

ISSN 2091-5527
№ 1/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ОЛТИН ТАРКИБЛИ ЭРИТМАНИ ҚЎШИМЧА УНСУРЛАРДАН ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ

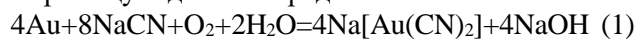
¹Раҳмонова У.Т., ²Эргашев М.А., ³Махситалиева Л.О.¹ЖДПУ Кимё фани ўқитувчиси, ²ТДТУ Олмалиқ филиали таянч докторанти, ³ТДТУ ассистенти
Raxmanova4302@gmail.com

Аннотация: Мақолада олтиннинг цианли эритмаси чиқиндилари билан исрофини камайтиришнинг инновацион усули кўриб чиқилиб, бу тадқиқотни ўтказиш учун зарарли унсурлардан тозалайдиган ва олтин таркибли маъданлардан олтинни танлаб эритиш йўли билан ажратиб олиш усули учун қулай шароит ҳосил қилишга ёрдам берадиган кимёвий реагентлардан фойдаланиш, натижада бу технологияни саноат миқёсида қўллаш, ишлаб чиқариш унумдорлигига самарали бўлиши ҳақида маълумотлар ёритилган.

Калит сўзлар: олтин, бойитиш, эритиш, янчиш, гидрометаллургия, электролиз, маъдан, комплекс, ишқорлар, чўктирувчи, колдик, сўндирилмаган оҳак.

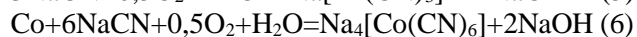
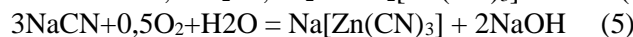
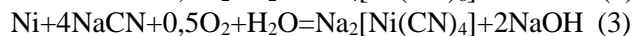
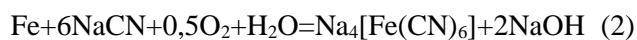
Кириш. Маъдан бу- таркибида керакли металл ёки унинг бирикмалари кўп миқдорда бўлган табиий тоғ жинсларидир. Маъдан табиий, бой ва камбағал турларга ажратилади. Маъданнинг таркибида бўлган минераллар миқдорига қараб силикатли, оксидли, сульфидли, карбонатли ва аралаш турлари фарк қилади. МОАЦ (Маржонбулоқ олтин ажратиш цехи) га келтириладиган маъданлар асосан Запид перимечка, Запид Танги маконларидан сульфидли, Сарикбел маконидан оксидли маъданлар олиб келтирилади. Гидрометаллургик жараёнларда кимёвий элементларнинг сувдаги эритмаси ёрдамида маъдан ва баъзи саноат чиқиндиларидан олтинни ажратиб олиш бирин-кетин бажариладиган қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади. Маъданга механик ва кимёвий ишлов берилади, чўктирилади ва сифатли соф олтин ажратиб олинади. Олтинни ажратиб олишда мураккаб кимёвий жараёнлар амалга ошади. Бу жараёнлар аниқ ҳисоб китобларга асосланган ҳолда бажарилиши шарт. Шундагина олтинни соф ҳолда ажратиб олиш мумкин. Бунда содир бўладиган кимёвий жараёнларда баъзи муаммолар ҳам юзага келади. Дастлаб маконлардан келган маъдан майдаланади, кимёвий таъсирлашиш юзасини катталаштириш мақсадида янчибли, 74 мкм (ёки 0.074 мм) гача майдалаштирилади. Бундай ўлчамли зарралар бўтанада 80% дан ортиқ бўлиши талаб этилади. Ҳосил бўлган маҳсулотни таркибида керакли олтиннинг бойитмасини ошириш учун бойитилади. Бойитиш жараёнида йирик ва соф ҳолда учрайдиган туғма олтин заррачалари гравитацион усулда ажратиб олиниб, сўнг эритиш печларида олтин қуймалари олиш учун юборилади. Бундан қолган жуда майда олтин заррачалари сақловчи маҳсулот гидрометаллургик усуллар ёрдамида қайта ишланади. Дастлаб танлаб эритиш амалга оширилади. Бунда NaCN (натрий цианид) нинг

эритмаси билан O₂ (кислород) ёрдамида оксидлаб комплекс бирикма олинади. Ушбу жараён қуйидагича боради:



Натижада олтин натрийли комплекс бирикма ҳосил қилади ва эритмага ўтади.

