

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**NAVOIY KON-METALLURGIYA
KOMBINATI**

**NAVOIY DAVLAT KONCHILIK
INSTITUTI**

**IKKILAMCHI
METALLURGIYA ASOSLARI**

**fanidan maruzalar matni
5520400 – «Metallurgiya» bakalavriatura
yo'nalishi talabalari uchun**



Navoiy 2011 y.

Xoliqulov Doniyor Baxtiyorovich

«Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Navoiy davlat konchilik instituti. D. B. Xolikulov, 2011. 130 b.

«Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni 5520400 «Metallurgiya» yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashda o'qitiladigan «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanining na'munaviy va ishchi o'quv dasturi asosida tuzilgan. Qo'llanmada ikkilamchi metallarni qayta ishlash korxonalarining strukturasi, ularning xom ashyo manbalari, ikkilamchi metallurgiyaning zamonaviy ahvoli, xalq xo'jaligida temir-tersaklarni hosil bo'lish manbalari, ishlatilishi, qora va rangli metall temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi, metall temir-tersaklari va ularning chiqindilarini qayta ishlash, ikkilamchi mis, alyuminiy, qo'rg'oshin, qalay, nikel tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash, ularni qotishmalarini ishlab chiqarish, gidrometallurgik va pirometallurgik ishlov berish usullari bilan ishlov berish, bu usullarini istiqbollari va rivojlanishi, hamdo'stlik va horijiy davlatlarda ikkilamchi metallarni qayta ishlash va ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishi, ikkilamchi metallarni ishlab chiqarishda ekologiya asoslari to'g'risida batafsil tushunchalar beriladi.

«Metallurgiya» kafedrası

Navoiy davlat konchilik instituti o'quv-uslubiy kengashining 2011 yil yanvardagi № qaroriga muvofiq nashr qilingan.

Taqrizchilar: t.f.n., dos. Valiev X.R. - ToshDTU,
t.f.d., prof. Abduraxmonov S.A. - NavDKI.

KIRISH

«Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fani 0903- "Metallurgiya" mutaxassisligi bo'yicha o'qitiladigan talabalarning kasbini belgilovchi fanlardan biri hisoblanadi. Fanning dasturi bo'yicha ma'ruzalar va amaliy ishlar mo'ljallangan. Talabalar mustaqil mashg'ulotlarining, bitiruv ishining ayrim qismlari mana shu fan asosida bajarilishi rejalashtirilgan.

«Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanida ikkilamchi metallarni qayta ishlash korxonalarining strukturasi, ularning xom ashyo manbalari, ikkilamchi metallurgiyaning zamonaviy ahvoli, ikkilamchi metallarni resurslari, davlatning metall fondi va metallarni aylanma harakati, xalq xo'jaligida temir-tersaklarni hosil bo'lish manbalari, ishlatilishi, qo'llanilishi va ularni ishlatish effektivligi, qora va rangli metall temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi, metall temir-tersaklari va ularning chiqindilarini qayta ishlash, yig'ishni tashkil qilish va birlamchi ishlov berish, rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlash, kabel temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berish va turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklash, temir asosida ikkilamchi qotishmalar (cho'yan va po'lat) ni ishlab chiqarish, ularni tasnifi va qayta ishlash, xom ashyoga qo'yiladigan talablar, cho'yanni turli agregatlarida ikkilamchi qayta ishlash, ikkilamchi po'latni qayta ishlash va eritish materiallari, ikkilamchi mis, alyuminiy, qo'rg'oshin, qalay, nikel tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash, ularni qotishmalarini ishlab chiqarish, gidrometallurgik ishlov berish usuli bilan ikkilamchi mis, alyuminiy, qo'rg'oshin tarkibli temir-tersak va chiqindilarga ishlov berish, ikkilamchi metallarning qayta ishlashni pirometallurgik va gidrometallurgik qayta ishlash usullarini istiqbollari va rivojlanishi, hamdo'stlik va horijiy davlatlarda ikkilamchi metallarni qayta ishlash va ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishi, ikkilamchi metallarni ishlab chiqarishda ekologiya asoslari to'g'risida batafsil tushunchalar beriladi. Taqdim etilayotgan ma'ruzalar matni muallifning «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fani bo'yicha o'zbek tilida o'qiyotgan ma'ruzalari asosida yozilgan.

