

YASHIL

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal



ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEKNOLOGIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI

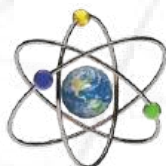
2
0
2
4

MAQOLALAR TO'PLAMI

MAXSUS SON
Iyun-iyul



Digital
Object
Identifier



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Mas'ul muharrir:

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi

Rae Kvon Chung, Janubiy Korea, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati

Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri

Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'ZR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari

Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'ZR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMBIB birinchi prorektori

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori

Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor

Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori

Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori

Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori

Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori

Aliyev Bekdavlal Aliyevich, f.f.d., TDIU professori

Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori

Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor

Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori

Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori

Musyeva Shoirazimovna, SamDu IS instituti professori

Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi

Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti

Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti

Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti

Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti

Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti

Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Utayev Uktam Choriyevich, O'ZR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari

Ochilov Farxod, O'ZR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i

Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti

Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti

Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti

Babayeva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'ZR Tabiat resurslari vazirligi, O'ZR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

“ZAMONAVIY IQTISODIYOTDA YUQORI MUHANDISLIK TEXNOLODIYALARINI ILMIY-AMALIY JORIY ETISH INNOVATSION TARAQQIYOT POYDEVORI”

MAVZUSIDAGI ILMIY MAQOLALAR TO‘PLAMI





CHIQINDI AKM KATALIZATORLARDAN KOBALT VA MOLIBDENNI AJRATISH USULI

Tursunova F. J.

tayanch doktorant

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

G. R. Bozorov

t. f. d., professor

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada alyuminiy oksidi adsorbentidan aluminokobalt molibden katalizatorini ajratish usullari va uni qayta ishlatish imkoniyati keltirilgan. AKM katalizatori gidrogenlash jarayonlari uchun katalizator hisoblanadi, chunki uning qayta ishlashi natijasida ularning chiqindilari ishlatilmaydi. Chiqindi AKM katalizatorlardan kobalt va molibdenni ajratish usuli ko'rib chiqilgan. AKM katalizatorlarning har bir komponentning sifat va miqdoriy tahlillar asosida elementar tarkibini aniqlash usullari o'rganilgan.

Kalit so'zlar: AKM katalizator, alyuminiy (III) oksidi, molibden, kobalt, cho'kma.

Abstract: This article presents methods for separating aluminocobalt molybdenum catalyst from aluminum oxide adsorbent and its reuse. AKM catalyst is a catalyst for hydrogenation processes, because its waste is not used as a result of its processing. The method of separating cobalt and molybdenum from waste AKM catalysts is considered. Methods of determining the elemental composition of each component of AKM catalysts based on qualitative and quantitative analyzes were studied.

Key words: AKM catalyst, aluminum (III) oxide, molybdenum, cobalt, precipitation.

Аннотация: В статье представлены методы отделения алюмокобальтомолибденового катализатора от адсорбента оксида алюминия и его повторного использования. Катализатор АКМ является катализатором процессов гидрирования, поскольку его отходы в результате его переработки не используются. Рассмотрен способ выделения кобальта и молибдена из отходов катализаторов АКМ. Изучены методы определения элементного состава каждого компонента катализаторов АКМ на основе качественного и количественного анализа.

Ключевые слова: катализатор АКМ, оксид алюминия (III), молибден, кобальт, осаждение.

KIRISH

Hozirgi vaqtda sanoatning turli tarmoqlarida keng qo'llaniladigan katalizatorlar atrof-muhitni himoya qilish va resurslardan samarali foydalanish jihatidan alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, chiqindi katalizatorlar tarkibidagi qimmatbaho metallar, jumladan, kobalt va molibdenning qayta ishlanishi muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Kobalt va molibden yuqori katalitik faollikka ega bo'lgan materiallar sifatida tanilgan bo'lib, neftni qayta ishlash, kimyo sanoati va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, bu elementlarni chiqindi katalizatorlardan ajratib olish masalasi dolzarb hisoblanadi, chunki ularni qayta ishlash jarayonida ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda iqtisodiy samara olish mumkin.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Chiqindi avtomobil katalizator materiallaridan (AKM) kobalt va molibden kabi qimmatbaho metallarni ajratish masalasi so'nggi yillarda ko'plab tadqiqotlar markazida bo'lib kelmoqda. Ushbu metallar yuqori tex-



nologiyali sanoatlarda keng qo'llaniladi, shuning uchun ularni ikkilamchi manbalardan qayta ishlash, iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan muhim ahamiyat kasb etadi.

