

ISSN 2091-5527

№ 2/2026

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

-	100	-	-	черный	1300	40	53	2,1	21
-	90	-	10	черный	1100	48	68	2,3	30
-	85	-	15	черный	810	54	84	2,7	38
-	80	-	20	коричн.	700	56	93	3,2	42
85	-	-	15	белый	800	54	80	2,8	36

Откуда видно, что при введении в состав ацетатцеллюлозных композиций до 20 % ОФП, плотность композиции снижается от 1,5 до 0,7 г/см, по сравнению с ацетатцеллюлозной композицией, содержащей каолин, что связано с меньшим удельным весом ОФП. Эффективность усиливающего действия ОФП проявляется также и в других эксплуатационных показателях.

Оптимальное количество ОФП в разработанной ацетатцеллюлозной композиции составляет 10-15 % от массы этрола. При содержании ОФП более 15 % водостойкость пластиков снижается, а в присутствии менее 10 % ОФП эффект усиления незначителен.

Использование разработанных композиций на основе отходов в ацетатных производствах дает возможность сэкономить примерно до 20 % исходного сырья и решить проблему охраны окружающей среды.

Следует отметить, что использование ОФП при получении ацетатцеллюлозной композиции, полученной по схеме 1, обеспечивает создание окрашенного пластика с улучшенными физико-механическими свойствами, пригодного для использования в производстве листовых облицовочных декоративных материалов для товаров народного потребления.

UDK 669.2

“OLMALIQ KMK” AJ RUX ZAVODINING TEXNOGEN CHIQINDISI BO‘LGAN KLINKERDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

¹Samadova L.Sh., ²Yakubov M.M., ³Yakubov O.M., ⁴Maksudxodjayeva M.S.

¹I. Karimov nomidagi ToshDTU, ²NITU MISIS ning Olmaliq filiali ³Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti huzuridagi «Fan va taraqqiyot» davlat muassasasi, ⁴Olmaliq davlat texnika instituti

“Olmaliq KMK” AJ chiqindi uyumlaridagi texnogen xomashyolar orasida qimmatbaho mahsulotlardan biri - kombinatning rux ishlab chiqarishida gidrometallurgik usulda hosil bo‘ladigan klinker (veltslash jarayonidan qolgan qoldiq) hisoblanadi. Bu klinker rux kuyindilarini eritish jarayonida hosil bo‘ladigan rux keklarini veltslash natijasida paydo bo‘ladi. Hozirgi kunda uning chiqindi uyumlarida 450 ming tonnadan ortig‘i to‘plangan bo‘lib, tarkibida 2,7–3,5 g/t oltin, 160–250 g/t kumush, 29% gacha koks va 25% gacha metall temir mavjud [1, 2].

Dunyodagi ko‘plab rux zavodlarida, rux gidrometallurgik usulda olinadigan korxonalarda, eritish jarayonidagi keklarni qayta ishlash muammosi dolzarb hisoblanadi. Xorijda rux ishlab chiqarish klinkerini magnit ajratish usuli qo‘llanilgan bo‘lib, natijada 8–9% Fe va 3,6% Cu saqlovchi magnit fraksiyani ajratib olish mumkinligi aniqlangan, bunda boyitma chiqishi dastlabki xomashyoga nisbatan 73% ni tashkil etadi. Bu esa faqat magnit boyitish orqali mis va qimmatbaho metallarni konsentrat va chiqindi o‘rtasida samarali ajratishning imkoni yo‘qligini ko‘rsatadi [3].

Klinker komponentlarini magnit-flotatsion usulda ajratish usullari ham qo‘llanilib, tarkibida 3,5–4% Cu bo‘lgan mis-temir konsentrati olingan,

ammo klinkerni qayta ishlashning yuqori xarajatlari tufayli bu usul iqtisodiy jihatdan samarasiz deb topilgan [4].

Klinker qo‘rg‘oshin saqlovchi shixta bilan birga aglomeratsiya qilinib, shaxta pechlarida eritilgan, shuningdek, mis va temir-metall boyitmalarini olish maqsadida magnit-flotatsion boyitish texnologiyalari ishlab chiqilgan [5].

Klinker elektr yoy pechlarida eritilib, misli cho‘yan olinadi, biroq bu mahsulotning bozorda talabining pastligi va yuqori energiya sarfi sababli keng joriy etilmagan. Shuningdek, klinkerni sulfidli mis boyitmalarini shteynga eritishda va mis konverter shlaklarini kambag‘allashtirishda qayta ishlash bo‘yicha tadqiqotlar ham mavjud [6, 7].