Жараёнда бошқа йўлдош реакциялар ҳам амалга ошади. Яъни танлаб эритилувчи маҳсулот таркибида Fe, Ni, Cu, Zn, Co ва бошқа элементлар ҳам бўлади. Булар ҳам цианид эритмасида эриб, қуйидаги бирикмаларни ҳосил қилади:



Бу реакциялар натижасида бизга кераксиз элементлар ҳам цианли эритмага ўтиб қолади. Булар [Cu(CN)₂]⁻, [Cu(CN)₃]²⁻, [Cu(CN)₄]³⁻, [Zn(CN)₃]⁻, [Zn(CN)₄]²⁻, [Ni(CN)₄]²⁻, [Co(CN)₆]⁴⁻, [Fe(CN)₆]⁴⁻ каби комплекс бирикмалар ҳолида эритмаларда турли миқдорда мавжуд бўлади. Бунинг натижасида кейинги жараён бўлмиш сорбция усули орқали олтинни ажратиб олиш қийинлашади, яъни олтиндан ташқари бошқа кераксиз унсурлар ҳам сорбция жараёнида қатронга ютилиб, қатроннинг олтинга тўйинишига қаршилиқ қилади.

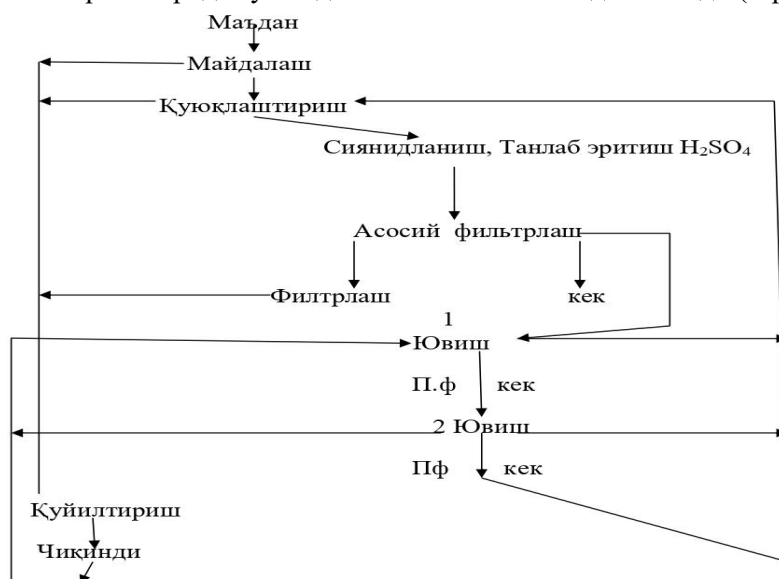
Муаммони келтириб чиқараётган омиллар. Цианлаш жараёнларига ҳалақит берувчи омиллар ҳам йўқ эмас. Бу омилларга мисол қилиб зарарли элементларни келтириш мумкин. Бу элементлар икки йўл билан жараёнга қўшилади. Булар қуйидагилар:

1) Маъдан таркибида келувчи зарарли элементлар

2) Янчиш жараёнида зарарли қўшимча элементлар Fe, Cu, Ni, Zn, Co ва бошқалар ҳамда шарли тегирмонларда шарларнинг емирилиши натижасида маҳсулот таркибига ўтиб қолиши.

Бўтанани цианлаш натижасида бу зарарли Fe, Ni, Cu, Zn, Co элементлари олтин билан биргаликда эритмага ўтиб қолади. Бўтанадан олтинни ажратиш олиш учун эритмага АМ-28 маркали анионит сорбция жараёнини ўтказиш учун қўйилади. Анионитлар таъсирида бўтанадан

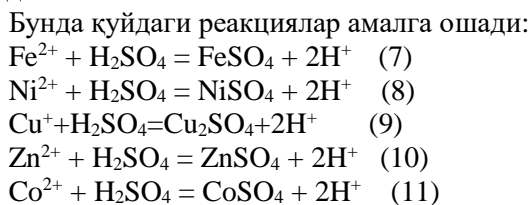
олтинни ажратиш олишимизда зарарли Fe, Ni, Cu, Zn, Co элементлари таъсирида катроннинг олтинга тўйиниш даражаси ва ишлаб чиқариш унумдорлиги ҳам пасаяди. МОАЦ га келтирилган маъдан таркибидан олтин куйдаги схема асосида олинади (1-расм).