Gidrometallurgik usullar ushbu sohada keng tarqalgan yondashuvlardan biri hisoblanadi. Ushbu usullarda, asosan, kislotali eritmalar yordamida katalizatorlardan metallarni erigan holatda ajratish amalga oshiriladi. Ba'zi tadqiqotlar gidrometallurgiya jarayonining samaradorligini oshirish uchun turli kislotalar aralashmasini qo'llash orqali ajralish darajasini yaxshilash mumkinligini ko'rsatadi. Xususan, sulfat va xlorid kislotalarining kombinatsiyalangan ta'siri kobalt va molibden ajralishini sezilarli darajada kuchaytiradi.

Yuqori haroratli usullar ham muhim yondashuvlardan biri bo'lib, u chiqindi katalizatorlarni eritish va metallarni ajratish uchun ishlatiladi [Li et al., 2020]. Ushbu usullar, odatda, yuqori energiya sarfini talab qiladi, ammo ular ko'pincha metallarni yuqori sof holatda ajratishga imkon beradi. Ko'pgina hollarda, yuqori haroratli jarayonlar boshqa usullar bilan birgalikda qo'llaniladi va natijada metallarni maksimal miqdorda qayta tiklashga erishiladi.

Gidrotermal usullar, shuningdek, chiqindi AKM katalizatorlaridan qimmatbaho metallarni ajratishda samarali bo'lib chiqmoqda. Bu usullar suvning yuqori bosim va haroratlardagi holatidan foydalanib, metallarni ajratadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, gidrotermal jarayonlar nisbatan kam energiya sarflaydi va atrof-muhitga zarar yetkazmaydi.

Ion almashinuvi va elektroliz kabi kimyoviy usullar ham bu sohada o'ziga xos o'rin tutadi. Bu yondashuvlar kobalt va molibdenni ajratish jarayonida kamroq kimyoviy reagentlardan foydalanish imkonini beradi, bu esa iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot ishlarini amalga oshirishda ilmiy tadqiqot metodologiyasida keng qo'llaniladigan usullardan foydalanildi. Chiqindi akm katalizatorlardan kobalt va molibdenni ajratish usulidan foydalanish xossalari o'rganishda umumiylikdan individuallikka va aksincha tartibda deduksion yoki induksion usullardan foydalanish samara bersa, abstrakt-mantiqiy fikrlash usuli esa jarayonni tizimli tahlil qilishda ahamiyatlidir. Ilmiy tahlil jarayonida ana shu ilmiy tadqiqot usullaridan, xususan, kuzatish, umumlashtirish, guruhlash, taqqoslash, tahlil qilishda esa sintez va tahlil usullarini keng foydalanildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Kobalt va molibden birikmalari, xususan, ularning oksidlari kimyo, neft-kimyo, metallurgiya va mashinasozlik kabi ko'plab sohalarda qo'llaniladi: Kobalt va molibden saqlagangan katalizatorlar gidrogenlash, gidrokreking, oksosintez va boshqa ko'plab jarayonlarni amalga oshirish uchun neft-kimyo va kimyoviy texnologiyalarda keng qo'llaniladi. Bunday kimyoviy ishlab chiqarishlarning qoldiqlari va chiqindilari ko'p hollarda oz miqdordagi kobalt va katta miqdordagi organik moddalarni o'z ichiga saqlaydi va yiliga o'n minglab tonnani tashkil qiladi.

Qoldiqlarni yo'q qilish imkoniyati chiqindilar miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi, sanoat hududlarining ekologiyasini yaxshilaydi, shuningdek, qimmatbaho kobalt va molibden birikmalarini texnologik sikllarga qaytaradi. Buning uchun kobalt molibden katalizatorlarida foydalanish uchun kobalt va molibdenni ajratish usulini ishlab chiqish kerak.

Ushbu ishda tadqiqot obyekti benzin, kerosin, dizel va vakuumli gaz moylarini organik oltingugurt aralashmalaridan gidrotozalash jarayonining katalizatori (o'zgartirilgan go-70) hisoblanadi. Kobalt-molibden katalizatorlarida organik oltingugurt aralashmalaridan gidrotozalash darajasi kamida 99% ni tashkil qiladi.

