

ISSN 2091-5527
№ 2/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Келтириган графикдан кўринадикки пресшлаш босими ва прессланаётган кукун композициянинг зичлиги ортиши билан ён девор босимини қиймати ортади, яъни ён девор босими бу доимий катталик эмас. Шу билан бирга графикдан кўришимиз мумкинки 40X кукун композицияни 800 МПа босимда пресшлашда пресс-бирикетда эришилган максимал зичлик $6,45 \text{ г/см}^3$ ташкил этган бўлса 40ХН кукун композицияда шу пресшлаш босимда пресс-бирикетда эришилган максимал зичлик $6,70 \text{ г/см}^3$ ташкил этган. Кукун композиция қанчалик пластиклик хоссасига эга бўлса ён девор босими шунча юқори бўлади

Хулоса. 1. Кукун композицияларни ён девор босимининг қийматига пресшлаш босими ва пресс-бирикет зичлигидан ташқари кукуннинг пластиклиги катта таъсир кўрсатади;

2. Темир кукунига 1% хром кукунининг киритилиши 800 МПа пресшлаш босими учун ён девор босимининг қийматини 350 МПа дан 280 МПа пасайтиради

3. 1% хром, 0,4 углерод кукунинга эга бўлган темир кукунни аралашмасига яна 1% никель кукунининг киритилиши пресшлаш жараёнини яхшилади

АДАБИЁТЛАР

1. Процессы порошковой металлургии. В 2-х т. Т.2. Формование и спекание: Учебник для вузов / Либенсон Г.А., Лопатин Б.Ю., Комарницкий Г.В. – М.: МИСИС, 2002. – 320 с.
2. Нарва, В.К. Технология порошковых материалов и изделия: курс лекций / В.К. Нарва. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. – 171 с.
3. William D. Callister, Jr. David G. Rethwisch. Materials Science and Engineering/New Jersey, Wiley and Sons, 2015.
4. Клименков, С.С. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: учебник / С.С. Клименков. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 407 с.

XONDIZA KONI POLIMETALL RUDALARIDAN RUX, MIS VA QO‘RG‘OSHIN METALLARINI AJRATIB OLIISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILASHTIRISH

¹Rajabov Shahboz Xolmamat o‘g‘li, ²Xolnazarov Farxod Abdug‘aniyevich,
¹Xakimov Kamol Jurayevich, ¹Abdisoatov Sardor Zulfiqor o‘g‘li

¹Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
²“Xondiza” KB, Ishlab chiqarish texnik bo‘lim

Anatatsiya. Ushbu maqolada Xondiza kon boshqarmasi boyitish fabrikasining texnologik jarayonlarining har bir bosqichi-maydalash, flotatsiyalash, quyuqlashtirish va konsentratlarni ishlab chiqarish jarayonlari atroflicha tahlil qilingan. 2015-2020 yillardagi texnologik jarayonlar to‘g‘risida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan, rux, mis, qo‘rg‘oshin flotatsiyasiga qo‘shimchalar kiritilishi texnologik sxemaga o‘zgartirilishlar kiritilishi va ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari qay darajada o‘zgarishi tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: polimetall rudalar, flotatsiya jarayoni, rux boyitmasini, mis boyitmasini, qo‘rg‘oshin boyitmasini, texnologik modernizatsiya, quyuqlashtirish, suvsizlantirish.

Kirish. Xondiza kon boshqarmasi boyitish fabrikasi ko‘p turdagi polemetall rudalarni boyitishga asosan mis (Cu), rux (Zn), qo‘rg‘oshin (Pb) konsentratlarini ishlab chiqarishgacha bo‘lgan jarayon bilan shug‘ullanadi.

