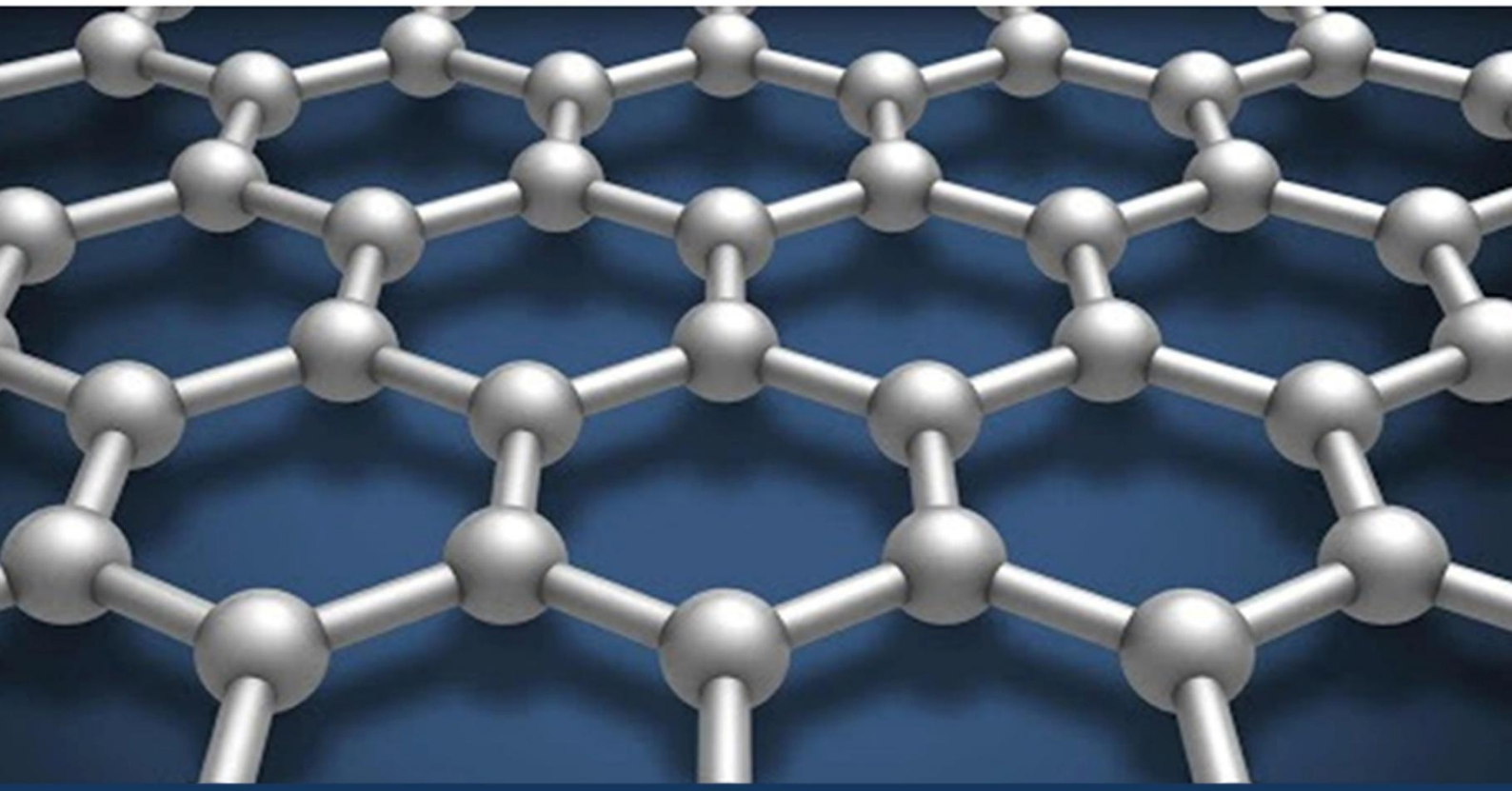
ISSN 2091-5527
№ 1/2026

O‘zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

RANGLI METALLARNI KOMPLEKS RAVISHDA AJRATIB OLISH BILAN MISNI BOYITISH ZAVODI CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Abdirazakov A.I., Mallayev Sh.O.