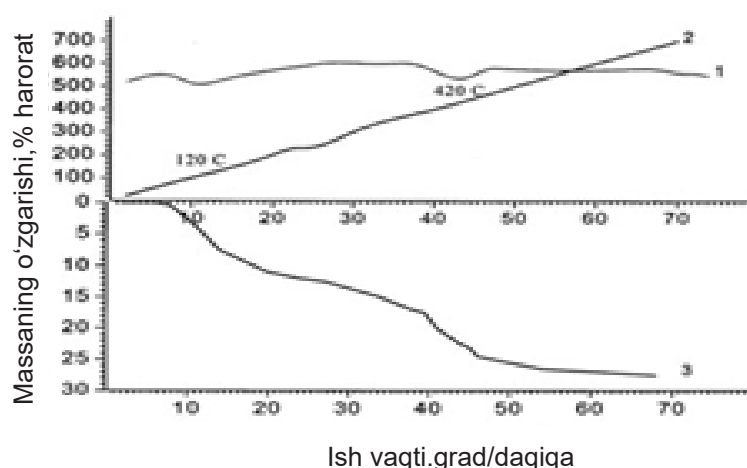
Gidro tozalash katalizatori quyidagi kimyoviy tarkibga ega, % mass:

- * molibden oksidi (MoO_3) - 15,0-18,0;
- * kobalt oksidi (CoO) - 4,0-5,0;
- * natriy oksidi (Na_2O) - 0,08 dan oshmasligi kerak;
- * temir oksidi (Fe_2O_3) - 0,08 dan oshmasligi kerak;
- * alyuminiy oksidi (Al_2O_3) - qolgan hamma narsa

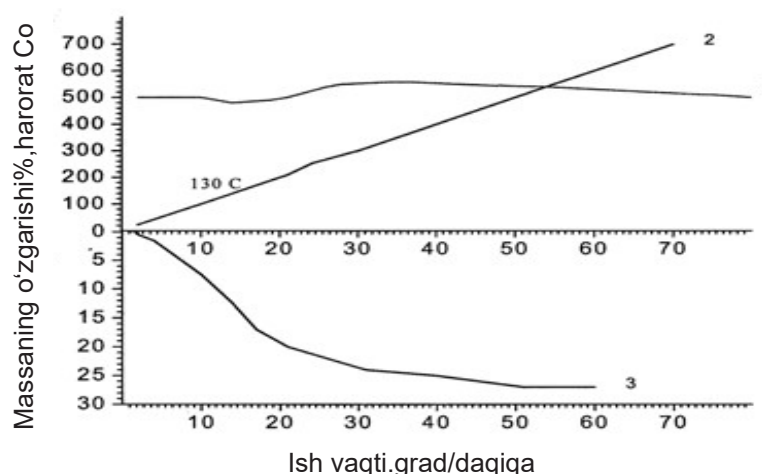
Tadqiqot obyekti haqida ma'lumot olish uchun ishda ishlatilgan kobalt-molibden katalizatori yashil va ko'k granulalarining differentsial-termal, Xpektroskopik tahlili o'tkazildi.

Differensial-termik tahlil 20 - 1000 °C harorat oralig'ida 10 g/min isitish tezligida o'tkazildi. Namunalar to'plami ~ 2 g ni tashkil etdi. Yashil granulalar uchun tahlil natijalari 1 - rasmda, ko'k granulalar uchun 2-rasmda keltirilgan.

1- va 2-rasmlardan ko'rinib turibdiki, ko'k va yashil granulalarning DTA egri chiziqlari boshqacha. Yashil granulalarning DTA egri chizig'ida 120 °C va 420 °C haroratda har xil o'lchamdagi ikkita endotermik minimal, ko'k granulalarning DTA egri chizig'ida esa 130 °C haroratda bitta endotermik maksimal kuzatiladi.



1-rasm. Chiqindi katalizatorining yashil granular derivatogrammasi; 1-DTA egri chizig'i; 2-x egri chizig'i; 3-egri chizig'i.



