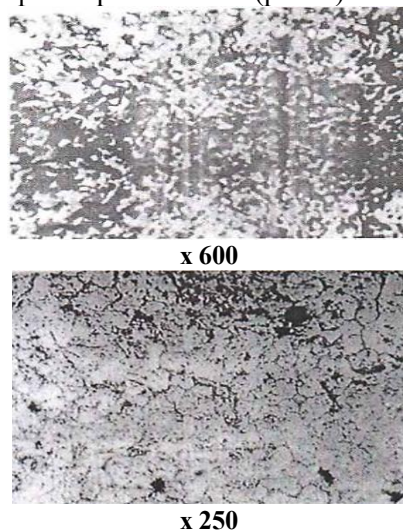


Рис. 1. Микроструктура спекленного сплава системы Mo-TiC

Физико-механические характеристики композиции, а именно, плотность, твердость и прочность на изгиб определяли по методикам установленным Госстандартом для твердых спекленных сплавов:

плотность- методом гидростатического взвешивания; твердость- на приборе Виккерса, прочность- на разрывной машине УММ-5.

Результате исследований установлено, что спекленная композиция системы Mo-TiC обладает следующими физико-механическими свойствами:

коэффициент линейного расширения град ⁻¹	-	6.61*10 ⁻⁶ ;
плотность	г/см ²	-6.4-6.6;
твердость	HRA	-82-85;
прочность на изгиб	МПа	-800;

Одним из важных моментов при оценки свойств спеченного молибденового сплава Mo-TiC является его обрабатываемость для получения окончательных размеров изделий.

Фактографический анализ поверхности разрушения биметаллических образцов из композиции эвтектический сплав Mo-TiC-сталь 40ХНМЛ показал (рис.2,а) распространение трещин в несущей основе сопровождается образованием характерно ямочного изломе присущего высоковязким сталям с мартенситной структурой (рис.2 а, б)

разрушения вставки-межзеренное хрупкое с признаками распространения трещины по границам эвтектических выделений и микроусадочной пористости на границе радела между составляющими эвтектику карбидами титана и молибденом (рис.2,в); в)переходная зона характеризуется сочетанием совершенно хрупкой подзоны со слабо выраженным рельефом, прилегающей к стали и подзоны с межзеренным разрушением, напоминающим структуру эвтектического сплава, но сплава, но существенно дисперсное (рис.2,б).

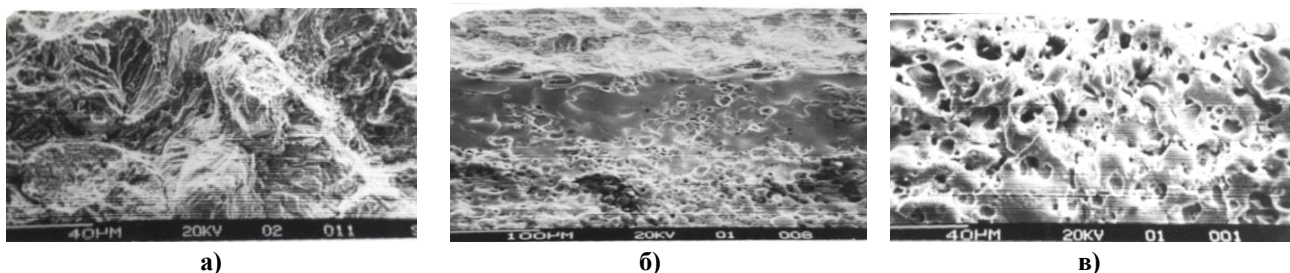


Рис 2. Фрактограммы поверхности разрушение образцов после испытаний на трещиностойчивость из композиции эвтектический сплав системы Mo-TiC (а), переходная зона (б), эвтектический сплав Mo-TiC (в)

В частности, для нанесенных на образцы покрытия размеры припусков позволяют рекомендовать в качестве рабочего технологического цикла двухступенчатое шлифование:

1. ступень- абразивным кругом- шлифование;
2. ступень- алмазным кругом - выслеживание.

Основным критерием качества шлифования является шероховатость обработанной поверхности, что требует выбора характеристик шлифовального круга и режимов

Шлифование производилась на бесцентрошлифовальном станке ЗГ182 кругами 63С16ПСМ16К, шероховатость определялась профилометром-профилографом мод. 201, правка круга проводилась в два прохода

алмазными в оправке.

На основании проведенных исследований установлены следующие параметры чистовых шлифовальных операций, рекомендуемых для нового спеченного молибденового сплава:

1-ступен –

- а) Характеристика шлифовального круга 63С16ПСМ16К;
- б) Режим шлифования: $U = 25$ м/мин; $l = 0,03$ мм/дв.ход.