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Olmaliq metallurgiya kombinatini mis eritish zavodidan chiqqan shlak qoldiqlaridan misni ajratib olishda sulfat kislota bilan eritish va hosil bo‘lgan eritmadan misni sementlash usulini qo‘llash orqali ajratib olishda jarayon davomiyligini haroratga bog‘liqligi va sulfat kislota konsentratsiyasining mis ajratib olish darajasiga bog‘ligi kabi ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: mis, boyitsih, chiqindi, qayta tiklash, sulfat kislota, mis kukuni, sementlash, davomiylik, harorat, daraja, cho'ktirish.

Kirish. Mamlakatda mis xom ashyosini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shilgan qiymatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish, ularga bog‘liq bo‘lgan sanoat tarmoqlarida ishlab chiqarishni kengaytirish maqsadida, O‘zbekiston Respublikasi kon-metallurgiya kombinatlarida texnogen chiqindilardan mahsulot olish borasida samarali ishlar amalga oshirib kelinmoqda. Chiqindilarni utilizatsiya qilish va uning tarkibidan temir, rangli va nodir metallarni ajratib olish texnologiyasi asosida yangi mahsulot olishga erishilmoqda. Shu munoasabati bilan "Olmaliq kon-metallurgiya kombinati" AJ mis eritish zavodidan chiqindilarini qayta ishlash va undagi mavjud temir, rangli va nodir metallarni ajratib olish buyicha bir qator ishlar olib borilmoqda.

Tadqiqot obyekti va metodikasi. "Olmaliq kon-metallurgiya kombinati" AJ mis ishlab chiqarishining misni boyitish zavodidan chiqindilar xom ashyo sifatida tanlandi. Ushbu amaliy loyihaning birinchi bosqichida o'rganilgan misni boyitish zavodining chiqindilari 1,3 milliard tonna zaxiraga ega. 1-sonli omborxona hajmini o'rganish natijasida 546,2 million tonna flotatsiya boyitish chiqindilari aniqlandi, ularning mis miqdori 0,112%, oltin miqdori 0,21 g/t, umumiy og'irligi 114,0 tonna, kumush miqdori 1,06 g/t bo'lgan 577,8 tonna aniqlandi [44; 29-32-betlar]. 2-sonli chiqindixonalarda (MBZ-2) 775,3 million tonna boyitish chiqindilari, jumladan, 0,103% miqdorida 801,6 ming tonna mis, 0,20 g/t miqdorida 156,5 tonna oltin va 1,03 g/t miqdorida 800,9 tonna kumush mavjud. MBZ-1,2 chiqindilarini qayta ishlash bo'yicha oraliq hisobotda asosan nodir metallarning markazdan qochma konsentratsiyasi yuqori darajada nodir metallarni ajratib olish bilan birga, misni ajratib olish past bo'lib, buning uchun jarayon sxemasi ishlab chiqilgan va asoslangan[1].

Sinov-sanoat sinovlarida misni boyitish zavodi chiqindilaridan temir, mis va nodir metallarni ajratib olish "Olmaliq kon-metallurgiya kombinati" AJ mis eritish zavodida amalga oshirildi. Qoldiq fraksiyatш sulfat kislota eritmasi bilan tanlab eritildi. Rux va mis eritmaga o'tkazildi. Mis eritmadan sementlash usuli orqali ajratib olindi. Nodir metallar tanlab eritilgandan keyin kekdan ajratib olindi.

O’tkazilgan tajribalarda mahsulotlarning kimyoviy va mineralogik tarkibi o'rganilgan. Eritma va cho'ktirish jarayonlari paytida metallni ajratib olish jarayonlarini tahlil qilish, shuningdek, eritmalardagi metall miqdorini fizik-kimyoviy aniqlash usullari ham tasvirlangan (1-rasm).