1-расм. МОАЦ да олтинни ажратиш технологияси

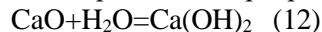
Таклиф этилаётган ечим. Олтин ишлаб чиқаришда юзага келган муаммони ҳал қилишнинг турли хил усуллари мавжуд. Мазкур муаммоларни ҳал қилишда барча жиҳатларни эътиборга олиш зарур бўлади. Бу муаммони ҳал қилишнинг 2 хил усули саноатда қўлланилиб келинади:

- Сульфат кислотаси (H₂SO₄) ёрдамида зарарли унсурларни цианлашдан олдин танлаб эритиш.
- Ишқор таъсирида цианли эритмадан зарарли элементларни чўктириш. Биринчи усулда цианли эритмидан олдин маъдан ёки бойитмага H₂SO₄ нинг суюлтирилган эритмаси таъсир эттириб зарарли элементлар (Fe, Ni, Cu, Zn, Co ва бошқалар) эритма орқали чиқариб олинади.

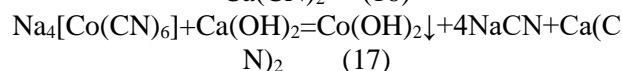
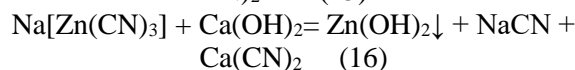
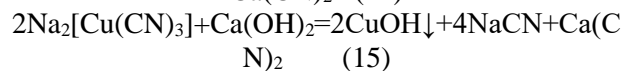
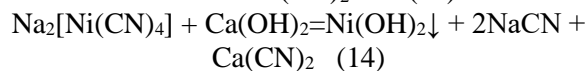
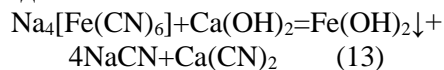


Сульфат кислотали эритма билан ишлов берилганда (pH=4-6) гетероген системада олтин қаттиқ фазада қолади, зарарли иккиламчи унсурлар эса эритма фазасига, яъни суюқ ҳолатга ўтади. Ҳосил бўлган эритма филтрланади. Олтин таркибли қаттиқ қолдиқ тиндириш йўли билан ажратиш олинади. Бунда олтин таркибли қаттиқ қолдиқ зарарли унсурлардан деярли тозаланади ва цианлашга тайёр ҳолга келтирилади.

Иккинчи усул эса цианлашдан кейин амалга оширилади. Бунда кучли ишқорларнинг (NaOH, KOH ва бошқалар) эритмаларидан фойдаланиб цианли эритмага ишлов берилади. Мазкур ишқорий муҳит ҳосил қиладиган бирикмалар орасида иқтисодий самара берадиган реагент (яъни, нисбатан арзонроқ) сўндирилмаган оҳак (CaO) таъсирида эритманинг ишқорий муҳити оширилади ва зарарли элементлар (2-6) реакциялар натижасида ҳосил бўлган бирикмалар ([Cu(CN)₂], [Cu(CN)₃]²⁻, [Cu(CN)₄]³⁻, [Zn(CN)₃]⁻, [Zn(CN)₄]²⁻, [Ni(CN)₄]²⁻, [Co(CN)₆]⁴⁻, [Fe(CN)₆]⁴⁻) ишқор таъсирида чўкмага туширилади. Бунда куйдаги жараёнлар амалга ошади. Дастлаб оҳак сув билан бириктириб ишқорлар ҳосил қилади:



Сўнгра у комплекс бирикмалар билан таъсирлашиб уларни эритма ҳажмидан чўктиради:



Бу чўктирувчи ишқор ҳимояловчи ишқор бўлиб, ўртача pH=10-11 ишқорий муҳитда олиб борилади. Натижада гидроксидлар чўкиб, шлам

