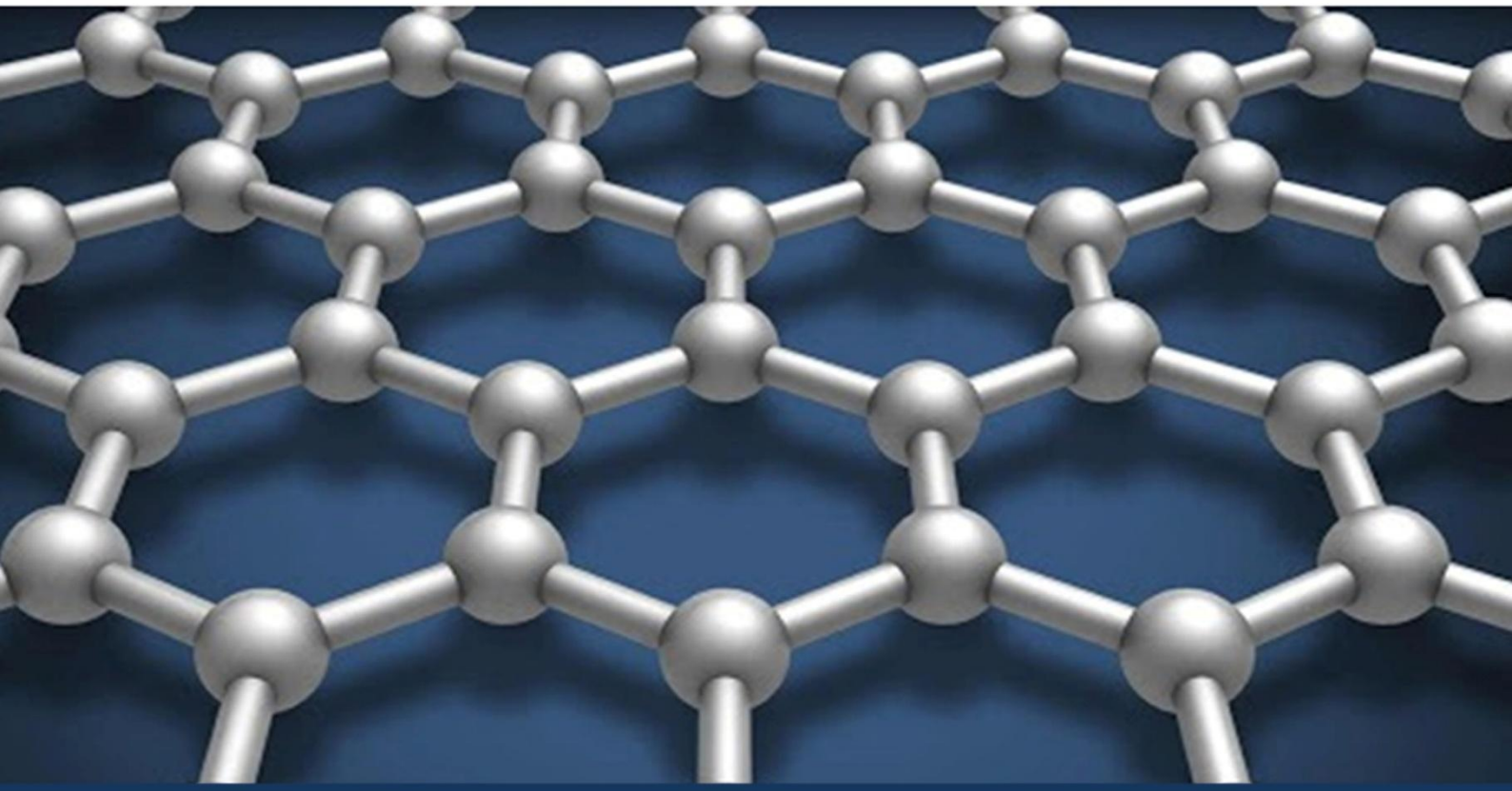
ISSN 2091-5527
№ 1/2026

O‘zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

tizimdagi molekulyar va nomolekulyar (ustmolekulyar) tuzilmalar o‘zaro ta’siri bilan izohlanadi, ya’ni:

- poliuretan makromolekulalarining egiluvchanligi epoksidli polimer makromolekulalari bilan o‘zaro ta’sirga kirishib, to‘r zichligining kamayishi natijasida yanada egiluvchan bo‘ladi;
- fazalar chegarasida joylashgan ustmolekulyar tuzilmalar o‘zaro ta’siri [4].