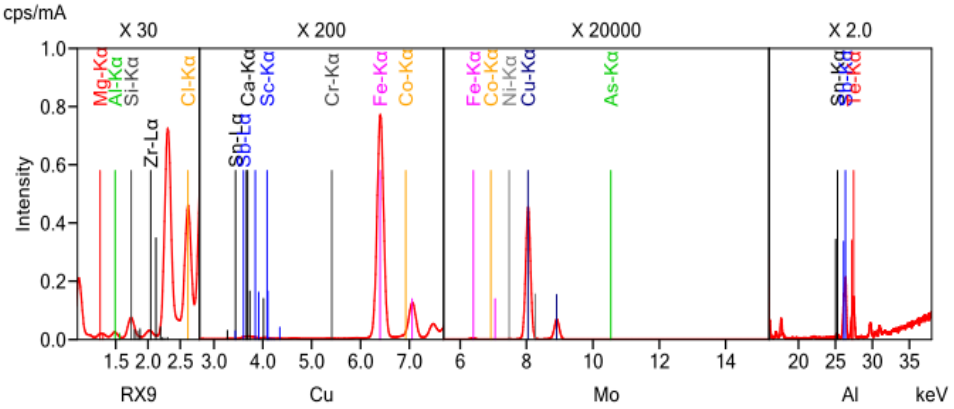
Har qanday texnologik jarayonning maqsadi xom ashyodan oldindan belgilangan va kutilgan tayyor yoki yarim tayyor mahsulotni olishdir. Xom ashyodan metallni sof shaklda ajratib olishda, uning ichidagi metallni iloji boricha ajratishga harakat qilinadi. Bu ko'plab texnologik omillarni talab qiladi, ularning deyarli barchasi jarayonga ta'sir qiladi[5].

Misni magnit bo'lmagan fraksiyadan tanlab eritish darajasi sulfat kislota konsentratsiyasiga bog'liq (2-rasm).

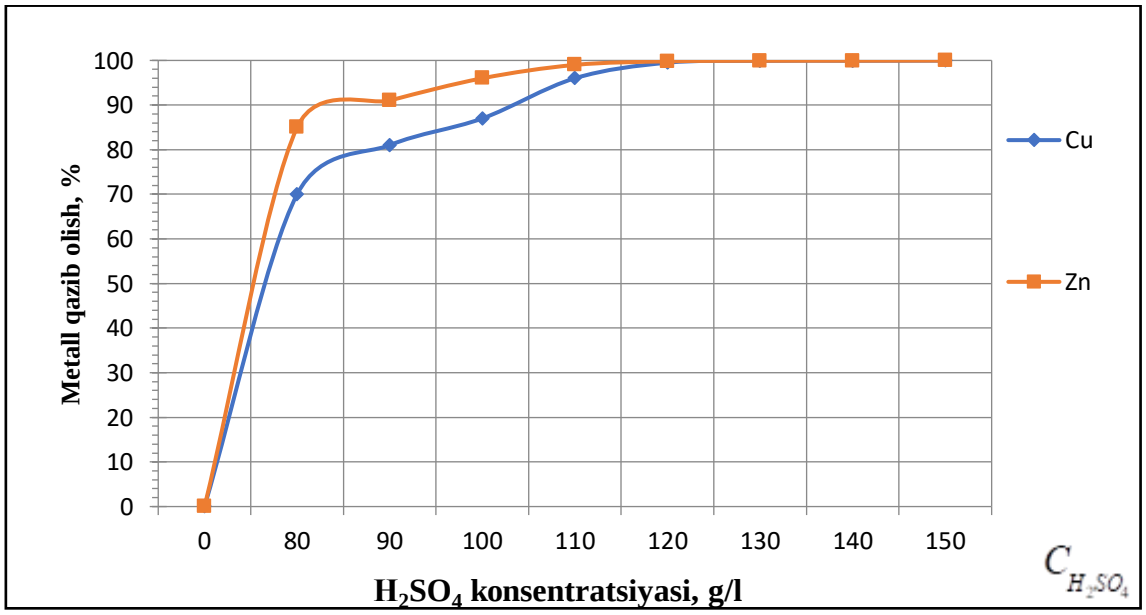
Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, optimal harorat 90°C va vaqt 90 daqiqa, ajratib olish haroratida misni olish 99,15% ni tashkil etdi (100°C da 99,64%), ya'ni 90°C dan yuqori haroratda suvning bug' fazasiga o'tish holati oshadi, bu esa o'z navbatida temir sulfat kristallarining mis kukuni tarkibi (3-rasm) bilan birikishiga va mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi (1-jadval).