Hozirgi kunda o'zbek tilida o'qitilishga o'tish munosabati bilan metallurgiya sohasi fanlarini o'zlashtirish borasida qo'shimcha qiyinchiliklar yuzaga keldi. Metallurgiya sohasiga tegishli o'zbek tilda yozilgan adabiyotlar o'tgan asrning 60-70 yillarida nashr etilgan bo'lib, metallurgiyaning bugungi rivojlanish darajasiga mos kelmaydi. Shuning uchun talabalar rus tilida yozilgan darsliklardan foydalanishga majbur bo'layapdilar, bu esa bilimni o'zlashtirish jarayonini murakkablashtirmoqda. Shuni hisobga olgan holda, men o'zbek tilida qisqa aniq va tushunarli qilib mazkur maruzalar matni tayyorlashga jazm etdim.

Agar qo'llanma talabalarga ma'qul bo'lsa, ularning «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanini chuqurroq egallashga yordam bersa, men oldimga qo'ygan maqsadimga erishgan bo'laman. Shu kungacha «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan o'zbek tilida yozilgan adabiyotning umuman yo'qligi, birinchi marta chop etilayotganligi, ayrim texnik atamalarining tarjimai

hali qabul qilinmaganligi sababli to'plamda yo'l qo'yilgan so'z tuzilishidagi kamchiliklarni e'tirof etib, ular haqida fikr va mulohazalar, istaklar bildirilsa, muallif mamnuniyat bilan qabul qilgan bo'lar edi.

1-ma'ruza. IKKILAMCHI METALLURGIYANING O'ZBEKISTONDAGI VA HORIJY DAVLATLARDAGI ZAMONAVIY AHVOLI.

Darsning maqsadi: talabalarga ikkilamchi metallurgiyaning O'zbekistondagi va horijiy davlatlardagi zamonaviy ahvoli, fanining asosiy vazifalari va maqsadi haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: ikkilamchi metallurgiya, metall chiqindilari, metall temir-tersaklari, birlamchi xom-ashyo, metall konstruksiyalar, ruda, mashina mexanizmlar, yemirilish, namlik, fizik eskirish, ma'naviy eskirish, texnologiya, kapital quyilmalar, metall ajratib olish, kon, mexanik uskunalar, «O'zbekiston metall kombinati» aksiyadorlik ishlab chiqarish korxonasi, O'zikkilamchiranglimetalloyiha, O'zikkilamchimetalloyiha.

Reja:

1. O'zbekistonda va xorijiy davlatlarda ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishi.
2. O'zbekistonda ikkilamchi xom-ashyolarni qayta ishlovchi korxonalar
3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanining asosiy vazifalari.

1. O'zbekistonda va xorijiy davlatlarda ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishi

Hozirgi dunyoda hech qaysi mamlakat, shu jumladan O'zbekiston Respublikasi ham, boshqalardan ajralgan hudud emas. Bu mamlakatlar jahon xo'jalik aloqalarining muayyan jo'g'rofiy va siyosiy tizimlari tarkibiga kiradi.

O'zbekiston o'z er osti boyliklari bilan haqli ravishda faxrlanadi – bu erda mashhur Mendeleev davriy sistemasining deyarli barcha elementlari topiladi. Hozirga qadar 2,7 mingdan ziyod turli foydali qazilma konlari va ma'dan namoyon bo'lgan istiqbolli joylar aniqlangan. Ular 100 ga yaqin mineral – xom ashyo turlarini o'z ichiga oladi. Shundan 60 dan ortig'i ishlab chiqarishga jalb etilgan. 900 dan ortiq kon qidirib topilgan bo'lib, ularning tasdiqlangan zahiralari 970 milliard AQSH dollaridan ortiqroq baholanayotganligini ham aytib o'tish kerak.

Qidirib topilgan foydali qazilmalarning hozirgi darajasi va u bilan bog'liq holda, qimmatbaho, rangli va nodir metallarning g'oyat boy konlarini o'zlashtirish respublikaning kelajagiga ishonch bilan qarash imkonini beradi.

