

MIS (I) FOSFID ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYALARINING TAHLILI.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14312707>

Sharopova D.Y

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali
"Kimyoviy texnologiya " kafedrasi assistenti:*

Anorboyeva N.A

*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti Olmaliq filiali
talabasi:*

Annotatsiya

Bugungi kunda texnika va texnologiyalarning yuqori darajada rivojlanishi sababli metallar iste'moliga bo'lgan talab oshmoqda. Buni mis ajratib olish va ishlab chiqarishning jahonda intensiv o'sishida ko'rish mumkin. Bu esa o'z navbatida texnogen chiqindilarni ko'payishiga olib kelmoqda. Shuning uchun jahonda ularni qayta ishlash texnologiyalarini ishlab chiqishga va tadbiq qilishga bo'lgan e'tibor ortmoqda. Shuningdek ishlab chiqarilayotgan maxsulotlarni sifat jihatdan yaxshilash va ekologik bezarar texnologiyalarni yaratish yo'nalishida ham juda ko'p izlanishlar olib borilmoqda.

O'zbekistonning eng yirik ishlab chiqarish korxonalaridan biri bo'lgan "Olmaliq KMK" AJ da ham yildan yilga mis ajratib olish oshib bormoqda. Shuning uchun yuqorida keltirilgan muammolar : Chiqindilarni qayta ishlash , ekologik xavfni kamaytirish muammolari bu korxonaga uchun ham juda dolzarb hisoblanadi.

Kalit so'zlar

mis (I) fosfid, texnologiya, texnologik eritmalar, mis kuporosi, filtrlash, assimilyatsiya, qotishma

ANALYSIS OF COPPER (I) PHOSPHIDE PRODUCTION TECHNOLOGIES.

Abstract

Today, for the growth of technology and technology, the demand for metals as a consumer is increasing. This can be seen in the intensive growth of copper extraction and production in the world. And this action brings man-made to the

eye. For this, the world is paying more attention to the development and application of their processing technologies. A lot of research is being carried out in the direction of improving the quality of manufactured products and environmentally friendly technologies.

In the Republic of Uzbekistan, a state program for the localization of imported reagents has been developed, and on the basis of it, certain researches and studies are being carried out in all large production enterprises. Currently, "Almaliq KMK" JSC is also importing a number of reagents from abroad. One of them is copper (I) phosphide material, which is of great importance in prolonging the life of copper-containing alloys. Therefore, the world experience of its extraction and production is analyzed in this work.

Key words

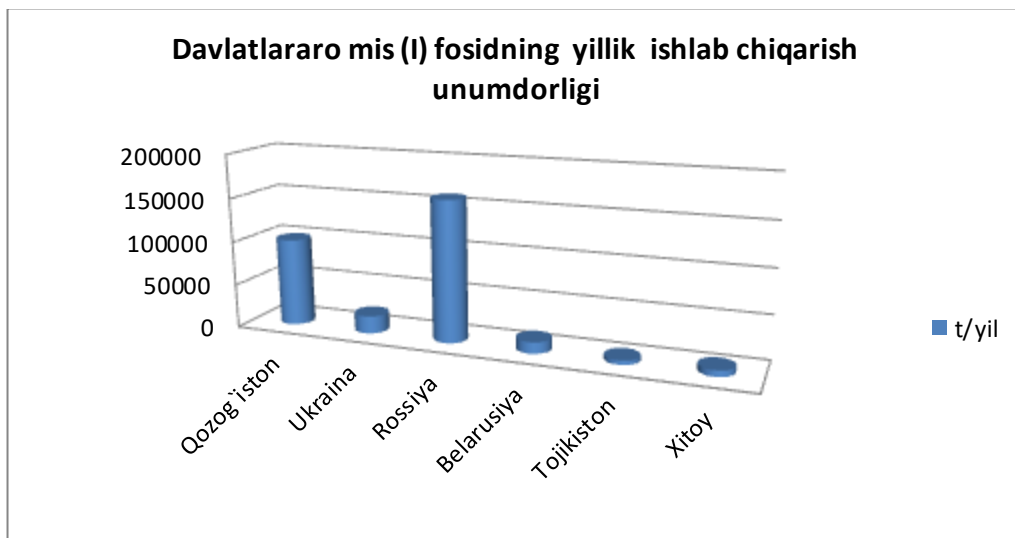
copper (I) phosphide, technology, technological solutions, copper sulfate, filtration, assimilation, alloy

