

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

электромагнитное поле должно влиять на адгезионную прочность и прочность кристаллов, что позволило бы ее регулировать.

В исследованиях [1, с. 79, 82-90] описаны случаи наблюдения импульсов электромагнитного поля при нарушении адгезии (световое, ультрафиолетовое, звуковое, радио- и рентгеновское излучения). Естественно ожидать появления и других областей электромагнитного спектра при нарушении адгезионного контакта. В то же время можно подобрать определенную область электромагнитного излучения, воздействием которого можно регулировать адгезионную или когезионную прочность.

Важно отметить неправомочность противопоставления электронной теории адгезии другим гипотезам, в которых явление адгезии связывается с химическим взаимодействием между контактирующими телами, так как

электронная теория адгезии учитывает действие между адгезивом и субстратом сил электростатического характера (межмолекулярных, водородных связей). Кроме того, как указывают сами авторы электрической теории адгезии [1], между возникновением двойного электрического слоя и химическими реакциями с образованием электровалентной химической связи также существует аналогия, основанная на глубоком родстве механизмов обоих явлений.

Достоинство электронной теории адгезии состоит в том, что она позволяет оценить силы электростатического характера на границе раздела фаз, намечает пути их усиления, вскрывает механизм образования двойного электрического слоя, позволяет регулировать адгезионную прочность путем воздействия на величину, по поверхностной электризации.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дерягин Б. В., Кротова Н. А., Смилга В. П. Адгезия твердых тел.: М., 1973.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФОСФИДА МЕДИ (Cu_3P) В ВИДЕ ПРИПОЕВ И ЛЕГИРУЮЩЕГО КОМПОНЕНТА СПЛАВОВ НА МЕДНОЙ ОСНОВЕ

М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, Д.Ю. Шаропова, О.Н. Болтаев

Введение. Фосфористая медь представляет собой медно-фосфористый сплав, который применяется в качестве раскислителя или модификатора в процессе плавки меди и различных медных сплавов, в том числе бронзы, является лигатурой – т.е. вспомогательным сплавом, используемым для добавления в жидкий металл дополнительного – легирующего компонента. Фосфористая медь увеличивает некоторые физические свойства нового создаваемого сплава, в частности упругости, твердости, сопротивление разрыву. Кроме того, фосфористая медь используется в качестве главного компонента припоев, наиболее широко применяемые сплавы фосфористой меди являются МФ 9 и МФ 10.

Классическая технология производства медно-фосфорных сплавов остается технология, предусматривающая набивку на дно футерованного огнеупором ковша сначала красного фосфора, затем – активированного угля и опилок, укладку сверху медного листа. Металлическую медь расплавляют в печи и выливают в ковш на медный лист. После его расплавления медь просачивается сквозь слой опилок и угля на дно ковша, фосфор интенсивно испаряется и в виде пузырей проходит через медный расплав,

взаимодействуя с ним. Вокруг каждой частицы угля, запутавшейся в медном расплаве, образуется пузырек газообразного фосфора. При этом растворение газообразного фосфора в расплавленной меди оказывается возможным благодаря высокой суммарной поверхности контакта пузырьков фосфора с медным расплавом. Эта поверхность обеспечивается большим количеством частиц активированного угля и опилок. К недостаткам этой технологии следует отнести, необходимость использования красного фосфора, являющегося дорогостоящим и экологически опасным продуктом, работа с которым осуществляется вручную и не соответствует современному уровню санитарных норм. [1,2].

Технология, которая представляет собой внепечной алюминотермический способ получения и последующего рафинирования в одном устройстве до требуемой чистоты сплавов медь-фосфор с использованием в качестве фосфорсодержащего компонента апатитового концентрата, и в качестве источника меди – порошков оксида меди и меди. Главным недостатком является возможность загрязнения продуктов синтеза (фосфида меди) элементами являющимися примесями в апатитах (Mg, Al, Fe) [1,2].

Известна работа где медно-фосфористые припои плавил в индукционной печи мощностью 16 кВт с рабочей частотой 66 КГц. Розлив припоя в прутки диаметрами 9-4 мм, длиной 400 мм проводился при температуре 800 °С в чугунную вертикальную, разъемную изложницу. В интересах потребителя реконструирован барабанный розлив припоя в ленту [3,4].

Проведенный предварительный анализ технологий не дает возможности отдать предпочтение какому-либо из них в связи с имеющимися недостатками каждого из них и требует дополнительного исследования.

В данной работе были проведены исследования по получению сплава фосфористой меди Cu_3P соответствующего марки МФ9, который осуществляется путем растворения фосфора в расплавленной меди по нижеследующему описанию технологии.

Для проведения эксперимента было взято 200 мл 14 % (100 г) раствора медного купороса, 10 мл 6 % (12 г) NaOH , 8 г активированного угля, 100 мл 50 % кислого раствора H_3PO_4 (98 % H_3PO_4 разбавили до 50 %), 30 °С дистиллированную воду. Растворы реагентов CuSO_4 и NaOH , взвешенные на аналитических весах помещают в мерную колбу, где реагенты взаимодействуют по реакции 1.