Har yili respublika konlaridan taxminan 5,5 milliard dollarlik miqdorda foydali qazilmalar olinmoqda va ular yoniga 6,0 – 7,0 milliard dollarlik yangi zahiralalar qo'shilmogda.

Shu bilan birgalikda xalq xo'jaligining turli sohalarida, har qanday tashkilotlarda, ishlab chiqarish korxonalarida qora va rangli metallarni ishlab

chiqarilishi, iste'mol qilinishi natijasida qirindi, qirqim, skrap, kuyindi va boshqa ko'rinishlarda metallarni temir-tersaklari, chiqindilari hosil bo'ladi.

Metallar mashina, uskuna, moslama, asbob va boshqa shakllarida fizik va ma'naviy eskirish natijasida o'z ishlash muddatini tugatadi va amortizasion temir-tersak, chiqindilarga (eski mashinalarga, eskirgan asbob-uskunalarga, yaroqsiz uy jihozlariga, predmetlarga) aylanadi.

Bu temir-tersak va ularni chiqindilarini yaroqli holga keltirish ikkilamchi metallurgiyani vazifasi hisoblanadi.

Metall chiqitlari va temir-tersaklarini qayta eritish va qayta ishlab metall olish jarayonlari majmuasi ikkilamchi metallurgiya deyiladi.

Tabiiy xom-ashyoning kamayib borishi sababli, ikkilamchi metallurgiyaning ahamiyati tobora oshib bormoqda. XX asrda olinadigan metallarning yarmi ikkilamchi metallurgiyaning mahsuloti bo'ldi.

Hozirgi kunda ikkilamchi metallurgiya keng qamrovli ishlab chiqarish sohalaridan hisoblanib, jami ishlab chiqarilayotgan rangli metallarni 30 % qora metallarni 70-80 % tashkil qilmokda. Quyidagi 1-jadvalda 1980 yildagi birlamchi va ikkilamchi metallar ishlab chiqarish ko'rsatkichlari keltirilgan.

Xom ashyoni ishlab chiqarish, boyitish va metallurgik qayta ishlash bilan metall temir-tersaklari va chiqindilaridan metall olish solishtirishganda bir qancha afzallik ko'zga tashlanadi. Bu avfalliklarni asosiylari quyidagilarni tashkil qiladi:

1. Nisbatan kam kapital quyilmalar talab qiladi.
2. Qayta ishlash texnologiyasini yuqoriligi.
3. Energiyani sezilarni darajada kam sarf bo'lishi.
4. Qayta tiklanmaydigan mineral xom ashyo resurslaridan foydalanish kamayadi.
5. Atrof muhitga zarari kamayadi.

1-jadval

2000-yildagi birlamchi va ikkilamchi metallar ishlab chiqarish ko'rsatkichlari (ming. tonna. hisobida.)

Metall	Ishlab chiqarish		Ikkilamchi metallarning umumiy miqdoridagi ulushi
	Ruda xom - ashyosidan	Ikkilamchi xom-ashyodan	
Alyuminiy	11600	2900	20
Mis	6040	3870	39
Ruh	4273	915	17,5
Qo'rg'oshin	2507	1500	37.4
Qalay	181,3	51,82	22.2

Ikkilamchi metallar ishlab chiqarishda materiallarga, elektr energiyaga, yoqilg'iga ketgan sarf-xarajatlar birlamchi metall ishlab chiqarishga qaraganda ancha kam sarf bo'ladi. Masalan, elektr energiyani sarfi birlamchi mis ishlab chiqarishda 6,2; ruh ishlab chiqarishda 3,6; alyuminiy ishlab chiqarishda 19,5; nikel ishlab chiqarishda 9,3; qo'rg'oshin ishlab chiqarishda 2,3 marta ikkilamchi metall ishlab chiqarganga qaraganda ko'p bo'ladi.

Hozirgi kunda muddatini o'tagan mashina, mexanizmlar, uskunalar, metall konstruksiyalar juda ko'p yig'ilib qolganki bularni yo'qotishni birdan-bir yo'li ikkilamchi metallurgiyadir. Metall ajratib olish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamayotganligi, transport xarajatlarining qimmatligi ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishiga turtki berdi.