TPT (tikiluvchi polimer tizim) ning mexanik yo‘qotish koeffitsientining kamayishi esa, aralashma komponentlari nisbati shunday bo‘lganda kuzatiladiki, bunda dispers muhit termoplastik komponent hisoblanadi. Bu holat, epoksidli to‘r tuzilmalarning uzluksizligi buzilishi va gomopolimer makromolekulalari orasidagi o‘zaro ta’sirning kamayishi bilan bog‘liq [11, 12] .

Xulosa. Tajribalar shuni ko’rsatdiki, poliuretan miqdorining ortishi (fazalar almashgandan keyin) uning ustmolekulyar tuzilmalarining oldingi o‘lchamlarini tiklanishiga va shu bilan gomopolimerlarning strukturaviy elementlari o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirning kamayishiga olib keladi.

ADABIYOTLAR

1. Бобрышев А.Н., Жарин Д.Е., Кондратьева Е.В. и др. *Эпоксидные и полиуретановые строительные композиты.* - Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2005. - 159 с.
2. Харькин В.А. Акустическая защита производственных помещений. - СПб.: Профессия, 2005. - 312 с.
3. Лещенко А.М. Полимерные композ-ные покрытия для вибро-и шумоизоляции. К: Тех, 1998-220 с.
4. Эпоксидные и полиуретановые строительные композиты / А.Н. Бобрышев, Д.Е. Жарин, Е.В. Кондратьева и др. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2005. - 159 с.
5. Ward I., Sweeney J.Mechanical Properties of Solid Polymers**.** - Wiley, 2004. - 458 p.
6. Thomas S., Visakh P. Handbook of Elastomers**.** - CRC Press, 2015. - 970 p.
7. Viscoelastic Properties of Polymers / Ferry J.D. - Wiley, 1980. - 672 p.
8. Dynamic Mechanical Analysis: A Practical Introduction / Menard K. - CRC Press, 2008. - 240
9. Polymer Physics / Rubinstein M., Colby R. - Oxford University Press, 2003. - 454 p.
10. Introduction to Polymer Viscoelasticity / Ferry J.D., Tanaka T. - Wiley, 2001. - 320 p.
11. Structure and Properties of Polymer Blends / Utracki L., Wilkie C. - Springer, 2014. - 912 p.
12. Thermosetting Polymers / DeGroot J.V. - CRC Press, 2005. - 320 p.

OLTIN VA KUMUSHLARNI KOMPLEKS RAVISHDA AJRATIB OLISH BILAN MISNI BOYITISH ZAVODI CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Abdirazakov A.I., Turdiyev Sh.Sh., Halimov Sh.K.

Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Olmaliq metallurgiya kombinatini mis yeritish zavodidan chiqqan shlak qoldiqlaridan kumush va oltinni ajratib olishda qo‘llanilgan kimyoviy va texnologik rejimlarida kumushning yerish darajasi, harorat va vaqtga bog‘liqligi, kumush olingandan yeyin qolgan qoldiq kekdan oltinni ajratib olishda esa podshoh arog’ida tanlab eritish vaqtining davomiyligini, eritmaning sarfiga oltin konsentratsiyasi bog‘liqliklari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: mis, kumush, oltin, boyitsih, chiqindi**,** tanlab eritish, eruvchanlik, kek, sulfat kislota, davomiylik, azot kislotasi, podshoh arog’i, harorat, sarf.

Kirish. O'zbekistondagi eng yirik korxonalardan biri bo'lgan Olmaliq kon-metallurgiya kombinati mis va rux ishlab chiqarish majmualarini o'z ichiga oladi. Ilg'or texnologiyalar qo'llanilishiga qaramay, konchilik va metallurgiya ishlab chiqarishi chiqindisiz emas.

Hozirgi kunda Olmaliq kon-metallurgiya kombinatining chiqindi uyumlarida ko'p yillik mis rudasini qayta ishlash natijasida 960,5 million tonnadan ortiq flotatsiya chiqindilari va 13 million tonna mis eritish zavodi chiqindi shlaklari to'plangan. Bu yerda har yili taxminan 400 000 tonna chiqindi shlak saqlanadi, ular tarkibida temir miqdori 35-40% gacha, mis miqdori 0,7% gacha va oltin miqdori 0,2-0,44 g/t ni tashkil qiladi. Chiqindi uyumlari o'nlab gektar yerni, jumladan, unumdor tuproqni egallaydi. Chiqindi uyumlarini saqlashga har yili katta mablag' sarflanadi [1].