Сафаров А.М., Тураев Х.Х., Аликулов Р.В., Хужамуродов Ш.Э., Киёмов Ш.Н. Влияние режима отверждения на степень полимеризации полиуретанов	90
Гафуров Д.Н., Каримова Г.Ш., Бозорова Н.Х. Получение полимерных композиционных материалов на основе различных полимеров и изучение их свойств	93
Bo'rixonov B.X., Panjiyev A.X., Murodova J.Q., Xidirov Sh.B. Xitozan asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintez va ularning biologik faolligi	97
Ismatov J.F., Djalilov J.X., Qodirov S.M., Asqarov J.A. Muqobil kompozit yonilg'idan vodorod ishlab chiqarish uchun vodorod elektrolezyori (generatori) qurilmasi	100
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Yuldoshev B.A., Abdumalikova X.B., Pulatov X.L., Mengliyev Sh.Sh., Igamkulova N.A. Neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalarini oqava suvlarini tozalashda biosorbtsiya usulini qo'llashning ahamiyati	103
Saynazov J.Kh., Mirzakulov Kh.Ch., Matchanov Sh.K., Jumaniyazova Kh.K. Prospects of obtaining new products by forced carbonization of production wastes	105
Мирзаахмедова М.А., Эргашов Ж.Р., Омонов Ш.А., Тошматов Д.А., Исмаилов Б.М. Устойчивость и экологическая пригодность композиций моторных топлив: аспекты синтеза, технология и эксплуатация	108
Madaminov D.K., Yunusov M.Yu., Ruzmetova A.Sh. Study of properties of barhanna sands of Kushkuyur deposit for production of heat-resistant composite based on them	111
Eminov A.M., Xokimov A.E. Keramik massalar tarkibida neft shlamidan foydalanish	113
Matkarimov S.T., Mukhametdjanova Sh.A., Nosirxojaev S.Q., Ochildiev Q.T., Akramov U.A. Thermodynamics of the process of reducing iron-containing components in copper slag using carbon oxide	116
Соатов Б.Ш., Хасанов А.С., Хакимов К.Ж. Научно-теоретический анализ исследований по обогащению полиметаллических руд Хандизы	118
Вапаев М.Д., Тешабаева Э.У., Эргашева Х.Т., Боборажабов Б.Н., Исмаилова Л.А. Модификация минеральных наполнителей методом закрепления металлокомплексных соединений	122
Ismatov J.F., Djalilov J.X., Qodirov S.M., Asqarov J.A. Yengil avtomobil dvigatellarining ekspluatatsion ko'rsatkichlarini muqobil kompozitsion yonilg'ilar qo'llash orqali yaxshilash	125
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
Рахмонова У.Т., Эргашев М.А., Махситалиева Л.О. Олтин таркибли эритмани кўшимча унсурлардан тозалаш усуллари	129
Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Saparov S.X. Modifikatsiyalangan oltingugurtli fizik-kimyoviy xossalari tadqiqi	131
Fayziyev J.B., Djalilov A.T., Yodgorov N. Modifikatsiyalangan mis ftalosiyani pigmentining ¹ H YaMR va ¹³ C YaMR spektri tahlili	135
Эминов А.М., Кадирова З.Р., Жуманов Ю.К., Эминов Аф.А. Рентгенофазовый анализ Алтынтауских каолинов	137
Xujamberdiyev Sh.M., Arifdjanova K.S., Mirzaqulov X.Ch. Kalsiy-ammoniy polifosfat olish jarayonining fizik-kimyoviy tahlili	143
Абдувохидов И.Қ., Холбоев Ю., Губайдуллин Р.Ш. Иккиламчи полиэтилентерефталатдан бисгидроксиэтилентерефталат синтези ва унинг ўртача молекуляр массасини аниқлаш	146
Жуманиязов А.Б., Тураходжаев Н.Д., Тухтамуродов Б.Т., Сабиров М.З. Получение качественной шероховатости поверхности литейных изделий благодаря модификации оси Z на 3D принтере	151
Rosilov M.S., Beknazarov H.S. AG-1S markali modifikatorning olish va uning tuzilishini o'rganish	152
Нуркулов Э.Н. Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициентини ўрганиш	158
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Axmedova M.E., Nosirxo'jayev I.S.A., Murodqosimov R.X., Xudayarov A.Sh. ADC 12 markali alyuminiy qotishmalarini suyuqlantirish uchun gaz pechlariga qoplangan o'tga chidamli materiallarni yeyilish bardoshlilikini sinash	159
Машаев Э.Э., Абсалямова Г.М., Хакимова Г.Р., Жумаев Д.К. Применение метода ЯМР для изучения структуры бис-карбамата	163
Ergashev A.Sh., Yettibayeva L.A., Abduraxmanova U.K., Matchanov A.D. Mentolning ba'zi aminokislotalar bilan yangi hosilalari sintezi va ularning tuzilishini tadqiq qilish	166
Мелиев В.М. Лабораторный стенд для определения объемного износа лап культиватора почвообрабатывающих машин	170
Bosimova M.B., Umirov N.S., Tashbayeva F.K., Ermatova A.A. (4-((4-(3-(2-arsano-4-nitrofenil)tria-2-enil)fenil)diazenil)benzosulfo natriy reagenti miqdorini immobillanishga ta'siri	172
6. Проблемные обзоры	
Yoqubov O.M. Qiyin boyitiluvchi ma'danlar va texnogen chiqindilarni qayta ishlashning innovatsion yo'nalishi. 174	174