2-rasm. Chiqindi katalizatorning ko'k granulari derivatogrammasi: 1-DTA egri chizig'i; 2-t egri chizig'i; 3-tg egri chizig'i.

DTA egri chiziqlaridagi harorat oralig'ida ($100-160^{\circ}\text{C}$) endoelektrlarning hosil bo'lishini isitish jarayonida o'rganilayotgan namunalardan adsorbsion namlikni olib tashlash bilan izohlash mumkin. Yashil granularning DTA egri chizig'ida ikkinchi endotermik ta'sirning paydo bo'lishi $400-430^{\circ}\text{C}$ isitish haroratida namunadan kristallanish suvini olib tashlash bilan izohlanishi mumkin, uning miqdori TG egri chizig'i bilan aniqlanishi mumkin. Olingan differentsial termal tahlil natijalariga ko'ra, yashil granular kristallogidrat deb taxmin qilish mumkin, qizdirilganda kristallanish suvi chiqariladi, bu moddaning tuzilishini qayta qurish bilan birga keladi. Yashil granular kristallogidrat degan taxminni tasdiqlash uchun chiqindi katalizatorning yashil va ko'k granularining spektral tahlili o'tkazildi. $3600-3200\text{ sm}^{-1}$ mintaqasidagi ko'k granularning IQ spektrini tahlil qilishda O-H guruhining valentlik tebranishlariga xos bo'lgan bir qator chiziqlar ($3095, 3300, 3500\text{ sm}^{-1}$) va N-O-H deformatsiya tebranishiga xos bo'lgan $1630-1600\text{ sm}^{-1}$ chiziqlar mavjudligi. $3600-3200\text{ sm}^{-1}$ mintaqasidagi yashil granularning IQ spektri faqat bitta keng tasmaga ega, uning hosil bo'lishini suvning adsorbsiyasi bilan izohlash mumkin. $1200-1000\text{ sm}^{-1}$ mintaqasidagi yashil granular spektrida o'rtacha intensivlik diapazoni kuzatiladi, ko'k granularning IQ spektrida u yo'q. Ushbu hodisani tushuntirish uchun ikki soat davomida $120, 350, 600^{\circ}\text{C}$ haroratda yashil va ko'k granularni isitish taklif qilindi. Differentsial termal va Xpektroskopik tahlil natijalariga ko'ra, yashil granular 400°C dan 600°C gacha qizdirilganda suvni butunlay yo'qotadigan kristallogidrat degan xulosaga kelishdi. Granular tomonidan suvning yo'qolishi rangning yashildan ko'k rangga o'zgarishi bilan tavsiflanadi. Olingan ma'lumotlar kobalt birikmalarining xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, unga ko'ra $400-600^{\circ}\text{C}$ oralig'ida havoda isitish jarayonida kobalt (II) oksidi kobalt (II, III) oksidiga o'tadi va zaytun yashil rangini ko'k rangga o'zgartiradi. Ushbu fakt asosida biz berilgan harorat oralig'ida eritmadan cho'ktirish natijasida olingan kobalt birikmalarini kobalt oksidlariga aylantirish sxemasini taklif qilamiz.

Keyinchalik, ishlatilgan katalizator natriy gidroksidi bilan massa nisbati 1:6 va harorat 330°C da 120, 180, 240 daqiqa davomida eritildi. Ishlatilgan katalizatorni natriy gidroksid bilan birlashtirish natijalariga ko'ra quyidagi