O'zbekiston metallurgiya sanoati 21-asrda bir qator muhim muammolarga duch kelmoqda; kerakli xususiyatlarga ega materiallarni olish, ko'p komponentli metallurgiya tizimlarini ma'lum komponentlarga ajratish, elektronika, nanotexnologiya va boshqalardagi yutuqlar tufayli yuqori darajada toza materiallarni olish, atrof-muhitdan zararli moddalarni olib tashlash va texnogen chiqindilaridan metallarni ajratib olishning samarali yechimini topish.

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 (MBZ-1, MBZ-2) chiqindilari 1,3 milliard tonna zaxiraga ega. 1-sonli omborxona (MBZ-1) 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 chiqindilarida mavjud bo'lgan elementlar miqdori 1-jadvalda keltirilgan. 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. Ushbu ishning yakuniy bosqichida, birinchi mis metallini ajratib olish darajasini oshirish bilan birga, texnogen tabiatdagi qayta ishlangan xom ashyoning murakkabligidan oshib ketadigan nodir metallarni qo'shimcha ravishda ajratib olish bilan MBZ-1 va MBZ-2 chiqindilarini qayta ishlashning 2 ta variant texnologik sxemasi ishlab chiqildi.

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 fraksiya sulfat kislota eritmasi bilan tanlab eritildi.Nodir metallar tanlab eritilgandan keyin kekdan ajratib olindi. 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[3].

Sulfat kislotada tanlab eritilgandan so'ng, mahsulot nutch filtridan filtrlanadi, qolgan erimagan qoldig'ni kumushni eritmadan ajratish uchun azot kislotasi eritmasida eritiladi. Azot kislotasi bilan ishlov berish jarayoni kumushni eritmaga o'tkazish va shu bilan birga cho'kindida oltin konsentratsiyasini oshirish uchun amalga oshiriladi. Filtrlangandan so'ng, kek doimiy ravishda mexanik aralashtiriladigan va 250-350 g/l HNO_3 konsentratsiyasiga ega bo'lgan azot kislota eritmasi bo'lgan reaktorga yuklanadi. Jarayonlarning kimyoviy reaksiyalari quyidagicha ifodalanadi: $3Ag + 4HNO_3 = 3AgNO_3 + NO + 2H_2O$

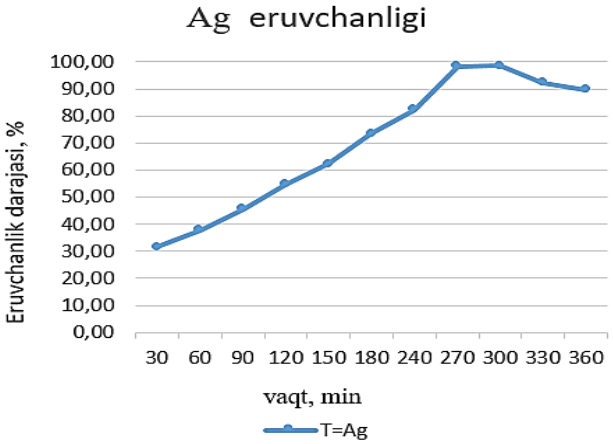
Kumushning erish darajasining davomiylik va haroratga bog'liqligini aniqlash bo'yicha tajriba quyidagicha o'rganiladi. Qayta tiklovchi kuydirishdan so'ng, kuyindi kichik bo'laklarga bo'linadi va V = 0,05 m³ hajmli idishga solinadi, oldindan tayyorlangan azot kislota eritmasiga Q:S=1:3 nisbatda botiriladi.

1-Jadval.

