

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

3. Убайдуллаев М.М, Шакиров Ш.М., Усмонов Ж.С., Пармонов С.Т. Электр двигателларда қўлланиладиган углеграфитли материалларни ишлаб чиқариш технологиясини тахлил қилиш//“Композицион материаллар”, Тошкент ш. 2021 йил, №3, 103-107.
4. Коморова Т.В. Получение углеграфитовых материалов: Учеб. Пособие/РХТУ им. Менделеева. – М., 2001, -95 с.
5. Karvatskii A., Leleka S., Pedchenko A., Lasariev T. Investigation of the current state of isostatic graphite production technology . // Technology audit and production reserves, 2017 - №2 2/1(34). - P. 16-21
6. Inagaki M., Kang F., Toyoda M., Konno H. Advanced Materials Science and Engineering of Carbon. // Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014. - 440 p. doi:10.1016/ c2012-0-03601-0
7. М.М.Убайдуллаев., Ш.А.Каримов.,Ш.М.Каримов. Use of Carbon Materials as a Heating Element. European multidisciplinary journal of modern science. 2022. №6. – P. 671-677.
8. Shakirov Sh., Allanazarov A., Ubaydullayev M., Egamberdiyev B. Determination of the effect of temperature on the graphitization process of amorphous carbon materials. International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from New York, USA. August 28th 2022. 284-288 б.

Калит сўзлар: технология, углеграфит, графит, кокс, нефт, электротехника, меласса, графитланиш даражаси, солиштирма қаршилик, зичлик, смола, вольтметр, термопара, анизотропия.

Мақолада аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясинг назарий асослари ва материални турли ҳароратларда қиздириш натижасида вақтга боғлиқ ҳолда графитланиш даражасини ўзгариши бўйича синов натижалари келтирилган.

Ключевые слова: технология, углеграфит, графит, кокс, нефть, электротехника, меласса, степень графитизации, удельное сопротивление, плотность, пек, вольтметр, термопара, анизотропия.

В статье представлены теоретические основы технологии графитизации аморфных углеродных материалов и результаты испытаний по изменению степени графитизации в зависимости от времени в результате нагрева материала при различных температурах.

Key words: technology, carbon graphite, graphite, coke, oil, electrical engineering, molasses, degree of graphitization, specific resistance, density, pitch, voltmeter, thermocouple, anisotropy.

The article presents the theoretical basis of the technology of graphitization of amorphous carbon materials and test results on the change in the degree of graphitization depending on time as a result of heating the material at different temperatures.

Убайдуллаев Мамасидик Махамматсолиевич
Шакиров Шухрат Мусаевич
Каримов Шойджан Ахралович

- PhD докторант Тошкент давлат техника университети
- доцент Тошкент давлат техника университети
- профессор Тошкент давлат техника университети

ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ

Б.Н. Хамидуллаев¹, А.С. Хасанов¹, Т.О. Камолов², Д.Н. Раупова²

1- Университет геологических наук ГУ «Институт минеральных ресурсов»,

2-ГУП «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ

Введение. Во всем мире в последние годы горнодобывающей промышленности уровень добычи вольфрамитов значительно уменьшился. Многие из них обрабатываются старательскими методами, сезонно. Запасы руд (особенно богатых и легкообогатимых) заканчиваются, а крупные обогатительные предприятия либо остановлены, либо работают не на полную мощность. В связи с этим, вопросы использования отходов обогащения имеют как экономический, так и экологические аспекты [1].

Кроме того, в силу ведомственной принадлежности горно-обогатительных предприятий комплексное сырье перерабатывалось только с учетом необходимой потребности отрасли в конкретном металле, что приводило к нерациональному использованию природных минеральных ресурсов и увеличению затрат на складирование отходов. В настоящее время накоплено более 12 млрд. т отходов, содержание ценных компонентов в которых в ряде случаев превышает их содержание в природных месторождениях [2].

В области использования отходов рудообогатения главным является технологическое и физико-механическое исследование конкретно каждого техногенного месторождения. В свою очередь, результаты проведенного исследования позволят разработать экологически безопасную и эффективную технологию разработки дополнительного источника минерального сырья [2].