Hozirgi konlardagi metall miqdorini kamayib ketganligi uchun ko'pgina konlar yaroqsiz deb topilib, ishlab chiqarishdan olib tashlandi. Bunday konlarga Uchkuloch, Kauldi, Qo'rg'oshinkon va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Bundan ko'rinib turibdiki kelajakda ikkilamchi metallurgiyani rivojlantirish, muddatini o'tagan mashina-mexanizmlarni qaytadan metall holiga keltirish, buning uchun metall chiqitlari va temir-tersaklarini isrof qilmaslik kerak. Metall konstruksiyalar, mashina-mexanizmlarni ishlash muddati 25 yil, mana shu 25 yil ichida bu konstruksiya, mashina-mexanizmlarni 25 foizi ishdan chiqadi. Bu korroziya, chang, nam ta'sirida yemirilishi natijasida yuz beradi. Bu chiqitlar va temir-tersaklar ochiq joyda qolib ketishi natijasida yaroqsiz holga kelishi mumkin.

Rangli va qora metallarni ishlab chiqarishda va foydalanishda – ikkilamchi xom ashyolardan olingan metall va qotishmalarni ulushi sezilardi darajadadir. 2-jadvalda rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda 1960 yilga nisbatan birlamchi (rudadan) va ikkilamchi (temir-tersak va ularni chiqindilaridan) xom-ashyodan rangli metallarni ishlab chiqarishning har yildagi o'rtacha o'sish dinamikasi keltirilgan.

2-jadval

Rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda 1960 yilga nisbatan 2000 yilda birlamchi (rudadan) va ikkilamchi (temir-tersak va ularni chiqindilaridan) xom-ashyodan rangli metallarni ishlab chiqarishning har yildagi o'rtacha o'sish dinamikasi

Metall	O'rtacha yillik o'sish surati, %
Alyuminiy	6,7
Birlamchi xom-ashyodan	5,9
Ikkilamchi xom-ashyodan	7,4
Mis	2,6
Birlamchi xom-ashyodan	2,5
Ikkilamchi xom-ashyodan	2,9
Qo'rg'oshin	2,1
Birlamchi xom-ashyodan	0,8
Ikkilamchi xom-ashyodan	4,8
Qalay	1,0
Birlamchi xom-ashyodan	1,5
Ikkilamchi xom-ashyodan	0,8
Hammasi	4,1
Birlamchi xom-ashyodan	4,0
Ikkilamchi xom-ashyodan	4,2

Ikkilamchi rangli metallarni umumiy rangli metallar ishlab chiqarishdagi ulushi o'rtacha 30 foizni tashkil qiladi. Yuqori rivojlangan davlatlarda ushbu ko'rsatkich quyidagi ko'rinishni tashkil qiladi, %:

	AQSH	Germaniya	Yaponiya
Mis va uning qotishmasi	47,83	54,71	35,74
Qo'rg'oshin va uning qotishmasi	56,82	57,85	38,20
Ruh va uning qotishmasi	37,09	30,69	9,37

Ikkilamchi xom ashyodan metallar ishlab chiqarishda dunyo davlatlari ichida AQSH yuqori mavqega ega, u rivojlangan davlatlar ishlab chiqarayotgan mis va alyuminiyni yarmini ishlab chiqaradi.

Sobiq Ittifoq davrida asosiy rangli metallarni ikkilamchi xom ashyoda ishlab chiqarish 1971-1980 yillarda 1,8 baravar ortdi.

O'zbekistonda hozirda ikkilamchi xom ashyoni qayta ishlaydigan bir necha korxonalar va ilmiy tadqiqot instituti mavjud. Bular: «O'zbekiston metall kombinati» hissadorlik ishlab chiqarish korxonasi, «O'zikkilamchiranglimetall» ishlab chiqarish korxonasi, «O'zikkilamchimetalloyiha» hissadorlik jamiyati va boshqalar.

2. O'zbekistonda ikkilamchi xom-ashyolarni qayta ishlovchi korxonalar

Respublikamizda ikkilamchi metall xom ashyolarini qayta ishlovchi ikkita yirik korxonalar mavjud: «O'zbekiston metall kombinati» hissadorlik ishlab chiqarish korxonasi va «O'zikkilamchiranglimetall» ishlab chiqarish birlashmasi.