Xondiza boyitish fabrikasi foydalanishga topshirilganidan keyingi o‘tgan davr ichida nafaqat loyixqa quvvatlarini bajara olish bilan birgalikda shlab chiqarish tizimini tubdan takomilashtirishga erishgan korxonalar sirasiga kiradi. Jumladan, 2015 yil yakunida “Olmaliq kon- metallurgiya kombinati” AJ mutaxassislari tomonidan konsentratlarda metallar miqdorini oshirish maqsadida olib borilgan tadbirlar tezda o‘z samarasini berdi. Ruxni flotatsiyalash uchun qo‘shimcha kameralarning o‘rnatilishi ushbu bo‘g‘in ko‘rsatkichlarini yaxshilash bilan bir qatorda misning seleksiyalanishini yanada

ko‘payishiga xizmat qildi. Birgina ushbu tadbirning o‘zi rux konsentratida metall miqdorini o‘rtacha 3-4 % gacha ortishiga zamin yaratdi.

Boyitish fabrikasining ishlab chiqarish tizimiga nazar tashlar ekanmiz, u maydalash, flotatsiyalash, quyuqlashtirish va mis-qo‘rg‘oshin konsentratlarini saralab olish bosqichlarini o‘z ichiga olishiga guvoh bo‘lamiz.

Fabrikaning texnologik jarayonlarining uch bosqichda rudalar maydalanishi bilan birgalikda, asosiy va nazorat flotatsiyasi hamda kollektiv konsentratlarni qayta tozalash bo‘g‘inlarida yuqori natijalarga erishilmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlarining so‘ngi bosqichlaridan biri xisoblanuvchi suvsizlantirish bo‘limi II-15 rusumli 7 ta quyuqlashtirgich va 3 ta Diemma filtr-presslari bilan jihozlangan.

Mis, qo'rg'oshin va rux konsentratlari nasoslar yordamida quyuqlashtirilish uchun quyuqlashtirish uskunalari yuboriladi. Quyuqlashtirish uskunalari jarayonlar izchil amalga oshiriladi. Filtr-presslarda suvsizlantirilgan konsentratlar bo'lmalarga to'kilishi va u yerdan avtotransport vositalariga ortib berilishi fabrikaning texnologik jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Boyitish fabrikasida maydalash (maydalash uchastkasi), qabul qilish bunker, boyitish korpusi (asosiy korpus), reagentlar tayyorlash korpusi, suv ta'minoti inshootlari, ma'muriy-maishiy inshoot quyultirgichlar asosiy inshootlar hisoblanadi.

Asosiy. Flotatsiya jarayoni uchun talab etiladigan bo'tananing 75% miqdori 0.071 mm kattalikda yanchilishi uch bosqichda amalga oshiriladi. Sikloraliq flotatsiya chiqindisi №214 (ГрАК 350/40) nasos zumpfiga, III bosqichdagi maydalashga yuboriladi. III- bosqich uchun 22 m³ hajmli sharli tegirmon (II bosqichli tegirmonli bir tipdagi МШЦ 3,2x3,1) nazarda tutilgan. III bosqichdagi sikloraliq flotatsiya chiqindisi, nazorat mis-qo'rg'oshin flotatsiya konsentratini va tegirmondan chiqayotgan mahsulotning tasniflanishi 4 ta ГЦР-500 gidrosiklonlarda amalga oshiriladi. ГЦР-500 gidrosiklonlarning mayda fraksiyasi asosiy mis-qo'rg'oshinli kollektiv flotatsiyaga kelib tushadi. Kollektiv flotatsiya siklida mis-qo'rg'oshin konsentratini oxirgi bosqichda maydalash nazarda tutilgan. Oxirgi bosqichda maydalash uchun ikkita ГЦР-360 gidrosiklonlar bilan yopik siklida ishlaydigan МШС 2,7x3,6 B=17,5 m³ sharli tegirmon o'rnatilgan. ГЦР-360 gidrosiklonning mayda fraksiyasi quvurlar orqali oqib, mis-qo'rg'oshin konsentratini ikki bosqichli qayta tozalashga yuboriladi.

Rudani boyitish kollektiv flotatsiya usulida amalga oshiriladi. Rux flotatsiyasida asosiy va nazorat flotatsiyasida 1-kamera FPM- 16UM o'rnatilgan. Rux konsentratini ikki bosqichli qayta tozalash uchun 9-kamerali FPM 3,2M flotomashinasi o'rnatilgan.

