

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ФЛОТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ФЛОТОРЕАГЕНТОВ – ВСПЕНИВАТЕЛЕЙ

А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов

Введение. Многие отрасли горнодобывающей промышленности в технологических процессах широко используют флотореагенты-вспениватели для более полного извлечения и разделения цветных и благородных металлов [1-2].

Основная цель данной работы является исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей на основе органоминеральных ингредиентов из местного и вторичного сырья с низкой себестоимостью и высокой эффективностью, а также их применение в процессе флотации руд цветных и благородных металлов в производственных условиях АО «Алмалыкский ГМК», позволяющее существенно сократить их импорт.

Для этого в качестве объекта исследования были выбраны глицерин, ИАФ, ПАВ, карбамид, олеиновая кислота, алкил бензол, лаурил сульфат натрия, И-20А, руда «Алмалыкский ГМК», окись кальция, щёлочь,

касторовое масло, таловое масло и отходы спиртовых и масложировых заводов.

Для определения качества разработанного композиционного химического флотореагента-вспенивателя были использованы современные методы физико-химического анализа таких как, ИК-спектроскопия, масспектроскопия, метод флотационного обогащения и другие стандартные методы исследования.

Для решения данной задачи, нами проведены лабораторные исследования на основе местного сырья и отходов производств, свойства которых зависят от физико-химических свойств органоминеральных ингредиентов и природы, вида, состава и содержания флотируемых руд.

Разработанные композиционные флотореагенты-вспениватели представляют собой прозрачную жидкость от жёлтого до светло-коричневого цвета. В таблице 1 приведены физико-химические свойства полученного композиционного химического флотореагента – вспенивателя.

Таблица 1

Физико-химические свойства композиционного химического флотореагента – вспенивателя

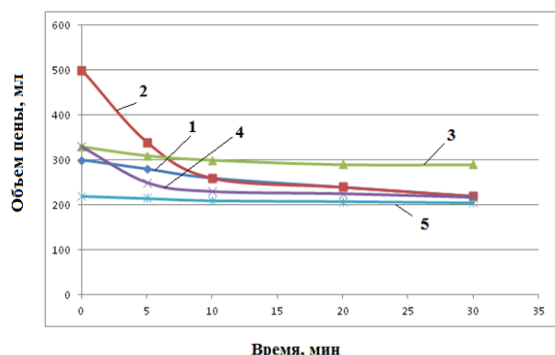
Показатель	Композиционный химический флотореагент – вспениватель
Массовая доля диметилдиоксана, %,	-
Эфирное число, мг КОН/г.	30-40
Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	150-160
Температура застывания, °С, не выше	30-40
Плотность при 20°С, г/см ³	1,1-1,2
Вязкость, с	81

Как видно из таблицы 1, композиционный химический флотореагент – вспениватель по своим физико-химическим свойствам отвечает требованиям, поставленным для создания вспенивателей, применяемых при флотационном обогащении руд и не уступает традиционным дорогостоящим импортируемым вспенивателям Т-92. Поэтому разработанный нами вспениватель передан в «Алмалыкский ГМК» для проведения опытно-промышленных испытаний в процессе флотационного обогащения руд цветных и благородных

металлов в условиях АО «Алмалыкского ГМК».

На рисунке 1 приведены результаты исследований по способности пенообразования и по устойчивости пены синтезированных флотореагентов-вспенивателей.

Из рисунка 1 видно, что разработанные образцы образуют пену различного размера. Образцы №1 и №3 по способности пенообразования и по кинетике устойчивости пены дали хорошие результаты, чем образцы №2 и №4.



1-состав, 2-состав, 3-состав, 4-состав, 5-Флотореагент Т-92

Рис. 1. Кинетика устойчивости пены растворов флотореагентов-вспенивателей на водной основе

Во время процесса флотации после добавления вспенивателя происходит процесс коалесценции, который резко замедляется, так как в результате адсорбции на поверхности раздела жидкость-газ вспениватель образует ориентированный слой молекул, полярные концы которых гидратируются диполями воды. Этот гидратированный слой приводит к повышению механической стойкости оболочек и препятствует их слиянию при столкновении друг с другом, что позволяет сохранить в пульпе более мелкие пузырьки.