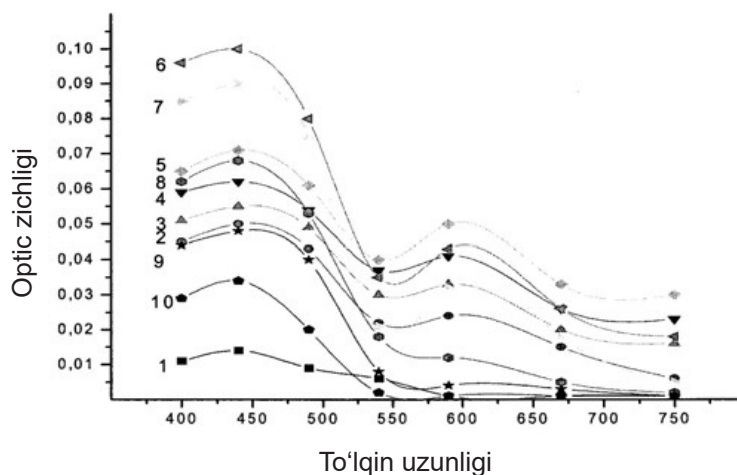


ma'lumotlar olingan: 120 daqiqada. suzish massasi 6,35% ga, 180 daqiqada kamaydi. Shuning uchun chiqindi katalizatorni natriy gidroksid bilan birlashtirishda eng kam yo'qotish 330 °C da 240 daqiqa davomida kuzatiladi. Olingan suyuqlanmalar suvda eritildi ($V=90$ ml), kulrang oq cho'kma vakuum nasosida filtrlandi.

1100900 sm oralig'idagi cho'kma IQ spektrida-1metall atomlari bilan koordinatsion bog'langan suvni tavsiflovchi tasma sifatida aniqlanishi mumkin bo'lgan intensiv tasma paydo bo'ladi. IQ spektrini tahlil qilish va adabiy ma'lumotlarga asoslanib, kulrang-oq cho'kma alyuminiy (III) oksidini ifodalaydi deb taxmin qilingan.

Bundan tashqari, kaliy rodanid ($KSCN$) va qalay xlorid (II) ($SnCl_2$) ishtirokida hosil bo'lgan rodanid komplekslari ko'rinishidagi eritmadan kobalt va molibden olish uchun ekstraksiya usuli ishlatilgan. Birgalikda ekstraksiya qilish uchun kobalt va molibden rodanid komplekslarining xossalari asosida ular uchun umumiy bo'lgan ekstragent – aseton tanlangan.

Ilgari, eritmada molibden va kobaltni birgalikda aniqlash uchun KFK – 2 fotokolorimetri yordamida 400÷670 nm to'liq uzunligi oralig'ida standart molibden va kobalt eritmaları aralashmalarining kalibrlash egri chiziqlari qurilgan (3-rasm).



3-rasm. 3-optik zichlikning bog'liqligi

Standart eritmalar aralashmasidagi to'liq uzunliklari kobalt va molibden turli xil ulardagi kobalt va molibden kontsentratsiyasi: 1-0,1 g/l; 2-0,2 g/l; 3-0,3 g/l; 4-0,4 g/l; 5-0,5 g/l; 6-0,8 g/l; 7-g/l; 8-1,5 g/l; 9-2,0; 10-2,5 g/l

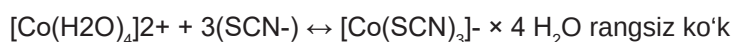
3-rasmdan ko'rinib turibdiki, maksimal standart eritmalar aralashmasida yorug'likni yutish 440,590 nm to'liq uzunligi kobalt va molibdenda kuzatiladi bu kobalt komplekslari $[Co(SSN)_3]$ va molibden $[Mo(SCN)_5]$, aralashmasida hosil bo'lish imkonini tasvirlangan.

Shuningdek, eksperimental asosda standart kobalt eritmaları aralashmasi uchun ma'lumotlar va molibdenning chegaralari aniqlandi birgalikda aniqlash bo'lgan konsentratsiyalar kobalt va molibden quyidagilar orqali amalga oshirilishi mumkin Bu konsentratsiyalar kobalt uchun - $[0,1 - 2,0]$ g/l; uchun molibden-0,1 g/l dan yuqori. texnikani ishlab chiqishda kobalt va molibdenning qo'shma ta'rifi o'rganilgan yechimlar xususiyatlari quyidagicha qayd etilgan:52

1. Agar o'rganilayotgan echimlarga oldindan 1-2 ml H_2SO_4 (1: 1) qo'shilganda, ekstraksiyadan so'ng yarim soat ichida eritma rangining o'zgarishi sodir bo'ladi. Eritma pH qiymati pastroq bo'lganda ko'k rangga aylanadi.