Pnevмомеханик flotomashinalarni siqilgan havo bilan ta'minlash uchun uchta turbo havo purkagich, ikkitasi ishchi va bittasi zaxirada bo'lishi ko'zda tutilgan. Siqilgan havoga bo'lgan extiyoj flotomashinadagi pulpa yuzasining 1m² ga 1m³/min kelib chiqqan holda belgilanadi.

Reagentlar uchun pulpa agitatsiyasi uchun ikkita aloqa chani, KCH-6,3 m³- ikkitasi kollektiv konsentratni desorbsiyalash siklida, bittasi qo'rg'oshinli flotatsiya siklida, KCH-4 m³ uchta chan mis flotatsiyasidan oldin; KCH-25 m³- ruxli flotatsiya siklida ikkita chan o'rnatilgan.

Keyingi texnologik jarayon suvsizlantirish bo'lib tayyor konsentratlar nasoslari bilan (mis,

qo'rg'oshin va rux konsentratlarini quyultirish uchun) quyultirgichlariga yuboriladi. Barcha maxsulotlar uchun 60 m² samarali tindirish maydoniga ega bo'lgan И-15М2 tipi o'lchamidagi quyultirgichlar, kollektiv konsentratni quyultirish va yuvish uchun 2 ta quyultirgich, rux konsentratini quyultirish uchun 2 ta quyultirgich. Quyultirgichlar ochiq havoda joylashtirilgan bo'lib barcha quyultirgichlarning tindirilgan oqava suvlari maxsus quvurlar orqali boyitish fabrikasining chiqindi havzasiga yo'naltiriladi.

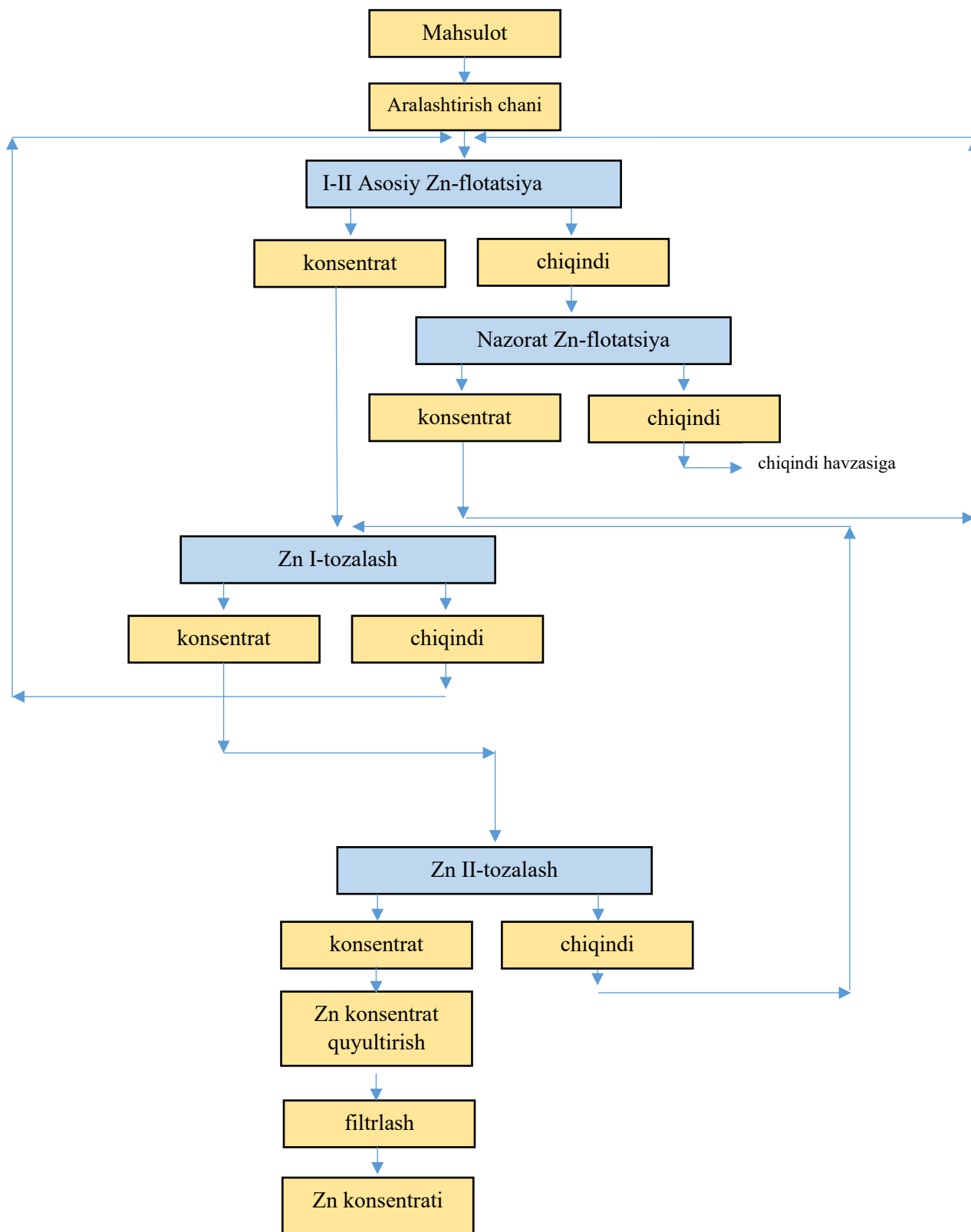
Quyultirilgan konsentratlar 25 m³ xajmli filtrlash bo'linmasi orqali chanlarga o'tkaziladi. Filtrlash uchun vertikal plastinali filtr-presslardan foydalaniladi. Filtr-presslar konsentratlarning namlik darajasini 8-12% ga tushirish imkonini beradi.