Результаты исследования и их обсуждение. Опыты по цианированию проводились на продуктах обогатения. Цианирование методом перемешивания пульпы осуществлялось на бутылочном агитаторе конструкции ИРГИРЕДМЕТ. Опыты проводились по стандартной методике: навеска материала 100-200 г перемешивалась с цианистым раствором с добавлением защитной щелочи. Концентрация цианистого натрия в растворе определялась в присутствии двух индикаторов: реактива Файгля и йодистого калия. Последний подавался, если было необходимо последующее определение концентрации защитной щелочи в этих же растворах. Пульпа подкреплялась по концентрации цианида и извести по мере их расхода. В исходном материале и кеках цианирования содержание благородных металлов определялось химическим методом с помощью атомно-абсорбционного спектрометра фирмы «Перкин-Элмер».

Цианирование продуктов обогатения. Цианированию подвергались продукты гравитационного и флотационного обогатения хвостов перечистки гравеоконцентрата. Проведены опыты, как прямого, так и сорбционного цианирования в присутствии ионообменной смолы АМ-2Б. Расход смолы в опытах составлял 3% от объема пульпы.

Опыты проводились по схемам рис.1 и 2.

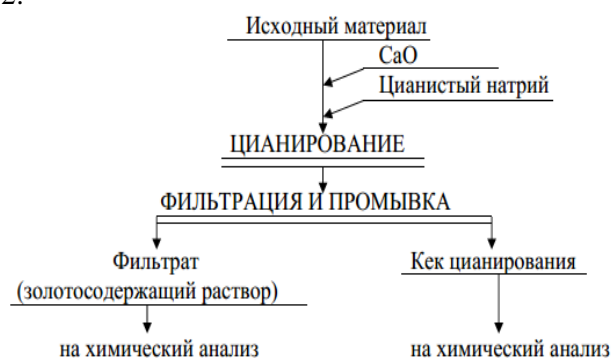


Рис.1. Схема экспериментов по цианированию продуктов обогатения



Рис.2. Схема экспериментов по сорбционному цианированию продуктов обогатения

В опытах варьировалась крупность помола продуктов, которые составляли -0,315 мм (исходная крупность) и 90% класса -0,074 мм. Концентрация цианистого натрия в опытах составляла 0,06-0,2%. Также, для некоторых продуктов испытывалось интенсивное цианирование при концентрации цианида 0,6%.

Постоянными параметрами были приняты: навеска – 100-150 г, Ж:Т=2:1 и концентрация защитной щелочи-0,02%, продолжительность опытов-24 ч.

По окончании процесса цианирования пульпа фильтровалась, кек промывался. После нейтрализации, фильтрации кек подвергался сушке.

С целью дополнительного вскрытия золота, связанного с сульфидами с окислением последних и создания благоприятных условий для цианирования и перевода благородных металлов в цианистый раствор, проводились опыты по окислительному обжигу сульфидного флотоконцентрата.

Окислительный обжиг проводился в лабораторной муфельной печи при температуре 500-650°C в течение 2 ч. С целью активации поверхности золота от образовавшихся налётов при обжиге огарок подвергался обработке 3%-ным раствором серной кислоты при температуре 85-90°C, Ж:Т=5:1 и продолжительности процесса 1 ч.

В табл.1 и 2 приведены результаты опытов цианирования продуктов обогатения соответственно при их исходной крупности и с доизмельчением.

Таблица 1

Результаты цианирования продуктов обогащения при их исходной крупности

Наименование продуктов	Содержание золота, г/т	Извлечение золота в раствор/на смолу, %	Условия опыта	
			C _{NaCN} , %	Загрузка смолы в % от объема пульпы
Концентрат стола	69,15			
Хвосты цианирования	7,48	89,18	0,2	-
Хвосты гравитации	3,1			
Хвосты цианирования	1,0	67,74	0,15	-
Сульфидный концентрат	73,6			
Хвосты цианирования	7,82	89,38	0,2	-
Хвосты цианирования	6,51	91,15	0,6	-
Хвосты цианирования	6,1	91,71	0,6	3
Хвосты доводки	4,26			
Хвосты цианирования	2,6	38,97	0,06	-
Огарок сульфидного концентрата	105,1			
Хвосты цианирования	6,4	93,91	0,2	-
Кек сернокислотной обработки огарка сульфидного концентрата	116,7			
Хвосты цианирования	6,25	94,64	0,2	-