Mazkur qimmatbaho texnogen xomashyoni qayta ishlashning murakkabligi shundaki, uni pirometallurgik usulda qayta ishlashda koksning tiklovchi xususiyatlari to‘liq foydalanilmaydi, chiqindi shlak miqdori ortadi (natijada metall yo‘qotishlari ko‘payadi), gidrometallurgik usulda esa qimmatbaho metallarni ajratib olish qiyinlashadi.

Tadqiqotning maqsadi — klinkerni pirometallurgik usulda qayta ishlab, rangli va qimmatbaho metallarni (mis, oltin, kumush) maksimal darajada ajratib olish, shu bilan birga klinker tarkibidagi metall temirdan hosil bo‘ladigan

chiqindi shlaklarning paydo bo'lishini oldini olishdir. Temir asosidagi chiqindi shlaklarning hosil bo'lishini kamaytirish klinkerni pirometallurgik qayta ishlashdan oldin magnit ajratish orqali temirni ajratib olish hisobiga amalga oshiriladi.

Klinkerning maydalanuvchanligi 2 soat davomida o'rganilib, zarracha o'lchamlari bo'yicha sinflar chiqishi tahlil qilindi: -1+1 mm sinf chiqishi 23,5%, -1+0,5 mm sinf 67,3%, -0,5-0 mm sinf esa 10,3% ni tashkil etdi.

1-jadval

2 soat davomida maydalashda klinker fraksiyalari
(1 kg klinker)

№	sinf, mm	chiqish, %
1	-1+1	22,4
2	-1+0,5	67,3
3	-0,5-00	10,3

Metall temir chiqishi va boyitma chiqishining tok kuchiga bog'liqligi o'rganildi, tajriba natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Klinkerdan metall temir ajratib olish bo'yicha magnit separatsiya natijalari (1 kg klinker)

№	Tok, A	Kuchlanish, V	Olingan mahsulot		Konsentratsiya (metall temir, %)
			Og'irlik, g	%	
1	0,125	95	18,42	1,71	54,81
2	0,25	145	71,6	6,30	57,49
3	0,31	185	111,8	12,40	61,25
4	0,38	210	119,1	19,05	63,14
5	0,45	255	144,3	23,65	65,31

Olingan temir boyitmasi yuvilgandan so'ng undagi temir miqdori 66,7% gacha oshadi va uni qora metallurgiyada xomashyo sifatida ishlatish mumkin. Klinkerning qolgan qismi issiqlik generatori (29% gacha uglerod) hamda qimmatbaho metallar manbai sifatida Vanyukov avtojen pechida qo'shimcha xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin. Vanyukov pechida shixta shteynga eritilganda boyitish fabrikasidan keladigan boyitma tarkibida taxminan 27% oltingugurt bo'ladi, avtojen rejim esa 30% dan yuqori oltingugurt tarkibida ta'minlanadi. Shu holatda yetishmayotgan issiqlik klinker tarkibidagi uglerod hisobiga qoplanadi.

Klinkerdan oltinni ajratib olish, ayniqsa juda mayda zarrachalar ko'rinishida va murakkab tarkibli minerallar tarkibida bo'lgani sababli, murakkab jarayon hisoblanadi.

Gidrometallurgik ko'p bosqichli an'anaviy jarayonlarda mikroskopik oltin yo'qotiladi. Oltin yo'qotilishini kamaytirish, shuningdek, qiyin boyitiluvchi va texnogen oltin saqlovchi materiallarni qayta ishlashga jalb etish "Olmaliq KMK" AJ sharoitida mis pirometallurgiyasini rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishi hisoblanadi.

Tadqiqot jarayonida "erkin (samorod) oltin – shlak – shteyn" tizimida qimmatbaho metallar qayta taqsimlanishining fizik-kimyoviy qonuniyatlari aniqlanib, ular misning yuqori darajada ajralib chiqishini (93–95%) va qimmatbaho metallarning (97–98%) yuqori darajada ajralishini izohlaydi. Bu holat mineral yo'qolishi hamda sulfidli shteyn eritmalarining yaqqol kollektorlik xossalari bilan bog'liq.

Shu munosabat bilan nazariy jihatdan asoslab berildiki, shlak (2,7–3,5 g/sm³) va oltin (19,3 g/sm³) zichliklari o'rtasidagi katta farq tufayli suyuq holatdagi oltin va kumushning deyarli barchasi (Au 97,2–98,5% va Ag 94,9–95,7%) juda qisqa vaqt ichida shlak qatlamidan o'tib, shteynda konsentratsiyalanadi.