Keyinchalik fabrikaning ish unumdorligini oshirish maqsadida rekonstruksiya ishlari olib borildi. Bunda 2016-yil iyun oyida rux flotatsiyasi sxemasiga o'zgartirish kiritilib, birinchi asosiy rux flotatsiyasini konsentratini tayyor mahsulot sifatida to'g'ridan to'g'ri quyuqlashtirgichga yuborila boshlandi. Natijada ajratib olish 10 % ga oshirildi, yillik unumdorlik 2015-yilga nisbatan 2506 tonnaga oshdi. Rux flotatsiyasiga 3,2 m³ 3 ta flota mashina qo'shib, flotatsiya ish jarayonini kengaytirildi. Ikki bosqichli tozalash flotatsiyasi tashkil qilindi.

1 ta yangi qo'shimcha quyultirish qozoni qurildi. Rekonstruksiya ishlarining samarali olib borilishi natijasida, ruxning chiqindi tarkibidagi miqdori kamayishi hamda ajratib olish miqdorining oshishi yana bitta quyultirish qozonini qurishga turtki bo'ldi. Natijada quyultirgich oqava suvlarida metall yo'qotilishining oldi olindi.

Natija. Xondiza kon boshqarmasi boyitish fabrikasi foydalanish uchun ishga tushirilgan kundan boshlab bugungi kungacha ruda tarkibida mavjud bo'lgan metallarni ajratib olish hajmini oshirish uchun bir qator tadbirlar o'tkazildi.