2 ступень -

- а) Характеристика алмазного круга АСР 125/100 Б2 100 %;
- б) Режимы выглаживания: $U = 20$ м/мин; $l = 0,0015$ мм/дв.ход.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ш.А. Каримов, Ф.Я. Якубов, В.А. Ким. Роль покрытия в изменении свойств контактных поверхностей инструмента. Сб. ТашПИ. Прогрессивные технологические процессы в машиностроении. Ташкент, 1986
2. Ш.А.Каримов, Т.У.Умаров, С.М. Тимофеев. Технологическая надежность инструментов с твердосплавными композиционными покрытиями. Интерпарнер-2000. Украина, Харьков. Научные труды ХПИ.
3. Я.Е. Гегузин. Физика спекания. М.1997.
4. Ярошевич В.П. Генкин Я.С., Верещагин В.А. Электроконтактное упрочнение. - Ми л Наука и техника, 1992. 256 с.
5. Lenz E., Pnueli D., RozeanuL/the effect of a thin Coating of insulation material on the performance of cutting tools// Wear – 1999 – Vol 53-P/337-344/
6. Shabaik A.N. Wear of cutting tools. “Proc. 21th int, Tool les. And Res.Conf.” 2003, 421-430.
7. <http://www.sibhatent.ru>
8. <http://www.ctt.ksai.ru>

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова. Технологические свойства спеченного покрытия системы Mo-TiC электроконтактным способом.....	106
А.А. Успанов, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Исследование местные сырьевые материалы к применению в цементных заводах Каракалпакстана.....	109
Ф.Р. Норхужаев. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи органларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Р.Ф. Абдуллаева. Фрезалар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	114
А.А. Фатхуллин. Увеличение износоустойчивости брони шаровых мельниц из хромистых сталей, введением карбидов ванадия и молибдена при плавке.....	117
М. Мухамеджанов, Н.Ф. Рахматова, А.А. Шохакимова, Н.Т. Рахматуллаева, Ш.К. Зокирова. Получение альдегидов крахмала и целлюлозы.....	119
А.Х. Rasulov, S.T. Jalolova, U.A. Hakimov. Mis- grafit kompozitlari olish uchun plazma-uchqqonli pishirish.....	122
С. Рамазанов, М. Арипова. Сурхондарё хомашёлари асосида оптимал портланцемент таркибларини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш.....	125
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева. Инновационные технологии переработки цинковых кеков.....	129
S.Sh. Xabibullayev, M.M. Abdulkarimov, Sh.S. Norqulov, N.N. Mamatova. Ko'kdumaloq Umid va Janubiy Kemachi konlarida yig'ish, dastlabki tayyorlash va saqlash tizimlarida mahsulotlarini tabiiy va texnologik yo'qotishlarni tahlil qilish..	131
A.N. Shodiyev, N.A. Boymurodov, A.M. Xo'jakulov. Tabiatda uchraydigan volfram rudasi turlari va uni boyitish jarayoni texnologiyasiga ilmiy yondashuv.....	135
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев, М.Ш. Адилова, Ш.М. Холмуратов. Получение хлористого калия из флотационного продукта, полученного галургическим способом.....	138
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев. Разработка комбинированной технологии получения белого кристаллического хлорида калия из промежуточного влажного кека – концентрата.....	142
М.Х. Икромов, Б.Н. Боборажабов, А.С. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Резино-битумные композиции для автомобильных дорог модифицированных дисперсными гибридными модификаторами.....	145
Н.А. Эркаева, А.Т. Каипбергенов, А.У. Эркаев, А.М. Реймов. Разработка технологии получения жидких синтетических моющих средств.....	148
М.М. Yakubov, J.B. Sunnatov, O.M. Yokubov, M.S. Maksudxodjaeva, S.O. Eshmuxamedov. Texnogen va oltin saqlagan xom ashyolarni pirometallurgik usulda qayta ishlash.....	152
А.Х. Abdullayev, D.M. Berdiyev. Yerga ishlov beruvchi ishchi organlarning yeyilishga chidamliligini yuqori xromli kukunlar bilan qoplash samaradorligini oshirish.....	154
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Получение износостойкого покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.....	157
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, М.Ю. Рахимов, Ш. Мустофоев, Т. Авезов, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Восстановления зубчатых деталей методом газопламенного напыления.....	160
М.Ж. Жуманиёзов, З.А. Машарипова. Исследование гидролизованного лигнина для получения оптимального состава модификаторов ржавчины.....	163
Э.А. Махсетбаев, С.М. Туробжонов, А. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Получение, свойства и применение кубового остатка газопиролизной смолы в производстве и переработке эластомеров.....	166
4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов	
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Снижение загрязненности сточных вод в кожевенном производстве.....	169
G.Sh. Juraeva. Composite materials in the automotive industry.....	175
А.А. Абдиназаров, А.А. Орипов, С.Ш. Хабибуллаев. Разработка быстросхватывающихся тампонажных смесей для изоляции зон поглощения бурового раствора.....	178
А.Ғ. Хамидов, С.Т. Розиев, Г. Юсупова, А.А. Набиев. Зависимость выхода гипохлорита калия от плотности тока и от положения электродов в электролизной установке.....	180
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях узбекистана и их перспектива развития.....	185
U.T. Muminova, L.M. Asatillaeva. Mental buzilishi tashxisi qo'yilgan bolalarning kiyimlari uchun matoni to'g'ri tanlashning muhumligi.....	189
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения.....	192
М.Ш. Тоиров, К.А. Каримов, Б.Т. Мардонов, А.Х. Ахмедов. Применение композиционных материалов для изготовления режущих инструментов.....	194
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Изучение запасов платиноидов в рудах месторождения «Кальмакыр» с изучением химического и минералогического составов.....	197
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizellarga vodoroddan kampoziit yoqilg'i sifatida foydalanish orqali ekologik xususiyatlarini yaxshilash.....	201
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining plunjer juftliklarini nanokompozit galvanik kimyoviy qoplamalash usuli bilan tiklash.....	204
Н.Д. Аманова, Х.Х. Тураев, Э.С. Соттикулов, Ю.А. Махмудова. Применение органического соединения с серой в качестве модификатора для специального бетона.....	207