2. Agar o'rganilayotgan echimlarga H_2SO_4 (1: 1) ni oldindan qo'shmaganda, ekstraksiyadan keyin eritma rangining o'zgarishi kuzatilmaydi. Qizil eritmada ikkitasi kuzatiladi to'liq uzunliklarida maksimal yorug'lik singishi 440, 590 nm, bu ta'limni taklif qildi komplekslar – $[Co(SCN)_3]$ - va $[Mo(SCN)_5]$, shunga o'xshash standart aralashmada hosil bo'lgan kompleks kobalt va molibden eritmaları. Ushbu eritmada kobalt rodanid komplekslarining shakllanishi va molibden molekularning siljishi bilan birga keladi ularning gidratlangan ichki sohasidan suv asetonning rodanid komplekslariga ion ta'siri molekularni ichki sohadan olib tashlashni osonlashtiradi

Aqua kompleksi va muvozanat o'zgarishini keltirib chiqaradi o'ng tomonda[6] Taxminiy umumiy reaksiyalar qizil eritma (ion shaklida):



Eksperimental tahlil natijasida kobalt va molibden birikmalaridan ajratish usullari quyidagi bosqichlardan iborat:



Xom ashyoni tayyorlash: ishlatilgan o'z ichiga olgan kobalt-molibden katalizatori (%):

MoO_3 – 15-18; CoO – 4-5; Al_2O_3 - 72-86,

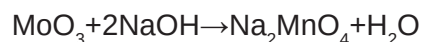
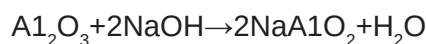
shar tegirmonlarida maydalangan;

Shixta tayyorlash: maydalangan ishlatilgan katalizator va natriy gidroksidi

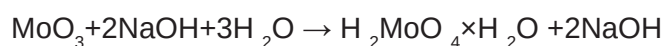
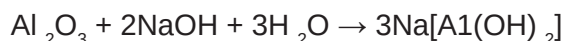
sinxron ishlaydigan dispenserlar va ikki valli pichoq mikserida aralashtiriladi;

Zaryadni yoqish: zaryad avtomatik namlagichlar bilan ponksiyon pechlariga tarqatiladi va amalga oshiriladi va 4 soat davomida 3300°C haroratda eritiladi.

Jarayon murakkab, geterofazalidir. Unda ko'rsatilgan harorat gaz va tashqi ko'rinishdan tashqari suyuq fazada bir nechta qattiq fazalar mavjud, tarkibi bu issiqlik bilan ishlov berish rejimiga bog'liq. Shartli zaryadning birlashishi quyidagicha ifodalanishi mumkin reaksiya tenglamalari:



Suyuqlanmaning erishi: pechdan chiqadigan suyuqlanma sharli tegirmonda suvda eritiladi. Bunda erimaydigan qoldiqning bir qismi teshiklari 0.75 mikronli elakda qoladi Erish jarayonida natriy aluminatlar, natriy molibdat eritma tarkibiga o'tadi. Suv ta'sir qilganda, suyuqlanmada quyidagi reaksiyalar jarayoni sodir bo'lishi mumkin:



Ekstraksiya: sharli tegirmondan chiqqan eritma ekstraktorga kiradi, u yerda suv qatlamidan rodanidlar organik erituvchilarda kobalt va molibden komplekslari holatida chiqariladi. Ekstraktor sifatida aseton ishlatiladi, qaysiki undan maqsadli komponent ajratiladi va qayta tiklangan ekstragent jarayonga qaytadi. Eritmada qolgan alyuminiy qayta ishlanib alyuminiy (III) oksid o'tkaziladi; Gel shaklida birikmalarning cho'kishi: ekstrakt davriy cho'kindi mashinalariga kiradi, qaysiki apparatni ifodalovchi harakatlar konusning pastki qismi va aralashtirish qurilmasi shuningdek, cho'ktiruvdi sifatida 1M NaOH eritmasi beriladi. Bog'liq aralashmada aniqlangan eritmani o'rnatish 11,20-12,60 oralig'idagi pH qiymatlar oralig'idai kobalt aralashmalari nozik dispersiya shaklida gellar ko'rinishida ajratiladi; Cho'kmalarni yuvish: hosil bo'lgan birikmalar kobalt va molibden nozik dispersiya shaklidagi geller, ularni yon mahsulotlardan yuvish uchun xlorid, rodanid, sulfat reaksiyalari, dinamik harakat qurilmalariga yuboriladi, bu erda strukturaning yo'q qilinishga bosimli tezlik bilan doimiy cho'kma yuvish suspenziyalar, tebranish, pulsatsiya, markazdan qochma kuchla yordamida erishiladi;