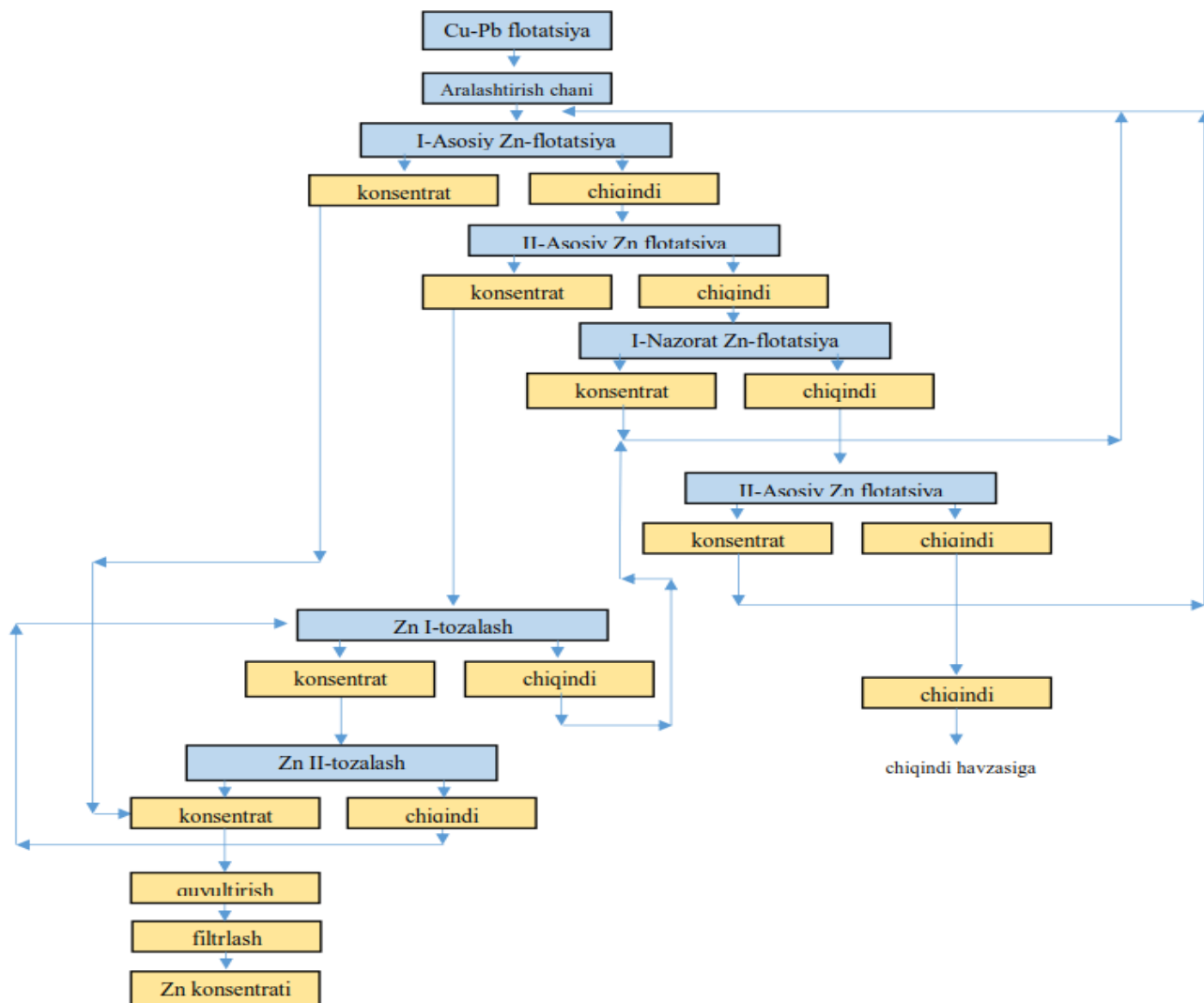
Misol uchun 2018 yilda ruxni flotatsiyalash sxemasiga o'zgartirish kiritildi va bu sxemaga muvofiq, 1-asosiy flotatsiya konsentratini tozalanmasdan tayyor maxsulot sifatida to'g'ridan-to'g'ri quyultirgichga yuboriladigan bo'ldi va natijada rux flotatsiyasining barcha jarayonlarining vaqti uzaydi va rux ishlab chiqarish miqdoriy ko'rsatkichi o'rtacha 10-12 % ga, ya'ni 57 % dan 69 % gacha oshdi.(1-rasm) 2019-yilda esa "Olmaliq KMK" AJ va "Xondiza" kon boshqarmasi mutaxassislar tomonidan rudani qazib olish va qayta ishlash, flotatsiyalash frontini oshirish uchun ruxni flotatsiyalash siklida qo'shimcha kameralar o'rnatish imkoniyatini oshirish, qo'shimcha quyultirgich va boshqa bir qator uskunalarni qurish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqildi.