Qattiq qoldiqdagi oltin va kumush miqdori

№	Miqdori, g/t	
	Au	Ag
1	0,86	4,35
2	1,02	7,78
3	1,66	6,45
4	1,68	8,89
5	0,60	7,44
6	0,74	9,87
7	1,08	4,58
8	1,28	6,01
9	1,34	6,65
10	1,10	6,32
11	1,20	6,22
12	1,00	5,32
13	0,92	4.87

Tanlab eritmish 40 °C dan 80 °C gacha o'tkazildi, harorat asta-sekin oshirilib va doimiy qizdirilib, shu bilan bir vaqtda nodir metallarning tez erishi kuzatildi. Berilgan haroratda optimal jarayon vaqtini aniqlash uchun 13 ta namunalarda tanlab eritishning turli xil vaqt oralig'ida tekshirildi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, birinchida, kumush 5 soat ichida to'liq eriydi (1-rasmdagi egri chiziqqa qarang); keyingi tanlab eritishni o'tkazish kumushning eruvchanligini oshirmadi.



1-rasm. Kumushning eruvchanlik darajasining jarayon davomiyligiga bog'liqligi

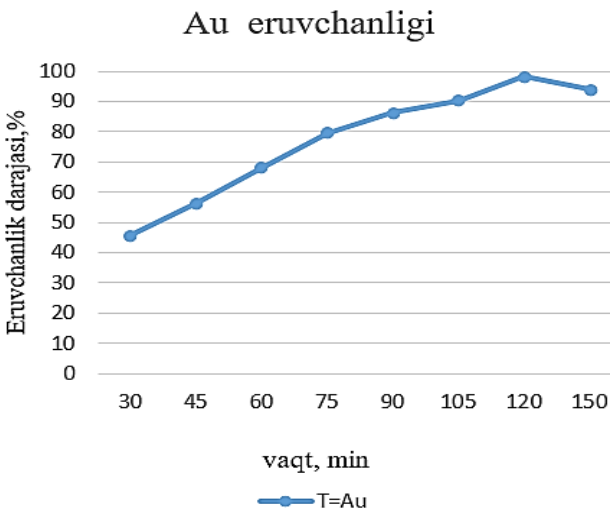
Xulosa qilib aytganda, 1508 va 1509 namunalarda azot kislotasi bilan tanlab eritish jarayoni uchun optimal harorat va vaqt aniqlandi. Azot kislota bilan ishlov berilgandan so'ng, eritmadagi kumush miqdori o'rtacha 100 mg/l ni tashkil etdi va u xlorid kislota yordamida cho'ktirildi. Cho'ktirishdan so'ng, kumush xlorid 8 soat davomida tindiriladi, so'ngra nutch filtri orqali filtrlanadi va cho'kma kumush elektroliziga yuboriladi va mavjud texnologiyalar yordamida sof kumush quymasi ajratiladi.

Keyingi tajribada kumushni tanlab eritib bo'lgandan keyin qolgan kekdan “podshoh arog’i” eritmasida oltin tanlab eritib olinadi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, kekni tanlab eritish davomiyligi oshishi bilan oltinning erish darajasi oshadi, chunki bu podshoh arog’ida oltin va platinani eritib yuborish kinetikasiga bog'liq. Eritma filtrlangandan so'ng, kek mayda zarrachalarga bo'linadi va azot va xlorid kislotalar aralashmasi bilan qizdirilgan 0,05 m³ titan reaktoriga quyiladi. Oltinni tanlab eritish kimyosi quyidagi reaksiyalar orqali ifodalanadi:

$$Au + HNO_3 + 3HCl = AuCl_3 + NO + 2H_2O$$

Bizning dastlabki laboratoriya tajribalarimiz shuni ko'rsatadiki, podshoh arog’i tarkibidagi tanlab eritish parametrlari - erituvchi konsentratsiyasi va harorati – eruvchanlikka darajasiga ta'sir qiladi. Eruvchanlikka ta'sir qiluvchi asosiy omillar podshoh arog’i eritmasining konsentratsiyasi va uning sarfidir. Diagrammadan (2-rasmga qarang) ko'rinib turibdiki, oltinning faolligi tufayli uning erish darajasi oltinning yuqori darajada ajratib olinishi bilan tasdiqlanadi.

Tajriba natijalarida aniqlanishicha, podshoh arog’ida tanlab eritish vaqtining davomiyligini oshirish eritmaning sarfini oshiradi, natijada eritmadagi oltin konsentratsiyasi oshadi va 120 daqiqa ichida u 187 g/dm3 ga teng bo'ladi, natijada hosil bo'lgan 100 g mahsulotni eritish uchun esa 2 litr reagent sarflanadi. Olingan eritma tiomoreya bilan cho'ktiriladi[4].