Как видно из табл.1, полученные гравиконоцентрат и сульфидный концентраты при их исходной крупности цианируются с высокими технологическими показателями. При цианировании концентрата стола в раствор извлекается 89,18 % золота. При интенсивном цианировании сульфидного флотоконцентрата (C_{NaCN}-0,6 %) в раствор извлекается 91,15 %

золота, в сорбционном процессе на смолу извлекается 91,71 % золота. При цианировании огарка флотоконцентрата извлечение золота повышается до 93,91%. При цианировании кека сернокислотной обработки огарка сульфидного концентрата извлечение золота в раствор составило 94,64 %.

Таблица 2

Результаты цианирования продуктов обогащения с доизмельчением

Наименование продуктов	Содержание золота, г/т	Извлечение золота в раствор/на смолу, %	Условия опыта	
			C _{NaCN} , %	Загрузка смолы в % от объема пульпы
Концентрат стола	69,15			
Хвосты цианирования	4,95	92,84	0,2	-
Хвосты гравитации	3,1			
Хвосты цианирования	0,86	72,26	0,15	-
Сульфидный концентрат	73,6			
Хвосты цианирования	5,76	92,17	0,2	-
Хвосты цианирования	3,95	94,63	0,6	-
Хвосты цианирования	3,62	95,08	0,6	3
Хвосты доводки	4,26			
Хвосты цианирования	1,9	55,4	0,06	-
Огарок сульфидного концентрата	105,1			
Хвосты цианирования	4,45	95,77	0,2	-
Кек сернокислотной обработки огарка сульфидного концентрата	116,7			
Хвосты цианирования	4,35	96,27	0,2	-

Как видно из табл.2, применение операции доизмельчения продуктов обогащения перед цианированием предопределило получение высокого извлечения золота по сравнению с результатами цианирования продуктов обогащения при их исходной крупности.

Вывод: При цианировании концентрата стола в раствор извлекается 92,84 % золота. При интенсивном цианировании сульфидного флотоконцентрата (C_{NaCN}-0,6 %) в раствор извлекается 94,63 % золота, в сорбционном процессе на смолу извлекается 95,08 % золота. При цианировании огарка флотоконцентрата