Analyzed result(FP method, Scatter)

No.	Component	Result	Unit	Stat. Err.	LLD	LLQ
1	Cl	0.0532	mass%	0.0003	0.0001	0.0004
2	Mg	0.207	mass%	0.0078	0.0097	0.0291
3	Al	0.0787	mass%	0.0023	0.0019	0.0056
4	Si	0.0830	mass%	0.0014	0.0015	0.0045
5	Ca	0.0853	mass%	0.0021	0.0035	0.0106
6	Sc	0.0182	mass%	0.0009	0.0019	0.0057
7	Cr	0.0027	mass%	0.0002	0.0003	0.0010
8	Fe	0.513	mass%	0.0044	0.0058	0.0175
9	Co	(0.0066)	mass%	0.0012	0.0034	0.0101
10	Ni	0.105	mass%	0.0024	0.0046	0.0137
11	Cu	76.3	mass%	0.151		
12	As	0.118	mass%	0.0023	0.0005	0.0015
13	Zr	0.214	mass%	0.0034	0.0017	0.0052
14	Sn	0.0047	mass%	0.0005	0.0010	0.0031
15	Sb	0.101	mass%	0.0018	0.0004	0.0013
16	Te	0.0616	mass%	0.0014	0.0008	0.0025



1-rasm. Olingan eritmaning kimyoviy tarkibi.



2-rasm. Metall ajratib olish darajasining kislota konsentratsiyasiga bog'liqligi (tajriba shartlari: t=50°C, T:Ж=4:1).

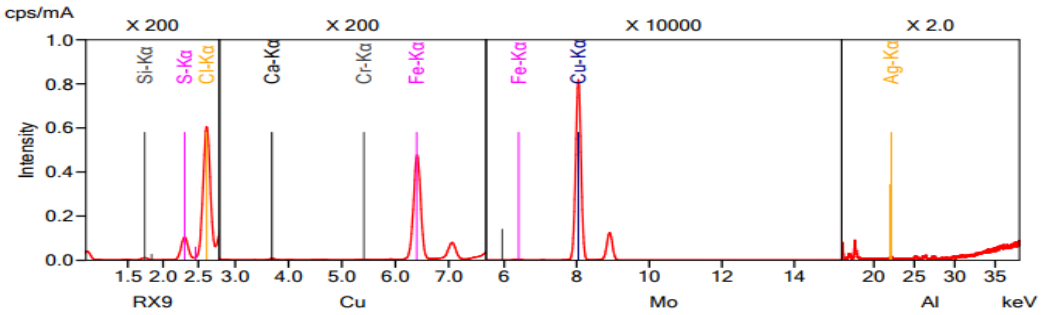
1-Jadval.

Misni eritmadan sementlanish darajasining jarayon davomiyligi va haroratga bog'liqligi, (%)

Harorat, ^{0}C	**Jarayon davomiyligi**, min		
	30	60	90
30	55,56	59,87	63,43
40	57,60	62,29	70,80
50	61,84	68,30	79,23
60	66,43	78,78	88,68
70	76,70	84,65	94,12
80	83,91	87,75	96,37
90	86,86	95,90	99,15
100	91,28	97,68	99,64

Analyzed result(FP method)

No.	Component	Result	Unit	Stat. Err.	LLD	LLQ
1	Cl	0.569	mass%	0.0012	0.0002	0.0006
2	Si	0.0798	mass%	0.0016	0.0021	0.0062
3	S	0.183	mass%	0.0010	0.0004	0.0013
4	Ca	0.0639	mass%	0.0020	0.0026	0.0078
5	Cr	0.0042	mass%	0.0002	0.0004	0.0013
6	Fe	0.443	mass%	0.0049	0.0069	0.0208
7	Cu	98.3	mass%	0.0374	0.0002	0.0007
8	Zr	0.368	mass%	0.0062	0.0024	0.0071
9	Ag	0.0060	mass%	0.0008	0.0011	0.0034



3-rasm. Sementlashdan keyin mis kukuni tahlili natijalari.