1-rasm. Rux boyitish jarayoni texnologik sxemasi

2020-yilning avgust oyida rux konsentratini flotatsiyalash jarayonini kengaytirish, shuningdek, mis seleksiyasi va qo‘shimcha quyultirgich qurilishi bo‘yicha rekonstruksiya ishlari tugagandan keyin, chiqindida metall miqdori

kamaydi va rux ajratib olish o‘rtacha 2-4% ga, ya‘ni 69% dan 73% gacha, mis ajratib olish esa o‘rtacha 2-3% ga, ya‘ni 39% dan 42% gacha oshganini 1-jadvalda ko‘rishingiz mumkin (2-rasm).



2-rasm. Rux boyitish jarayoning texnologik sxemasi (rekonstruksiyadan keyin)

1-jadval
Texnologik sxemasiga o'zgartirish kiritilishidan oldingi va keyingi jarayonlarda mis, rux va qo'rg'oshin konsentratlarining statistik ko'rsatkichi

№	Nomlanishi	O'lch. bir.	Texnologik sxema o'zgarishidan oldin	Texnologik sxema o'zgarishidan keyin	(-Kamayish; + ko'payish)
1	Qayta ishlangan ruda	tn.	501 162	462 44	-38 722
2	Mis bo'yicha				
2.1	Mis metalli ruda tarkibidagi miqdori	%	0,33	0,35	+0,02
2.2	Mis boyitmasi	tn.	4 517	3 078	-1 439
2.3	Mis boyitmasida mis metalli	tn.	624,4	534,7	-90
2.4	Mis metalli ajratib olish ko'rsatkichi	%	37,9	33,27	-4,02
3	Rux bo'yicha				
3.1	Rux metalli ruda tarkibidagi miqdori	%	3,04	3,187	+0,147
3.2	Rux boyitmasi	tn.	17 006	19 512	+2 506
3.3	Rux boyitmasida rux metalli	tn.	8396,8	9 025	+628,2
3.4	Rux metalli ajratib olish ko'rsatkichi	%	55,14	61,23	+6,09
4	Qo'rg'oshin bo'yicha				
4.1	Qo'rg'oshin metalli ruda tarkibidagi miqdori	%	1,84	1,70	-0,14
4.2	Qo'rg'oshin boyitmasi	tn.	14 693	16 026	+1 333
4.3	Qo'rg'oshin boyitmasida qo'rg'oshin metalli	tn.	4160,3	4030,5	-129,8
4.4	Qo'rg'oshin metalli ajratib olish ko'rsatkichi	%	45,15	61,23	+16,08