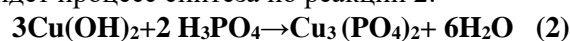


Первоначально, для укрупненных промышленных испытаний рабочие растворы готовят путем растирания в ступке медного купороса и NaOH с дистиллированной водой 30 °С, где протекает взаимодействие реагентов по реакции 1. Для протекания данной реакции готовят 3,55 л 14 % раствора медного купороса, 180 мл 6 % раствора NaOH . Этот процесс выполняется с помощью водяной бани и горелки, где реакционная среда нейтральна.

О завершении реакции можно судить по полученному осадку. Полученный осадок фильтруют на фильтровальном устройстве или фильтровальной воронке. Получается осадок белого цвета. При повышении щелочной среды осадок через 10 мин чернеет, образуя комплекс Cu .

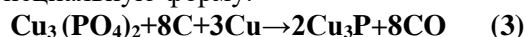
Раствор фильтруют и сушат в сушильном шкафу при 80 °С в течении 2 часов.

Высушенную в печи Cu(OH)_2 отделяют от фильтровальной бумаги, полученный осадок измельчают в ступке, взвешивают на аналитических весах и готовят аликвоту, точно измеренная доляная часть объём раствора. К рабочему раствору, приготовленному на 50 % растворе фосфатов, добавляют раствор Cu(OH)_2 , нагревают раствор в реакторе ИКА*LR 1000 basic до 70 °С и поддерживают температуру в течение 10 часов, при pH 4-5, где идет процесс синтеза по реакции 2.



С помощью pH-метра, pH раствора измеряют в течение всего процесса синтеза, через 10 ч фильтруют, а затем его сушат в печи и взвешивают.

Полученный фосфат меди (120г) шихтуют с активированным углем (30г), а затем его послойно с порошком меди (60г) в тигле помещают в муфельную печь при температуре 1110 °С, где будет протекать процесс взаимодействия компонентов шихты по реакции 3, далее из тигля расплав заливается в специальную форму.



Внутренняя поверхность формы, куда заливается сплав, покрывается мазутом и каолином для равномерного распределения и предотвращения прилипания сплава к форме. Готовый продукт синтеза фосфористой меди извлекается из тиглей и определяется полученный вес. Затем отбирается проба и отправляется на химический анализ на содержание в нем фосфора, а также определяется насыпная масса полученного фосфида меди. Полученные результаты химического анализа приведены в таблице № 1.

По результатам химического анализа отангизниотинима получена фосфористая медь, с содержанием фосфора 7,6-8,0 %, что соответствует получению Cu_3P марки МФ9.

Заключение. Получение сплава фосфористой меди Cu_3P с содержанием фосфора 7,6-8,0 % соответствующего марки МФ9 осуществляется путем растворения фосфора в расплавленной меди, технически процесс оформлен так, что попадание паров фосфора в атмосферу исключается и процесс является экологически безопасным.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Истрин М.А., Базилевский В.М., Качалов А.Б. и др. Вторичные цветные металлы. М., 1951, с.205
2. Колесникова И.Г., Серба В.И. и др. Получение сплава медь-фосфор с использованием апатитового концентрата // Металлы. 1999. №1. С.7-10.
3. Дьяков В.Е. Опыт освоения производства медно фосфористых припоев // Научный альманах · 2021 · N 17-25