2-Jadval.

Qayta ishlashdan qolgan qoldiqlar

№	Moddalarning nomi	Miqdori %
1	Fe	14,75
2	Zn	1,3
3	S	1,5
4	SiO_2	45,8
5	C	12,7
6	K	2,75
7	Ca	4,55
8	Na	3,7
9	Au (г/т)	0,023
10	Ag(г/т)	0,24

Xulosa. Sulfat kislota yordamida magnit bo'lmagan fraksiyada misni tanlab eritishi uchun optimal parametrlar aniqlandi. Quyidagi tanlab eritish shartlari belgilandi: jarayon davomiyligi 25-30 daqiqa, harorati 80-90 °C, qattiq moddaning suyuqlik nisbati Q:S = 1:4 va erituvchining konsentratsiyasi 125-130 g/l. Misning eruvchanligi mos ravishda 90% ni tashkil etdi.

Tadqiqot natijasida ko'p komponentli eritmalardan metallarni ajratib olishning istiqbolli usuli sifatida sementlash jarayoni taklif qilindi, bunda metallarni ajratish, misni eritmadan ajratib olish va uni cho'ktirish orqali amalga oshiriladi, qolgan komponentlar esa eritmada qoladi.

ADABIYOTLAR

1. Хасанов А.С. Шлаки медного производства. Издательсто “Muharrir nashiyoti” Ташкент, 2004. 445 с
2. Бизнес-план Акционерного общества Алмалыкский горно-металлургический комбинат на 2024 г.
3. Васильев Е.А., Рудой Г.Н., Савин А.Г. Перспективы переработки лежалых хвостов обогащения ОАО «Гайский ГОК» // Цветные металлы. 2014. No 10. С. 25–28. EDN: SQVRFH.
4. Мусаев В.В., Клюшников А.М., Галимов Р.Р. Исследование по доизвлечению металлов из хвостов флотационного обогащения медных колчеданных руд//Бутлеровские сообщения. 2019.N2.T.57.C.50-58
5. Использование металлургических техногенных отходов в качестве сырье / Ш.Т. Хожиев, А.А. Эркинов, Х.Т. Абжалова, С.У. Мирсаотов [и др.] // Студенческий вестник: научный журнал. – М. : Интернаука, 2019. – № 43 (93). – Ч. 5. – С. 69–71.
6. Минералогический анализ шлаков медеплавильного завода Алмалыкского горно-металлургического комбината / Ш.Т. Хожиев, Х.К. Нусратуллаев, У.А. Акрамов, Д.Б. Ирсалиева [и др.] // Студенческий вестник: научный журнал. – М. : Интернаука, 2019. – № 43 (93). – Ч. 5. – С. 62–64.
7. Термогравитационное обеднение шлаков медного производства / Ш.Т. Хожиев, Н.Ш. Зайниддинов, С.У. Мирсаотов, Д.Б. Ирсалиева [и др.] // Студенческий вестник: научный журнал. – М. : Интернаука, 2019. – № 43 (93). – Ч. 5. – С. 65–68.

Abdullayev F.K., Yuldoshev O.Ch., Chorshanbiyev Sh.M., To‘rayev A.N., Kholmatov E.M., Abdusamadova O.A., Khojimukhamedova L.T, Suvonova M.Y. Analysis of the chemical composition of 300X28H2Л white cast iron ……132

Xandamov D.A., Xoliqulov B.N., Eshqulov X.O‘., Bekmirzayev A.Sh., Xonqulov Sh.B. Adsorbsiya experimental tajribalarining aniqligini turli xatolik funksiyalari yordamida tahlil qilish ……136

Рўзиқулов Қ.М., Сайназаров А.М., Икрамова М.Э. Рух кекини вельцлашда ҳосил бўладиган хомаки вельц оксиди таркибли маҳсулотларни ўрганиш ……139