Chunki eritish pechlarida shixta eritilganda minerallar yo'qoladi, shteyn esa qimmatbaho metallar uchun kollektor vazifasini bajaradi. Natijada oltin va kumush yuqori darajada ajralib chiqib, shteyn tarkibiga o'tadi va keyinchalik konvertatsiya jarayonida qora metall tarkibiga o'tadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- Sanakulov K.S. Kon-metallurgiya ishlab chiqarishi chiqindilarini qayta ishlashning ilmiy-texnik asoslari. – Toshkent: Fan, O'zR FA, 2009. – 404 b.
- Yakubov M.M., Abduqadirov A.A., Muhametjanova Sh.A., Yo'qubov O.M. "Olmaliq KMK" AJ korxonasi texnogen hosilalarni ishlab chiqarishga jalb etish // Rangli metallar, №5, 2022, 36–41-betlar.
- Kacubaga M., Kymaran T. Arme World Symposium on Mining and Metallurgy of Lead-Zinc. New York, 1970, v.2, №15, 409–422.
- Mechev S.S., Myzenkov F.A., Glupov O.V. Klinkerdan qimmatli komponentlarni kompleks ajratib olish usuli // Rangli metallar, 1991, №4, 7–9-betlar.
- Takejanov S.T., Reshetnikov I.I., Tserekov T.X., Okuneva A.I., Chumarev V.M. Rux zavodlari klinkerlarini kompleks qayta ishlash tajribasi // Rangli metallar, 1996, №11, 38–43-betlar.
- Sato C.J. Mining and Metallurgical Institute of Japan, 1978, v.86, №1076, 684–685-betlar.
- Yakubov M.M., Karimova T.P., Maksudxo'jayeva M.S., Yo'qubov O.M. Konverter shlakida mis miqdorini kamaytirish bo'yicha tajriba-sanoat sinovlari // Kompozitsion materiallar, 2024, №4, 314–316-betlar.

Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Теоретические и практические особенности различных эмульгирующих материалов и эмульсионных буровых растворов	224
Косимова М.Н. Технология получения разработанных композиционных материалов на основе местного сырья для крашения текстильных хлопчатобумажных материалов	226
Хаминов Б.Т. Вольфрам карбид кобальтли қаттиқ қотишма намуналарини зарбли абразив ейилишга бардошлигига ультрадисперс TiC кукуни микдорининг таъсирини аниқлаш	227
Анварова З.А., Султанов С.У. Разработка технологического процесса и режимов получения наполненных ацетатцеллюлозных композиций	228
Samadova L.Sh., Yakubov M.M., Yakubov O.M., Maksudxodjayeva M.S. “Olmaliq KMK” AJ rux zavodining texnogen chiqindisi bo‘lgan klinkerdan foydalanish samaradorligi	229
Abdullaeva Z.A., Jahonov F.H., Raximov X.N. Neft va gazni qayta ishlash sanoatida korroziyalanishni oldini oluvchi antikorrozion ingibitor olish	231
Талипов Н.Х., Каттаходжаев Дж.Ю. Исследование свойств гипсоалюмосиликатных композиционных вяжущих материалов	233
Анварова З.А. Разработка технологического процесса и режимов получения пленочных композиций из ди- и триацетатов целлюлозы	236
Худойбергенов Э.Х., Талипов Н.Х. Влияние твердого отхода содового завода на свойства гидроизоляционных отделочных материалов	237
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Исследование и разработка состава композиционных эмульгаторов на основе местного сырья и отходов производств и изучение их физико-химических и технологических свойств	239
Бозоров Д., Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Курбанов У.М. Методике для определения физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотарегентов	241
Анварова З.А., Султанов С.У. Практические и экономические аспекты разработанных пленочных, волокнистых и ацетатцеллюлозных композиций в производстве товаров народного потребления	243
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Разработка научно-методических и технологических принципов получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов из местного сырья и отходов производств	244
Бозоров Д., Негматов Ж.Н., Хурсанов А.Х., Курбанов У.М., Негматова К.С., Икрамова М.Э. Методика и устройства для проведения флотационных процессов медно-молибденовых руд	245
Негматов С.С., Эрниезов Н.Б., Хурсанов А.Х., Негматова К.С., Бозоров Д., Икрамова М.Э., Бозоров А.Н., Курбанов У.М., Раупова Д.Н. Исследование процесса извлечение благородных металлов при их цианирование и сорбции	246
Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Негматов С.С., Сатторов А.Р. Разработка технологии получения композиционных гидрофобизирующих эмульсионных материалов на основе местного сырья и отходов производств и получение нефтеэмульсионных буровых растворов	248
Юбилей. Негматов Сойибжон Содиқович	250
Юбилей. Юлчиева Сурайё Бахромовна	252