С.А. Расулов, Ф.К. Абдуллаев, В.П. Брагина, Ш.Н. Саидходжаева. Композиционные материалы в литье.....	100
Г.Б. Бегжанова, З.Б. Якубжанова, Д.Д. Мухитдинов, Н.Д. Махсудова, М.И. Искандарова. Формирование гибридных добавок на основе техногенных отходов и оптимизация состава цементов с их использованием.....	102
М.М. Арипова, П.Х. Расулева, Н.А. Холхужаева. Разработка технологии переработки отходов на основе фосфогипса и введение их в керамическую массу.....	105
М.М. Абралов, Н.З. Худойкулов. Борирование стали в техническом карбиде бора.....	108
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova. Hardening of isocyanate-free urethane-epoxy oligomer.....	111
Л.К. Махкамова, Ш.А. Муталов, О.С. Максумова. Волокнообразующие сополимеры акрилонитрила.....	113
С.Б. Мирзажонина, С.Т. Маткаримов, Н.К. Боходирова. Мис бойитиш фабрикаси чикиндилари таркибидан темир ва алюминий бирикмаларини ажратиш олиш технологияси.....	116
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
З.Э. Мусабекков, Ж.О. Хакимов, О.О. Даминов, Б.З. Эргашев, Х.З. Уралова. Загрязнение атмосферы вредными выбросами транспортных средств вблизи дорожно-транспортной инфраструктур.....	120
Ф.А. Ибатов, А.А. Мамагалиев, А.Р. Сейтназаров, Ш.С. Намазов. Товарные свойства азотфосфоркалийсодержащих удобрений на основе аммиачной селитры, Кызылкумских фосфоритов и хлорида калия.....	124
Н.М. Исламбекова, Н.М. Мухиддинов, Б.Б. Очилдиев. Пилла сифатини яхши ҳолатда сақлашда сирт фаол моддалардан фойдаланиш йўллари.....	127
М.И. Мамасалиева. Автомобилсозликда ишлатиладиган полимер втулкалар ва уларнинг физик-механик хоссалари.....	131
B.A. Rahmonov, F.B. Eshqurbonov, B.B. Ahatov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasi ajratiladigan mis konsentratini unumiga ta'siri.....	134
A.R. Arifov, F.E. Axtamov, B.R. Voxidov, R.G. G'oyibnazarov. O'zbekiston sharoitida vermikulit asosida turli mahsulotlar olish imkoniyatlari.....	136
Ж.М. Бекпўлатов, М.М. Якубов, Х. Ахмедов, Ш.Ш. Пардаев, Н. Абдурахмонова. Флотация хвостов ангренской золотоизвлекательной фабрики АО «Алмалыкской ГМК» с новыми реагентами.....	140
А.М. Эминов, Ю.К. Жуманов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, М.У. Насиров. Перспективы использования каолинов Узбекистана в составе алюмосиликатной керамики.....	144
А.А. Касимов. Управление ведением аварийно-спасательных и других неотложных работ при авариях на химически опасных объектах.....	149
Э.А. Пирматов, А.Н. Шодиев, З.Б. Рахимжонов, А.А. Саидахмедов, Д.К. Хакбердиев. Исследование процесса регенерации соды и щелочи из содовых растворов выщелачивания спеков мембранным электролизом.....	152
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Т.О. Камолов. Методы исследования физико-механических свойств металлокомпозитного термоупрочненного арматурного проката класса А500С.....	156
G.A. Ikhtiyarova, A.S. Mengliyev, Sh.T. Raxmonov. Different methods for obtaining of chitin and chitosan from apis mellifera and their use in the coloring process of fabrics.....	159
6. Вести из лаборатории	
Д.К. Холмуродова, Д.Ш. Киямова, С.С. Негматов, Н.С. Абед. Исследование влияния связующего на зольность угольных брикетов.....	161
К.М. Иноятов, Ш.В. Рахимов, К.С. Негматова, Н.С. Абед, Т.У. Улмасов, З.У. Махаммаджанов, Н.О. Умирова, С.У. Султонов, М.А. Бабаханова, Ш.А. Бозорбоев, С.К. Имомназаров, Ё.С. Раджабов, М.А. Абдуразаков. Влияние диффузионных и реляционных процессов на формирование адгезионного контакта материалов.....	162
Ш.В. Рахимов, К.С. Негматова, З.У. Махаммаджанов, К.М. Иноятов, Н.О. Умирова, Ш.А. Бозорбоев, Н.С. Абед, С.К. Имомназаров, Т.У. Улмасов, М.А. Бабаханова, С.У. Султонов. Об электронной теории адгезии материалов.....	164
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, Д.Ю. Шаропова, О.Н. Болтаев. Технология получения фосфида меди (Cu ₃ P) в виде припоев и легирующего компонента сплавов на медной основе.....	165
Ё.С. Раджабов, Н.С. Абед, Ш.А. Аликобилов, Т.У. Улмасов. Современное состояние производства железобетонных конструкций и пути повышения их эффективности путем применения смазочных и антиадгезионных полимерных материалов рабочей поверхности, формирующих их оснасти.....	167
Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, Н.С. Абед, М.Б. Мухитдинов, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов. Применение композиционных полимерных материалов в формах для повышения эффективности производства железобетонных строительных конструкций.....	169
Ё.С. Раджабов, Ш.А. Аликобилов, С.С. Негматов, Т.О. Камолов, М.Б. Мухитдинов, Т.У. Улмасов. Комплексный анализ современного состояния железобетонных формирующих оснасток в производстве строительных конструкций и изделий, пути повышения их эффективности.....	172
М.Б. Мухитдинов, Ш.А. Аликобилов, Ё.С. Раджабов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Т.О. Камолов, Т.У. Улмасов. Исследование условий эксплуатации покрытий в рабочих поверхностях оснастки из композиционных полимерных материалов с целью выявления основных факторов, влияющих на их долговечность.....	174
Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, С.С. Негматов, Р.Х. Пирматов, Г.Ф. Валиева. Исследование керамико-технологических и диэлектрических свойств электрокерамических композиционных материалов на основе местного и вторичного сырья.....	176
Р.И. Абдуллаева, В.С. Туляганова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, Г.Ф. Валиева. Технология получения композиционных электрокерамических материалов.....	178