O`zbekiston Respublikasida texnogen chiqindilarni qayta ishlash, ulardan yuqori qo`shimcha qiymatga ega bo`lgan yangi maxsulotlarni ishlab chiqarishga hamda chetdan import bo`lib kiruvchi reagentlarni mahalliyashtirish davlat programmasi ishlab chiqilgan va uning asosida barcha yirik ishlab chiqarish korxonalarida ma`lum izlanishlar va tadqiqotlar olib borilmoqda. Hozirda "Olmaliq KMK" AJ da ham bir qancha reagentlar chetdan import qilinmoqda. Shularndan biri mis (I) fosfid moddasi bo`lib, u mis tarkibli qotishmalarni umrini uzaytirishda katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ushbu ishda uni olish va ishlab chiqarishning jahon tajribasi taxlil qilingan.

Fosforli mis- mis-fosforli qotishma bo`lib, u mis va turli mis qotishmalarini, shu jumladan, bronzani eritish jarayonida oksidsizlantiruvchi yoki modifikator sifatida ishlatiladi. Shunday qilib, fosforli mis ligatura, ya`ni suyuq metallga qo`shimcha legirovchi komponent qo`shish uchun ishlatiladigan yordamchi qotishma hisoblanadi [1]. Mis fosfatining qo`shilishi yangi qotishmaning ba`zi fizik xossalarini, xususan, elastiklik, qattqlik, uzilish qarshiligini oshiradi. Bundan tashqari, fosforli mis kavsharlar uchun asosiy komponent sifatida ishlatiladi. Mis fosforitining eng mashhur qotishmalari MF9 va MF10 hisoblanadi. Fosforli mis MF9 plitka yoki chiviq ko`rinishida ishlab chiqariladi. Asosiy qo`llanish sohasi: mis asosidagi qotishmalarni oksidsizlantirgich. Fosforli mis MF10 plitka yoki chiviq ko`rinishida tayyorlanishi mumkin. Asosiy qo`llanish sohasi - rangli metallar qotishmalari uchun modifikator va ligatura, shuningdek, kavsharlashda keng qo`llaniladi [1]. Eng yirik ishlab chiqaruvchi mamlakatlar qatoriga Xitoy, Chili,

Peru, AQSH, Tojikiston, Qozog`iston va Rossiya davlatlari kiradi. Xitoy mis va uning kimyoviy birikmalarini ishlab chiqarish bo'yicha dunyodagi yetakchi mamlakatlardan biri hisoblanadi, Chili esa dunyodagi eng yirik mis ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi. Peru va AQSH ham mis ishlab chiqarishda katta ro'l o'ynaydi, Rossiya esa metallurgiya sanoatining rivojlanishi bilan mashhur. Ushbu mamlakatlar, shuningdek, yarimo'tkazgichlar va qishloq xo'jaligi materiallarini ishlab chiqarishda faol ishtirok etadi, shuning uchun mis (I) fosfidi ishlab chiqarish ham ularning kimyo sanoati tarkibiga kiradi.

Buni quydagi diagramma orqali mis (I) fosfid ishlab chiqaruvchi davlatlarning yillik unumdorlik ko'rsatgichlari ko'rsatilgan diogrammada ko'rishimiz mumkin[3].



Bizning Respublikamizda ham mis va undan olinadigan maxsulotlarni ishlab chiqarish yildan yilga ortib bormoqda. Ammo hozircha kerak bo'lgan mis (I) fosfidning (Cu_3P) hammasi chet mamlakatlardan valyuta hisobiga import qilinadi. Shuning uchun mahalliy Cu_3P olishning mahalliy xomashyolarga asoslangan texnologiyasini ishlab chiqish o'ta dolzarb muammo hisoblanadi.