«O'zbekiston metall kombinati» hissadorlik ishlab chiqarish korxonasi faqat O'zbekistonda emas, balki Markaziy Osiyodagi ikkilamchi qora metallar ishlab chiqaruvchi yagona korxonadir. Bu korxonalar ikkilamchi qora metall temir-tersaklari va chiqindilarni qayta ishlashga mo'ljallangan. Korxonalar ish faoliyatini 1944 yil 5 martda marten pechini ishga tushirilishidan boshlagan. 1994 yilda korxonalar Shirin mashinasozlik zavodi «Ikkilamchiqorametall» birlashmasi bilan birlashtirilib O'zbekiston metallurgiya kombinati» aksiyadorlik ishlab chiqarish birlashmasiga aylantirildi. O'tgan yillar davomida kombinat texnik rivojlanishga katta e'tibor berib, yangi texnologik liniyalarni qurishga, zamonoviy texnologiyalarni qo'llashga, mavjud dastgohlarni rekonstruksiyalashga muvofiq bo'lindi. To'xtovsiz po'lat quyush qurilmasini ishga tushirilishi (1962 yilda), po'lat quyush kovshlarini hajmini ko'payishi, «300» stanini rekonstruksiya qilinishi, olinayongan mahsulot sifatini ko'tarilishiga, ish effektini oshishiga olib keldi.

O'tgan asrning 70-yillarda elektropo'lat eritish sexi, idishlarni po'lat bilan emallash sexi qurilib, ishga tushirildi, 80-yillarda navlarga qarab prokat qilish sexini qurilishi boshlandi, 90-yillarda quvur payvanlash sexi, 67 va 100 mm li maydalovchi sharlarni navlarga qarab prokat qilish stani bunyod qilindi.

Respublikada metallurgiya sanoatini rivojlantirish konsepsiyasiga asosan kombinatda elektropo'lat eritish sexini rekonstruksiya qilish ishlari nihoyasiga yetkazilmoqda. Po'lat quyushni yangi texnologiyasini tadbiiq qilish uchun «pech-kovsh» uskunasi ishga tushirildi, mavjud pechlar o'rniga yillik ishlab chiqarish unumdorligi 500 ming tonna bo'lgan yangi avlod pechlarini ishga tushirishga kirishildi. 2001 yilning avgustida 120 mm li maydalovchi sharlarni ishlab chiqaruvchi - shar prokat qilish stanini ishga tushirilishi, respublikani bunday mahsulotlarga bo'lgan talabini to'liq ta'minladi.

Ikkilamchi qora metall temir-tersaklari va chiqindilari dastlab navlarga ajratilib, turli xil iflosliklardan tozalanadi. So'ngra marten yoki elektr po'lat eritish pechlarida eritilib, №2 va №5 markali po'lat olinadi. Bu po'latlarda turli xil uy-ro'zg'or buyumlari, qurilish ashyolari, armaturalar, burchaklar, shvellerlar, kon-metallurgiya sanoati uchun po'lat sharlar, uy-ro'zg'or buyumlari ishlab chiqariladi (1-rasm).

Kombinat chiqarayotgan hamma mahsulotlar milliy sertifikatlash sistemasi tomonidan sertifikatlangan. 2001 yilda kombinat ISO 9002 xalqaro standartiga ega bo'lishi, u chiqargan mahsulotlarni dunyo tomonidan tan olinishiga olib keldi. Kombinat chiqarayotgan metall prokat mahsulotlari yaqin va uzoq xorij davlatlariga yetkazib berilmoqda.

«O'zikkilamchiranglimetall» ishlab chiqarish birlashmasi Toshkent shahrining Sergeli rayonida joylashgan bo'lib, 1948 yil tashkil topgan. Asosan alyuminiy temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlab, alyuminiy quymalari olinadi.