Rajabov Sh.X., Xolnazarov F.A., Hakimov K.J., Abdisoatov S.Z. Xondiza koni polemetal rudalaridan rux, mis va qo'rg'oshin metallarini ajratib olish texnologiyasini takomilashtirish	80
Yuldasheva N.S., Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirkhujayev S.Q., Ochildiev K.T., Akramov U.A. The production of iron-containing alloys from slags of copper production	84
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Mizaraximov A.A., Komilov Q.O'., Muxamedov G'I. Fosfogipsdan foydalanishda uni zararsizlantirishga erishish yo'llari	87
Абед Н.С. Ключевые аспекты создания новых акустических многофункциональных композитов	90
Мусабеков Д.Х., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю. Созданные и освоение технологической линии производства композиционных химических реагентов-деэмульгаторов, применяемых в технологии обезвоживания и обессоливания нефтеэмульсии	94
Tursunbayev S.A., Mardonaqulov Sh.O'., Saidxodjayeva Sh.N., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Odilov F.U. Al-Cu-Mg tizimidagi qotishmalarni legirlovchi elementlar (Ge va Si) ta'sirida fazalar o'zgarishi ...	97
Максудходжаева М.С., Юлдашев Л.Т., Джумакулов Т., Жумаев М.Н. Композиции из феромонов для ловушки дынных мух – <i>Miopardalis pardalina</i> Big, с целью защиты сельскохозяйственной продукции	100
Tursunbayev S.A., Murodov S.Z., Turakhodjayeva A.N., Rakhmonova M.R., Turaev A.N. The change in the fluidity properties of the Al-Cu alloy under the influence of modifying elements	102
Kucharov A.A., Qurbonov A. A., Yusupov F.M. Gaz quvurlarining korroziyaga chidamliligini oshirish uchun bitum asosida kompozitsion qoplama: sintez, xususiyatlar va qo'llanilishi	104
Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.А., Носирхужаев С.К., Очилдиев К.Т., Валиева М.Э., Камолов Л.У. Теоретические исследования причин потери меди в технологии переработки сульфидных медных концентратов в кислородно-факельной печи	109
Uzoqov A.A., To'rayev T.B., Raximov H.N. Tabiiy gazni gazkondensatidan va mexanik qo'shimchalardan tozalash samaradorligini oshirish	113
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
Аллаев Ж., Комилов К.У., Курбанова А.Дж. Получение и изучение свойства композиционных материалов на основе фосфогипса	120
Sayitova N.N., Ibragimova K.S., Tangyarikov N.S. Xlorofill metall analoglarining eritmalarida solvatsiya effektlari	122
Mamatkulova S.O., Maksumova O.S. Piperidinobetain asosida mis (II) kompleks birikmalari sintezi	125
Исаева Н.Ф. Синтез цеолитных адсорбентов из промышленных отходов: технология, свойства и эффективность	129
Umirzakova F.B., Rasulov A.X. Tog'-kon karyerlari uchun konveyer roliklarini afzalliklari	130
Шапатов Ф.У., Исмаилова Р.М., Усманова Г.А., Ражабова Э.Б., Исмаилов Р.И. Изучение влияния коллоидной композиции на основе 2-бромметилоксирана с 1,3-дифенилгуанидином на горючесть полиэтилена	132
Эшонкулов У.Х., Рузиев У.М., Каюмов О.А., Нормуминов У.Ш., Абдуллаев Ф.О. Взаимодействие компонентов глиноземсодержащего сырья с азотной кислотой	135
Samandarov E.Sh., Ibragimov A.B., Yakubov Yu.Yu., C.Balakrishnan, Safarov A.R. 18-crown-6 based supramolecular structure, Z-scan, hirshfeld surface analysis nonlinear optical properties	139
Чўлиев У.Х., Амонов М.Р. Сувда эрувчан полимерлар асосида олинган бурғуловчи эритма хоссаларини ўрганиш	143
Хасанов С.М., Ўнгбоев А.М. Изменение поверхностной структуры инструментальных материалов при их магнитной обработке	145
Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Бабаханова М.А., Шамсиева С.С., Рахимов Х.Ю. Маҳаллий ва иккиламчи хомашёлардан полимер композицияси асосидаги янги лок-бўёк материалларини эксплуатацион хоссаларини аниқлаш	147
Mamatqodirov B.D., Yakubov.Y.Y., Ibragimov A.B. Sidorenko A.Yu. Kaolin nanonaylarini SEM tasvirlari tahlili	149
Safarov A.R., Bozorov A.N., Ibragimov A.B. Cu(II) ionini 2-amino 5-metiltio 1,3,4-tiodiazol asosida olingan yangi metal kompleksining EA va SEM tahlili	153
Ermatov R.K., Dekhkanov Z.K., Doliyev. G.A., Abdulhayev. A.B. Optimization of bertole salt obtaining technology through silvinite recycling	154
Qo'chqorov Sh.B., Turabdjano S.M. Aralash tolali matolarni yakuniy pardoqlashda tabiiy xitozan bilan ishlov berish	156