Quritish: yon mahsulotlardan yuvilgan cho'kma mahsulotlarini quritish uchun quritgichlarga yuboriladi qaynayotgan quritish qatlami=130oC; Quydiriish: quritilgan cho'kma vaqti-vaqti bilan aylanadigan baraban pechlari joylashtiriladi. Birinchidan, cho'kkan kobalt birikmalari yuklanadi va jarayon 4 soat davomida 420°C da, keyin kuydirish mahsulotlari tushiriladi va yuklanadi molibdenli cho'kma birikmalari 700 °C haroratda, shuningdek 4 soat ichida. amalga oshiriladi.

Olingan kuydirish mahsulotlari ham tushiriladi. Ajratilgan kobalt va molibden birikmalari texnologik jarayonlarda qayta ishlatish mumkin.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Chiqindi AKM katalizatorlaridan kobalt va molibdenni ajratib olish masalasi sanoat uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, ushbu jarayonning samaradorligini oshirish uchun turli texnologik yondashuvlarni kombinatsiyalash zarur. Qayta ishlash jarayonining har bir bosqichida ekologik xavfsizlikni ta'minlash, chiqindilarni minimallashtirish va qimmatbaho metallarni yuqori darajada ajratib olish imkonini beruvchi usullarni qo'llash muhimdir. Shuningdek, kobalt va molibdenni qayta tiklash texnologiyasini yanada takomillashtirish hamda bu boradagi tadqiqotlarni davom ettirish lozim. Ushbu maqolada keltirilgan yondashuvlar va tavsiyalar ushbu sohada yanada samarali va ekologik toza texnologiyalarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Perelman F. M. molibden va volfram / F. M. Perelman, A. ya.Zvorykin. – M.: fan. 1968. 140 s.
2. Noorganik moddalarning kimyoviy texnologiyasi: 2 kn. Q. Q.2. Darslik / T. G. Axmetov, R. T. Porfiryeva, L. G. Gaysin va boshqalar. – M.: Oliy. ShK., 2002. 533 s.
3. Smith, J., Brown, A., & Johnson, K. (2018). Recovery of cobalt and molybdenum from spent automobile catalysts using hydrometallurgical processes. Journal of Sustainable Metallurgy, 4(2), 102-115.



4. Kim, S., Lee, H., & Park, Y. (2019). Optimization of acid leaching processes for the extraction of cobalt and molybdenum from spent catalysts. *Minerals Engineering*, 133, 252-260.
5. Li, W., Zhang, T., & Zhao, Y. (2020). High-temperature recovery of valuable metals from automotive catalyst waste. *Metallurgical and Materials Transactions B*, 51(5), 2310-2320.
6. Wang, X., Liu, D., & Chen, J. (2021). Hydrothermal extraction of cobalt and molybdenum from spent catalysts. *Hydrometallurgy*, 201, 105530.
7. Nakamoto K. noorganik birikmalarning infraqizil spektrlari. –M.: 1991-yil. 411 s.