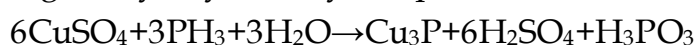
Ilmiy adabiyotlarda Cu_3P ning quyidagi fizikaviy va kimyoviy xossalari keltirilgan: kulrang - qora kristall, mallyar massasi 221.61 g/mol, zichligi 6.4-6.8;7.4 g/cm³, $T_{(e)}=1030$ °C. Cu_3P ni sanoatda ishlatiladigan bir qancha navlari mavjud. Bu navlar bir biridan rangi, fosforning foizi, zichligiga qarab farqlanadi. Ularga quydagi eng ko'p ishlatiladigan navlar kiradi: MF, MF8, MF9, MF10, AMF [2].

Hozirda mis (I) fosfidini olishning bir necha usullari mavjud bo'lib, quyda ulardan bir nechtasini ko'rib chiqamiz.

Klassik ishlab chiqarish texnologiyasi: Qizil fosforni o'tga chidamli, so'ngra faollashtirilgan uglerod va mis qirindilari bilan qoplangan o'choqning pastki qismiga to'ldirishni, ustiga mis qatlamni yotqizishga asoslanadi. Metall mis o'choqda eritiladi va mis o'choq qolibga quyiladi. Mis eritilgandan so'ng, mis qirindilari va ko'mir qatlami orqali o'choq tubiga o'tadi, fosfor intensiv bug'lanadi va mis eritmasidan pufakchalar shaklida o'tib, u bilan o'zaro ta'sir qiladi. Mis eritmasiga o'ralgan ko'mirning har bir zarrasi atrofida gazsimon fosfor pufakchasi hosil bo'ladi [4]. Bunday holda, eritilgan misda gazsimon fosforning erishi fosfor pufakchalarining mis eritmasi bilan yuqori umumiy aloqa yuzasi tufayli sodir bo'lishi kuzatiladi. Bu sirt ko'p miqdorda faollashtirilgan uglerod zarralari va mis qirindisi bilan ta'minlanadi. Ushbu texnologiyaning kamchiliklari quyidagilardan iborat: qimmat va ekologik xavfli mahsulot bo'lgan, qo'lda ishlov beriladigan va hozirgi sanitariya me'yorlariga javob bermaydigan, qizil fosfordan foydalanish zarurati; eritilgan misda fosforning erishi tezligi faol uglerod zarralari bilan gazsimon fosfor pufakchalari paydo bo'lish tezligidan sezilarli darajada pastligi. Natijada, atmosferaga fosforning yo'qolishi 20-30%ga etadi [4]. Bu yo'qotishlar eritilgan qotishmada fosfor konsentratsiyasining oshishi bilan eritma ustidagi fosfor bug'i atmosfera kislorodi bilan o'zaro ta'sirlanib, fosfor oksidi zarralari hosil bo'lishi bilan katta mash'al shaklida yonib ketadi. erigan misda gazsimon fosforning erishi fosfor pufakchalarining mis eritmasi bilan yuqori umumiy aloqa yuzasi tufayli sodir bo'ladi. Agar bir vaqtning o'zida egzoz ventilyatsiyasi fosfor yonish mahsulotlarining eng yuqori emissiyasini assimilyatsiya qila olmasa, ishlab chiqarish zonasi atmosferasiga kiradi. Fosfor oksidi havodagi suv bug'lari bilan reaksiyaga kirishganda, fosfor kislotasi hosil bo'ladi.

Ushbu texnologiya ishchilar sog'lig'iga hamda atrof-muhit uchun katta xavf tug'diradi. Fosfor va uning oksidlarining atmosferaga chiqarilishi ishlab chiqarishni shaharda yoki eng yaqin shahar atrofida joylashtirishga imkon bermaydi.