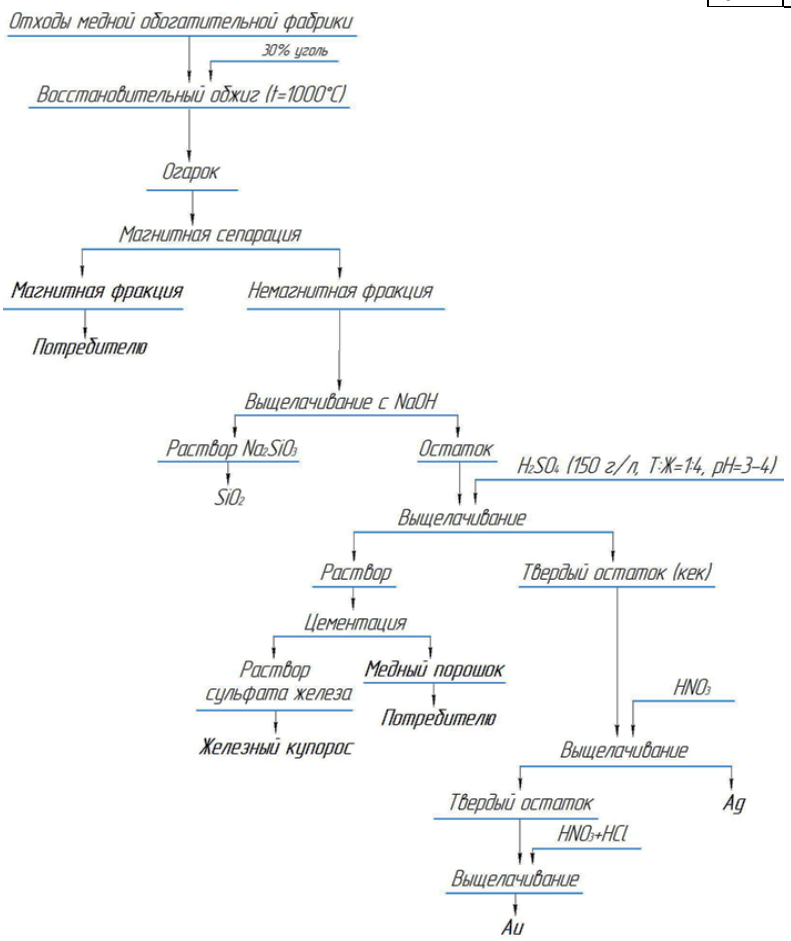


2-rasm. Oltinning erish darajasini jarayon davomiyligiga va “podshoh arog’i” sarfiga bog'liqligi

1-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



3-rasm. Mis boyitish fabrikasi chiqindilarini qayta ishlash bo'yicha taklif qilingan texnologik sxema

Xulosa. Yuqorida aytib o'tilganidek, MBZ -1 va MBZ-2 chiqindilarini qayta ishlash uchun ikkita texnologik sxemalar ishlab chiqilgan va taklif qilingan, umuman olganda, bu barcha metallarni kompleks ajratib olish orqali umumiy ajratib olish darajasini oshirish. Oxirgi natijaa, optimal texnologiyani tanlash "OKMK" AJ mutaxassislariga qoldiriladi, bu esa ishlab chiqarish xarakteridagi sanoat miqyosida qo'llash qulayligiga qarab tanlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Хасанов А.С. Шлаки медного производства. Издательсто “Muharrir nashiyoti” Ташкент, 2004. 445 с
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Complex Processing Of Lead-Containing Technogenic Waste From Mining And Metallurgical Industries In The Urals / K.D. Khakimov, U.K. Eshonqulov, T.S. Amanov, A.A. Umirzoqov // The American Journal of Engineering And Technology «IMPACT FACTOR». – 2020. – № 5. – P. 32
6. Вохидов Б.Р. Разработка технологии получения платиновых металлов из техногенных отходов. // Научно-методический журнал Евразийский союз ученых (ЕСУ): Москва, 2020. Июнь №6(75). С.38-46.
7. Хасанов Абурашид Солиевич, Вохидов Бахриддин Рахмидинович, Бабаев Мирдодожон Шарофжон угли. Инновационные подходы к техногенным отходам как сырьевой базе горно-металлургической отрасли // X Форум ВУЗОВ Инженерно-технологического профиля союзного Государства - Минск, 2021.6-9 Декабря №10. С.135-137.
8. Voxidov B.R. // Development and improvement of technology for extraction of precious metals from technogenic raw materials // Научно-методический журнал UNIVERSUM: Технические науки, 2021. Dekabr №12(93). С.11-16.