Драбкова Т.В., Абдуталипова Н.М., Рахматуллаев Ф.Н., Исанова Р.Р. Технология ионообменной очистки сточных вод и регенерации амфолита АКА-Т на пилотной установке ИОУ-4Ф ……..142

Kodirov O., Safarov T. Synthesis of corrosion inhibitor based on p-phenylenediamine, formalin, and alanine and its inhibition efficiency by electrochemical method ……..144

6. Проблемные обзоры

Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А. Полимерные лекарственные пленки: свойства, классификация и перспективы применения в медицине ……...149

Расулов А.Х., Умирзакова Ф.Б. Турдимуродов Ш.З. “Дехқонобод калий ўғитлар заводи” корхонаси учун конвейер роликларини ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш ……153

Ilxamov M.A., Munosibov Sh.M., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A. Tarkibida rux oksidi bo‘lgan po‘lat eritish changlarini koks yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti ……156

Umurova Sh.Sh. Mahalliy xom-ashyolardan sorbentlar olish jarayoniga haroratning ta’siri ……158

Karabayeva G.B., Yaxshiyeva Z.Z., Shukurova N.R., Nurmamatova F.U. Nikel (II) ionining O-nitrozofenol bilan kompleks hosil bo‘lishini elektrokimyoviy usulda aniqlash ……161

Xalilov M.N., Mengpo‘latov A.F. Burg‘ilash eritmasining xususiyatlarini nazorat qilish uchun ko‘p qatlamli polimer struktura hosil qiluvchi agentlarni o‘rganish ……...164

Рашидова К.Х., Акбаров Х.И., Тургунов А.И., Абдирахмонова У.Х., Умарова Н.А., Тайланова З.Р. Синтез и свойства биметаллического фосфида NI–Fe–P как эффективные электрокатализатор для расщепления воды ……..166

Abdirazakov A.I., Turdiyev F.R. Temir ajratib olish bilan misni boyitish zavodini chiqindilarini qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish ……169

Jalilov Sh.N. Mochevina–formaldegid smolasini melamin va gossipol smolasi asosida olingan yelimlovchi-bog‘lovchining rentgenografik, SEM va TGA tahlil usullari yordamida o‘rganish ……172

Рахимов Х.Ю., Абдурахманова С.П., Билалова Д.Ж., Фозилова З.Ш., Сонаев С.Н. Исследование влияния органоминеральных ингредиентов на физико-химические, механические и эксплуатационные свойства композиционных лакокрасочных материалов, применяемых в различных отраслях промышленности ……... 174

Yusupova S.Yu., Kamalova D.I. Tarkibida organik to’ldiruvchisi bo’lgan kompozitsion materiallarning fizik-mexanik xossalari ……177

Navruzov F.M., Negmatov S.S., Asqorov M.M. Epoksi polimer va poliuretan polimerlariga asoslangan polimer kompozitlarining tebranishni susaytiruvchi qovushqoq-elastik xususiyatlarini o’rganish metodologiyasini tadqiq qilish va ishlab chiqish ……..180

Abdirazakov A.I., Turdiyev Sh.Sh., Halimov Sh.K. Oltin va kumushlarni kompleks ravishda ajratib olish bilan misni boyitish zavodi chiqindilarini qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish ……182

Ixtiyarova G.A., Sharopov J.M. Xitozan-kollagen va 1,2,4-triazol asosida metall komplekslar: zamonaviy tadqiqotlar tahlili ……..185

Togaev U., Turaev A., Matchanov A. Turning termites into carriers: low-dose fipronil spread via social contact in microcerotermes turkmenicus ……..190

Bo’rixonov B., Gulova M., Panjiyev A. Etilenxlorgidrin hosilalari asosida kvaterner ammoniy–xitozan tizimlarini yaratish va ularning funksional xossalari ……193

Toshtemirova S.B., Nabiyeva M.Sh., Doliyev G.A. Microstructural and elemental modifications of phosphate waste under alkaline and acidic treatments: a SEM–EDS study ……..196