MUNDARIJA

Muhandislar – taraqqiyot tayanchi	4
Sadoqat Siddiqova	
Исследование влияние азотсодержащей добавки на процесс окисления битумов	9
Юлдашев Норбек Худайназарович	
Ziyorat turizmining iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy ta'siriga oid muammolar yechimida terminologiyaning ahamiyati.....	14
Malohat Jo'rayeva, Shavkat Bafojev	
Eksploatatsiya davrida kompressor moylarining ishlashi va fizik-kimyoviy xususiyatlari o'zgarishining o'ziga xosligi	19
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich	
Tabiiy gazning oltingugurtli qo'shimchalarining fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	24
Muxtor Jamolovich Maxmudov, Ramazonov Bahrom G'afurovich	
Автоматическое формообразование пневматических опалубок бикубическими сплайнами.....	30
Ядгаров Ўктам Турсунович, Ахмедов Юнус, Асадов Шухрат Кудратович	
Optimizing the efficient transport of mass from alternative energy sources and the process of heat and mass exchange during the processing of spices	37
Khayrullo Djurayev Fayzievich, Mizomov Mukhammad Saydulla ugli	
The role of digitalization in regional development and the utilization of their potential for sustainable development	44
Jafarova Khilola Khalimovna	
Разработка новых структур и способов выработки комбинированного трикотажа с повышенной формоустойчивостью на базе интерлочного переплетения	48
Гуляева Г.Х., Мукимов М.М., Каримова Н.Х.	
Кислотная активация навбахорской бентонитовой глины	53
Хужакулов Азиз Файзуллаевич, Хотамов Кобил Ширинбой угли	
Mustaqil ta'limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish.....	58
Murodova Zarina Rashidovna, Jo'raqulova Mehrangez Orifovna	
Kislorodli birikmalar asosida olingan antideetonatsion kompozitsiyalarning ai-80 avtomobil benzinini detonatsion barqarorligiga ta'sirini tadqiq qilish	66
Saloydinov Aziz Avazovich	
Buxoro viloyatining investitsion jozibadorligini oshirish yo'llari.....	70
Akramova Obida Qosimovna	
Исследование механико-технологических параметров глубокого рыхления почвы подпахотного горизонта.....	77
Н.С.Бибутов, Ф.Ю.Хабибов, Ш.М.Муродов	
Разработка экспериментальной установки энергосберегающего измельчителя фруктов и овощей для производства сок с мякотью.....	85
Ф.Ю. Хабибов, Х.Х. Ниязов	
Туризм: типология и классификация.....	95
Малохат Мухаммадовна Жураева, Марупова Гульноз Умарджоновна	
"Yashil energetika"ni rivojlantirishni rag'batlantirishning me'yoriy ko'rsatkichlarini ishlab chiqish.....	99
Sadullayev Nasullo Ne'matovich, G'afurov Mirzoxid Orifovich, Ne'matova Zuxra Nasullo qizi	
Umumiy ovqatlanish korxonalarida xizmat ko'rsatish sifatini oshirishda diversifikatsiyalangan milliy hunarmandchilik mahsulotlaridan foydalanishning ahamiyati.....	108
Ruziyeva Gulinoz Fatillolevna, Raximova Dilorom Sulaymonovna	
Polimerlar ishlab chiqarishda hamda ularni qayta ishlashda hosil bo'ladigan chiqindilardan samarali foydalanish jihatlari.....	114
Raxmatov Sherzod Shuxratovich, Sadirova Saodat Nasreddinovna, Niyozova Rano Najmiddinova, Axmedov Hafiz Ibroimovich	
Kichik quvvatli, energiya samarador shamol turbinalari ko'rsatkichlarining tahlili.....	118
I.I. Xafizov, F.F. Muzaffarov, M.Sh. O'ktamov	



Анализ ингредиентов пищевых продуктов с помощью нейронной сети	127
Мухаммадиева Зарина Баходировна	
Dizel moylarini reologik xossalarini tatqiq qilish	132
Xo'jaqulov Aziz Fayzullayevich, Toshov Mavzuddin Sa'dullo o'g'li	
Анализ состав и свойства нефтяных остатков и битумов.....	136
Юлдашев Норбек Худайназарович, Махмудов Мухтор Жамолович, Комолов Руслан Илхомбекович	
Kambag'allikdagi tarkibiy o'zgarishlarning aholi turmush forovonligi darajasiga ta'sirining ahamiyati.....	141
Xayitov Sherbek Naimovich	
Maxsus kiyimlar tikishda foydalaniladigan gazlamalar tahlili	148
Sayidova MaftunaHamroqul qizi	
Production of tomato paste	153
Ergasheva Muhabbat Komil kizi	
Problems of development of research and innovative activities in higher educational institutions.....	156
Rakhimova Dilnoza Davronovna, Alimova Ruxsora Xamzayevna	
O'zbekiston mehnat bozorida bandlikning innovatsion turlarini shakllantirish va rivojlantirish omillari	159
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna	
Dual ta'limda keys texnologiyasini qo'llash	166
Sariyev Rustam Bobomuradovich	
Mintaqada bank-moliya tizimini rivojlantirishning nazariy va metodologik asoslari	169
Jumayev Bahodir Raxmatullayevich	
Chiqindi AKM katalizatorlardan kobalt va molibdenni ajratish usuli	174
Tursunova F. J., G. R. Bozorov	

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. Maxsus son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi 336/3-
sonli qarori bilan ro'yxatdan
o'tkazilgan.