XITOZAN-KOLLAGEN VA 1,2,4-TRIAZOL ASOSIDA METALL KOMPLEKSLAR: ZAMONAVIY TADQIQOTLAR TAHLILI

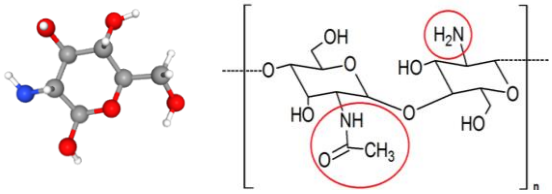
Ixtiyarova Gulnora Akmalovna, Sharopov Jahongir Mustaqim o’g’li

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Xitozan tabiiy bipolimer bo‘lib, kollagen bilan aralashmali materiali biomuhandislik, tibbiyot va ekologiya sohalarida tobora keng qo’llanilmoqda. 1,2,4-triazol halqasi esa azot va oltingugurt donor atomlari tufayli coordinator ligand sifatida mashhur bo‘lib, turli metall ionlari bilan mustahkam komplekslar hosil qiladi. Ushbu maqolada xitozan–kollagen kompozitlari va 1,2,4-triazol asosida metall komplekslarning sintezi, strukturaviy xususiyatlari hamda biologik va texnologik qo‘llanilishlari bayon qilingan. Tadqiqotlar xitozanni kollagen bilan sintezi va triazol birikmalari bilan kimyoviy modifikatsiyalash orqali biomaterialning gidrofoblik, mexanik va biofaollik xususiyatlari yaxshilanishini ko‘rsatadi. Triazol birikmalari metall ionlari bilan koordinatsiya qilib mikroblarga qarshi xususiyat, antioksidant, korroziya ingibitorlari va katalizator sifatida xizmat qiluvchi birikmalar paydo bo‘lishiga olib keladi. Shuningdek, xitozan asosidagi triazol komplekslar dori tashuvchilar, zich yaralar uchun g‘ovak matritsalar va magnetik katalizatorlar sifatida qo‘llaniladi.

Kalit so‘zlar: xitozan; kollagen; 1,2,4-triazol; metall kompleks; klik-kimyo; kollagen-xitozan kompozit; biofaol material; korroziya ingibitori; mikroblarga qarshilik; antioksidant; yara bitishi.

Kirish. Xitozan – β-(1→4)-bog‘langan D-glyukozamin va N-atsetil-D-glyukozamin qismlaridan iborat tabiiy polisaxariddir. U chig‘anoqli yoki qisqichbaqasimon organizmlar qobig’idan ajratib olinadi va amin hamda gidroksil guruhlari tufayli metall ionlarini hamda boshqa biopolimerlarni xelatlashga moyil bo’ladi [1]. Ushbu tadqiqotning maqsadi xitozan–kollagen biomatritsasi va 1,2,4-triazol asosidagi ligandlar ishtirokida hosil bo‘ladigan metall komplekslar haqidagi zamonaviy ilmiy ishlarni tizimli tahlil qilish, ularning molekulyar bog‘lanish mexanizmlarini umumlashtirish hamda bunday ko‘p komponentli tizimlarning biologik va texnologik qo‘llanilish imkoniyatlarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot doirasida xitozan va kollagen o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlar, triazol ligandlarining koordinatsion xususiyatlari hamda metall ionlarining ko‘prik vazifasi bajarishi orqali hosil bo‘ladigan funksional biomateriallarning xossalari kompleks yondashuv asosida ko‘rib chiqildi.



1-rasm: Xitozan monomeri

Xitozan asosan chitin polimerining deasetillanishi natijasida olinadigan tabiiy biopolimer bo‘lib, u an’anaviy ravishda qisqichbaqasimonlar qobig‘idan ajratib olinadi. So‘nggi yillarda esa muqobil va istiqbolli manba sifatida o‘lik asalarilar (Apis mellifera podmori) dan foydalanish taklif etilmoqda. Asalari tanasi tarkibida sezilarli miqdorda chitin mavjud bo‘lib, u

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