Пузырьки воздуха, заключенные в довольно жесткую гидратную оболочку, близкую к сферической, мало деформируются при подъеме и поэтому скорость их подъема гораздо меньше скорости подъема пузырьков такого же размера в чистой воде.

Снижение скорости подъема пузырьков воздуха под действием пенообразователей увеличивает содержание воздуха в пульпе и, тем самым, увеличивает количество их столкновений с минеральными частицами. Способность минерального зерна закрепиться на пузырьке воздуха зависит как от физико-химических характеристик его поверхности, так и от гидродинамического режима [3-4].

Заключение. Таким образом, исследованы физико-химические свойства и флотационная способность композиционных химических флотореагентов – вспенивателей на основе местного сырья и отходов производств. Показано, что флотореагенты-вспениватели должны обеспечить высокое извлечение частиц цветных и благородных металлов в концентрат, отвечать требованию флотационного процесса металлургических производств.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Негматов С.С., Хурсанов А.Х., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю. Исследование новых композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе местного и вторичного сырья для применения в процессе флотации руд цветных и благородных металлов в АО «Алмалыкский ГМК» // Композиционные материалы. 2020. №2. С. 50-53.
2. Кенжалиев Б.К., Тусупбаев Н.К., Медяник Н.Л., Семушкина Л.В. Изучение физико-химических и флотационных характеристик композиционных флотореагентов // Разработка полезных ископаемых. 2019, Т. 17, № 3, с. 4-11. <https://doi.org/10.18503/1995-2732-2019-17-3-4-11>.
3. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. Москва: МГГУ. - 2008. - 710 С.
4. Родина Т.А. Флотационные реагенты. Благовещенск: АмГУ, 2015, с. 36.

Kalit so'zlar: flotatsiya, ko'pikli flotoreagentlar, kaliy butil ksantogenat, chiqindilar, kompozitsiya, ruda flotatsiyasi, kimyoviy reagentlar, organomineral ingredientlar.

Maqolada turli xil sharoitlarda ishlab chiqilgan kompozitsion kimyoviy flotoreagentlar-ko'piklantiruvchi moddalarning fizik – kimyoviy xususiyatlari va flotatsion qobiliyatini o'rganish natijalari, metallurgiyada flotatsiya jarayonida pulpada hosil bo'lgan mineral zarralar va pufakchalar, ko'pikli qatlamning tuzilishi va kompozitsion kimyoviy flotoreagentlarning rudalardagi rangli va qimmatbaho metallarning zarralari bilan o'zaro ta'siri mexanizmi ko'rib chiqiladi.

Ключевые слова: флотация, флотореагенты – вспениватели, бутиловый ксантогенат калия, отходы, композиция, флотация руды, химические реагенты, органоминеральные ингредиенты.

В статье рассматриваются результаты исследования физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей при различных условиях, агрегаты минеральных частиц и пузырьков, образующихся в пульпе при флотации, строение пенного слоя и механизма взаимодействия композиционных химических флотореагентов-вспенивателей в процессах флотации руд частицами цветных и благородных металлов в металлургии.

Key words: flotation, foaming agents, potassium butyl xanthogenate, waste, composition, ore flotation, chemical reagents, organomineral ingredients.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....	3
N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....	7
Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....	10
Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....	14
A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N ₂ N ₃ -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....	17
И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хossalарини тадқиқ этиш.....	20
F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....	23
С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....	26
Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....	29
М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	32
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....	35
В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....	37
Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения.....	40
Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсининг таркиби ва хossalари.....	43
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....	47

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....	50
A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremsnyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	52
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....	55
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....	58
Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....	61
J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....	63
Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хossalари.....	66
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....	69
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....	72
Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....	76
J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili.....	80
А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....	82
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....	85
А.А. Рахманкулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....	88
С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....	91