7. Вести из лаборатории

Yakubov M.M., Yoqubov O.M., Maqsudxodjayeva M.S. Piro-metallurgik mis ishlab chiqarishida texnogen chiqindilar komponentlarining qayta ishlash jarayonida o‘zaro ta’sir jarayonlarini tadqiq etish ……201

Норхуджаев Ф.Р. Совуқ ҳолда штамплаш усулида олинган штамп деталларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш ……..203

Панжиев О.Х., Салимова С.А., Негматов С.С., Талипов Н.Х. Изучения влияния добавок на сроки схватывания облегченных тампонажных цементов ……206

Yakubov M.M., Samadova L.Sh., Karimova T.P., Maksudxodjayeva M.S. Rangli metallar ishlab chiqarishda texnogen chiqindilar ……208

Сайдалиева У.Р. Анализ структурных характеристик текстильно-полимерных композитов, применяемых при формообразовании головных уборов ……210

Умирзакова Ф.Б., Турдимуродов Ш.З. Инновацион вольфрам-кобальт қопламаси тузулиши, хоссалари ва ишлаш самарадорлиги ……..212

Saydumarov B.M. Prokatlash jo‘valarining konstruksiyasi, ishlash sharoiti, ekspluatatsion xossalarini tahlili va ularning chidamliligini oshirish usullari ……...214

Исаходжаева Н.А. Исследование структурных характеристик современных полимерных композитов, применяемых при изготовлении цельномеховых головных уборов ……216

Негматов С.С., Эрниёзов Н.Б., Негматова К.С., Субанова З.А., Бозоров А.Н., Менгалиев Ф.А. Ишлаб чиқилган композицион ион алмашинувчи сорбентнинг физик-кимёвий ва механик хусусиятларини тадқиқ қилиш ……..218

Abdirazakov A.I., Mallayev Sh.O. Rangli metallarni kompleks ravishda ajratib olish bilan misni boyitish zavodi chiqindilarini qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish ……...220

Abdulhayev A.B., Ergashev O.K., Toshmatova B.A., Nodirov A.A. Seolit a olish uchun kaolin tarkibidagi TiO_2 va temir (Fe^{3+}/Fe^{2+}) ionlari miqdorini optimallashtirish ……..223

Orziqulova Sh.R., Sultonov M.M., Sharifov G‘.N. Suvdagi sirt faol moddalarni aniqlashning ekstraksion fotometriya yordamida tezkor usulini ishlab chiqish ……227

To‘ychiyev S.A., Togasharov A.S., Ikramov M.X., Safarov A.R. Mirzachol tumani sharqiy hududlaridan olingan tuproq namunalarining suvda erigan qismini kimyoviy tadqiq etish ……230

Jalilov Sh.N. Mochevina–formaldegid smolasini melamin va PVX asosida olingan yelimlovchi-bog'lovchilarni SEM va ^{1}H,^{13}C YAMR usullari yordamida tahlili ……234

Turonov M.Z. Qattiq qotishmali ikki uchli perosimon parmaning kesishda kesish turg‘unligini oshirish uchun o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar ……..236

Панжиев А., Шамансурхон Т.С., Алланов А. Математические уравнения для определения термодинамической вероятности химического взаимодействия углекислого газа и аммиака ……..240

Nabiyeva M.Sh., Toshtemirova S.B., Doliyev G.A. Mahalliy sanoat fosfatli chiqindilaridan qayta ishlash orqali kompleks o‘g‘itlar olish istiqbollari ……244

Dustqobilov E.N., Yuldashev T.R. Regeneratsiya gazini oltingugurtli birikmalardan alkanolaminli eritmalar yordamida tozalash jarayonining texnologiyasi ……...247

Рахимов Х.Ю., Раупова Д.Н., Аюбова И.Х., Юсупходжаева Э.Н., Халматова Н.Г. Нефт ва газ қудуқларини бурғилаш ва бурғилаш усуллари……251

Фузаилова К.Р. Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в цельномеховых головных уборах …… 255

Азимов А.И., Талипов Н.Х., Таджиев И. Твердение композиционных цементов карбонатсодержащими добавками ……... 257

Юбилей. Туляганова Васила Сунатиллаевна ……259