Cu₃P olishning quyidagi yana bir usuli ma'lum. Bu usulda mis fosfidning o'tkazuvchan plyonkalarini dielektrik materiallarga surish texnologiyasini ishlab chiqilgan [5]. Ushbu texnologiya misning fosfid bilan bog'lanishini tiklashi mumkin bo'lgan kamaytiruvchi vosita sifatida fosfindan foydalanishga asoslangan bo'lib quyidagi kimyoviy reaksiya orqali ifodalanadi:



Olingan mis fosfidi metall-fosfidga tegishli bo'lib, elektrni yaxshi o'tkazadi. Mis fosfid qatlami namunasini olish uchun 3-5 daqiqa davomida 150-200g / l CuSO₄ • 5H₂O o'z ichiga olgan eritma ichiga botiriladi. Keyin namunalar germetik yopiq kameraga joylashtirildi, undan havo azot bilan haydab chiqariladi va fosfin

bilan ishlanadi. Fosfin bilan ishlov berish xona haroratida bir necha daqiqa davom etdi [5]. Qayta ishlanmagan gazning qoldiqlari mis karbonat qatlami va oksidlanish eritmasi (500 g / l kaliy permanganat) orqali ketma-ket ravishda o'tkazildi. Bunday tozalashdan so'ng chiqindi gazida fosfin aniqlanmaydi. Keyin namuna kameradan olinadi, suv bilan yuviladi va xona haroratida quritiladi. Dielektrik yuzadagi qoplamada dielektrik namlanishiga qarab qalinligi 0,1-0,6sm bo'lgan qoplamalar olinadi. Mis fosfidning ingichka qatlamlarini olishda elektrokaplama uchun yetarli qalinlik hosil bo'lguncha yuqoridagi jarayonlar takrorlanadi. Eksperimental natijalar shuni ko'rsatdiki, mis fosfid plyonkasi kimyoviy nikel qoplamasi uchun katalizator hisoblanadi [5]. Shunday qilib, mis fosfid qatlamini olgandan keyin dielektrik ustiga metall bilan qoplash elektrokaplama va kimyoviy vositalar sifatida amalga oshirilishi mumkin.

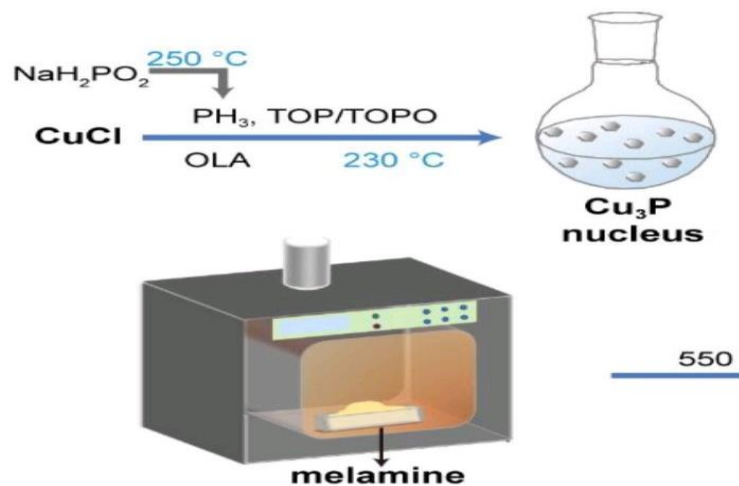
Adabiyotlar tahlilida quydagi usul e'tiborga loyiq - metallotermik texnologiya samarali, tejamkor va ekologik xavfsiz texnologiya bo'lib, u bir qurilmada fosforli komponent sifatida apatit konsentratini va mis manbai sifatida mis oksidi va mis kukunlaridan foydalangan holda mis-fosfor qotishmalarini olish va keyinchalik talab etilgan tozalikkacha rafinatsiyalashning pechdan tashqari alyumotermik usulidan iborat [6]. Muhimi shundaki, bu usul pech uskunalari bo'lishini talab qilmaydi. Qotishma olish bir vaqtning o'zida misni uning oksididan va fosforni apatitdan alyumotermik qaytarish yo'li bilan amalga oshiriladi, bunda xuddi shu pechdan tashqari operatsiyada fosfor eritilgan misda eriydi va olingan qotishma rafinatsiyalanadi [6]. Texnik jihatdan jarayon shunday tuzilganki, fosfor bug'larining atmosferaga chiqishiga yo'l qo'yilmaydi. Jarayon ekologik jihatdan xavfsiz hisoblanadi. Ishlab chiqarish chiqindisiz hisoblanadi, chunki jarayonda hosil bo'lgan shlak yuqori glinozemli sement ishlab chiqarish uchun xomashyo hisoblanadi. [6]