N.Sh. Muzaffarova, F.N. Nurqulov, A.T. Jalilov. Fosfat kislotla-pentaeritrit va magniy gidroksid asosida paxta matolari uchun antipiren.....	95
К.У. Ташходжаева, Н.Дж. Тураходжаев. Повышение износостойкости поверхности деталей.....	98
М.Т. Қаршиев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нурқулов. Олигомер антипиренлар билан модификацияланган ёғоч материаллари юзасида олов тарқалиш индексини тадқиқ этиш.....	101
М.К. Худжаев, В.М. Шаков, Б.Б. Хасанов. Статика неосесимметричного композитного клина.....	103
Е.А. Махсетбаев, С.М. Туробжанов, А. Ибадуллаев. Модификация эластомеров вторичным сырьём производства переработки природного газа низкомолекулярным олигомерам.....	105
Б.Д. Юсупов, З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу разработки состава газообразующей части покрытия электрода для наплавки слоя низкоуглеродистой низколегированной стали.....	108
М.М. Убайдуллаев, Ш.М. Шакиров, Ш.А. Каримов. Маҳаллий хом ашё асосида олинган аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Б.Н. Хамидуллаев, А.С. Хасанов, Т.О. Камолов, Д.Н. Раупова. Гидрометаллургическая переработка продуктов обогащения.....	115
А.С. Хасанов, О.Н. Усманкулов, И.С. Умаралиев, Б.Т. Бекмуратов. Исследование повышения извлечения благородных металлов из отработанных электролитов.....	118
Н.Х. Мирталипова, Н. Исаходжаева. Особенности проектирования специальной одежды из композиционных материалов, предназначенных для жаркого климата Узбекистана.....	125
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Т.О. Камолов. Исследование влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства термоупрочненного металлокомпозитного арматурного проката класса А500С.....	128
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Х.Ю. Рахимов, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Технология получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе местного сырья и отходов производств, для применения в процессе флотации медно-молибденовых руд.....	131
О.А. Эрматова, О.Т. Пардаев, З.А. Сманова, Ф.А. Лапасова. Атроф мухит объектлари таркибидаги рух ионларини аниқлашнинг сорбцион-спектроскопик усуллари ишлаб чиқиш.....	135
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Ш.Б. Ташбулатов, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Н. Турахужаева, Ш.М. Чоршанбиев, Ш.Ў. Худойкулов. Технологический анализ извлечения металлических включений из производственных шлаков.....	138
N.B. Xolmirzayev, N.D. Turaxodjayev, N.M. Saidmaxamadov, N.I. Sadikova, O.X. Burxonov. 35XGSL markali po'latdan sifatli quyma mahsulotlar olish texnologiyasining taxlili.....	141
V.A. Raxmanov, F.B. Eshqurbonov, V.B. Ahatov A.P. Hamidov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasining ajratiladigan mis konsentrati unumiga ta'siri.....	144
Н.А. Дадамухамедова, М.Х. Ахмаджонова, М.И. Хушвактов, Ж.С. Шукуров, А.С. Тоғашаров. Получение новых комплекснодействующих дефолиантов на основе дикарбамидохлората натрия и нитрат моноэтаноламмония..	147
Г.М. Факеров, А.У. Эрқаев, Х.Т. Шарипова, Б. Мирзоев. Влияние технологических параметров на процесс экстракция гуминовых кислот из окисленных углей Шурабского месторождения.....	150
Ш.Б. Ташбулатов, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Н. Турахужаева, Н.Х. Таджиев, Р.С. Зокиров, Ш.М. Чоршанбиев. Технология извлечения меди из медных шлаков.....	155
J.N. Xasanov, N.D. Turaxodjayev, N.M. Saidmaxamadov, F.U. Odilov, V.B. Mutalov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quymalarni olishdagi zamonaviy texnologiyalar.....	159
К.У. Ташходжаева, Н.Дж. Тураходжаев. Применение стали в машиностроении как конструкционный материал...	162
Д.Р. Атакузиева, З.С. Алихонова, М.А. Эшмухамедов, У.К. Уринов. Получение газообразных, жидких и твердых углеводородов переработкой сельскохозяйственных отходов на энергосберегающей установке.....	166
Г.А. Хакимова, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Улучшение эколого-эксплуатационных свойств низкооктанового бензина.....	168
З.К. Бабаев, К.К. Кудрярова, А.М. Содикова. Использование минерального сырья республики Каракалпакстан для получения тарных стекол.....	170
А.А. Кадиров, О.А. Шералиева, С.Ш. Абдуллаева. Получение гранулированного анионного ПАВ при оптимальных условиях.....	173
У.Н. Рузиев, С.Н. Расулова, В.П. Гуро, Х.Т. Шарипов, З.А. Набиева, Х.Ф. Адинаев, З.А. Мирзаев. Технология электрохимической переработки металлических отходов вольфрама.....	175
Б.И. Базаров, Р.Н. Ахматжанов, Ш.И. Алимов. Технология получения композитных автомобильных бензинов с кислородсодержащими топливными добавками.....	179
М.Р. Аскарлова, У.К. Абдурахманова, З.Ў. Абдуазимова, Н.Х. Якубова, М.Б. Гафуров. Атроф-мухит объектларидан симоб (II) ни госсиполнинг азо ҳосилалари билан аниқлаш.....	182
Б.Э. Қаршиев, А. Парпиев. Пахтани қатламда қуритиш технологик жараёнини тадқиқ этиш.....	186
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
М.А. Фоменко, Ш.Ш. Ахмадалиев. Анализ распространённых методов получения порошковых материалов.....	189