Cu_3P ni olishni quydagi innovatsion usuli mavjud bo'lib, u pirometallurgiya usuliga asoslanadi. Jarayon mis va qizil fosfor stexiometrik miqdori bo'yicha tortilgan va kvarts trubkasida germetik yopilgan holda, 20soat davomida $640\text{ }^{\circ}\text{C}$ da olib boriladi. Shu bilan birga, jarayonning geterogen fazada borganligi sababli reaksiyani yopiq kvarts trubkasida $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga qadar qizdirish va bir xillikka erishish uchun mahsulotni to'liq eritish uchun uni 5 soat davomida ushlab turish talab qilinadi [7].

Shalkauskas M I, Vashkylis A lar o'z ishida fosforli mis olishning inert gazsimon usulini tahlil qilishgan. Maqola rangli metallurgiya sohasiga taalluqlidir va undan misning fosfor bilan qotishmalarini olish uchun foydalanish mumkin. Eritilgan mis har qanday fosfor xom ashyosidan, masalan, apatit, fosforitdan elektr

pechlarida fosforni sublimatsiya qilish yo'li bilan olingan fosfor bug'ini qo'shadigan fosforli ligaturalarni eritishning ma'lum bir usuli [8]. Biroq bu fosfor bug'idan foydalanish zarurati qiyin sharoitlariga olib keladi va qo'shimcha ravishda, usul apparat dizaynida murakkabliklar keltirib chiqaradi [8].

Mis (I) fosfid olishning laboratoriyada olish usullaridan biri mis (I) xlorid tuzini oleylamin katalizatori ishtirokida natriy digidro fosfit (NaH_2PO_2) bilan tasirlashishga asoslangan. Ushbu usulning sxematik ko'rinishi quyidagi rasmda keltirilgan [8].



Ko'rib chiqilgan usullarning tahlili shuni ko'rsatadiki sanoatda mis (I) fosfid olishning klassik ishlab chiqarish texnologiyasi va pirametallurgiya usullari keng qo'laniladi. Jahonda shu bilan birga uni olishning yangi usullari ustida ko'p ilmiy tadqiqotlar ishlari o'tkazilib kelinmoqda. Yuqoridagilarni inobatga olib Olmaliq KMK AJ da mis (I) fosfidni olish texnologiyasini joriy qilish imkoniyatlari yuqori ekanligini ta'kidlash mumkin.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Bolshakov A.S., Pasechnik A.Yu. "FOSFORLI MIS ISHLAB CHIQRISH"
2. <https://imetalua.com/ru/copper-phosphorus-alloy/>
3. <https://inmetprom.ru>
4. Диаграммы состояния двойных металлических систем / Под ред. Н. П. Лякишева. — М.: Металлургия, 2007. — Т. 2. — 1024 с. — ISBN 5-217- 01569-1
5. Истрин М.А., Базилевский В.М., Качалов А.Б. и др. Вторичные цветные металлы. М., 1951, с.205

6. Колесникова И.Г., Серба В.И., Кузьмич Ю.В. и др. Получение сплава медь-фосфор с использованием апатитового концентрата // Металлы. 1999.№1. С.7-10

7. В.Б.Черногоренко,К.А.Лынчак, С.вюМучник и В.Г.Сапьяч “способы производства фосфида меди”. С22СІ/02 665963 Опубликовано 25.06.2009 Бюлнетень № 23

8. Shalkauskas M I, Va shkyalis A. Chemical metallization of plastics. L.: Chemistry, 144 (2000).