Dastlab kombinirlangan yoqilg'i (ko'mir-neft) da ishlovchi bir kamerali yallig'-qaytaruvchi pechga xom ashyo qolda yuklanar edi. 1965 yilda Vnipivtorsvetmet instituti tomonidan sex qisman rekonstruksiya qilindi: bunda yuklovchi mashina o'rnatildi, pech tabiiy gazda ishlashga o'tkazildi. O'sha yilning o'zida, sobiq Soyuzvtorsvetmet tomonidan rangli metall temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov beradigan, yillik ishlab chiqarish unumdorligi 15 ming tonna bo'lgan sex loyihalashtirildi va 1967 yil 12 aprelda sobiq Soyuzvtorsvetmet tomonidan tasdiqlandi. 1968 yilda zavod qurilishi boshlandi. Shu yilning o'zida vazirlik tomonidan yillik ishlab chiqarish unumdorligi 30 ming tonna bo'lgan ikkilamchi alyuminiy qotishmalarini qayta ishlaydigan sex



1- rasm. Po'lat eritish sexi

loyihalashtirildi. Loyiha sobiq Minsvetmet tomonidan ko'rib chiqildi va 1970 yilning 31 martida tasdiqlandi.

Zavod 1980 yilgacha 5 marotaba quvvati oshirilib, navbatma-navbat tayanch komplekslar ishga tushirildi:

1- quvvati – yiliga 10 ming tonna alyuminiy qotishmasi olindi. 1 dona yallig'-qaytaruvchi pech qurildi (1973 yil);

2- quvvati – yiliga 20 ming tonna alyuminiy qotishmasi olindi. Asosiy va qo'shimcha uskunali 2 - yallig'-qaytaruvchi pech qurildi (1974 yil 30 iyun);

3- quvvati – ishlab chiqarish unumdorligi yiliga 30 ming tonna alyuminiy qotishmasiga yetkazildi. 3- yallig'-qaytaruvchi pech qurildi (1974 yil 30 dekabr);

4- quvvati – ishlab chiqarish unumdorligi yiliga 40 ming tonna alyuminiy qotishmasiga yetkazildi. IAT-6M2 induksion pechi ishga tushirildi (1979 yil 30 iyun);

5- quvvati – ishlab chiqarish unumdorligi yiliga 45 ming tonna alyuminiy qotishmasiga etkazildi. 2- va 3- yallig'-qaytaruvchi pechlar quvvati oshirildi (1979 yil 29 dekabr va 1980 yil 30 iyun).

Keyingi yillarda ham korxonalarni rekonstruksiya qilish, quvvatini oshirish bo'yicha bir qancha loyihalar amalga oshirildi va 1985 yilda Toshkent alyuminiy zavodini quvvati 52 ming tonna yetkazildi. Lekin bugungi kunda xom ashyo tansiqqligi yaqqol sezilmoqda.

Bugungi kunda korxonada quyidagi mahsulotlar ishlab chiqarmoqda:

- alyuminiy qotishmasining chushka holidagi quymalari;
- chushka holidagi deformatsiyalanuvchi alyuminiy qotishmasi;
- metallarni kisloroddan tozalash, ferroqotishmalar ishlab chiqarish va alyuminotermya uchun alyuminiy.

Bu mahsulotlarning hammasini sifatiga Davlat attestasiyasi tomonidan birinchi toifa berilgan.

3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» kursining asosiy vazifalari.

«Ikkilamchi metallurgiya asoslari» kursining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- talabalarga ikkilamchi metallurgiya haqida ma'lumot berish;
- ikkilamchi metallar olish texnologiyasi, xom-ashyosi, hozirgi ahvoli haqida tasavvur hosil qilish;
- ikkilamchi va birlamchi metallurgiya o'rtasidagi o'xshashliklar, farqlar, o'zaro aloqalarni, ikkilamchi metallurgiyani yutuq va kamchiliklarini ko'rsatish;
- hozirgi kundagi mavjud ikkilamchi metallurgiya korxonalari ahvoli, texnologiyasi bilan tanishtirish;
- hamdo'stlik va rivojlangan horijiy davlatlar ikkilamchi metallurgiyasi haqida ma'lumot berish;
- ikkilamchi metallurgiyada ekologiya asoslarini tushuntirish.

Xom-ashyodagi metallar miqdorini kamayishi, qayta ishlash tannarxini qimmatlashishi va metallarga bo'lgan ehtiyojni o'sishi ikkilamchi metallurgiyani rivojlantirish uchun turtki bo'ldi. Ko'pgina xorijiy mamlakatlarda oxirgi o'n yillikda ikkilamchi xom-ashyodan olinadigan metallar, birlamchi xom-ashyodan olinadigan metallarga qaraganda ko'p ishlab chiqarildi.

Ikkilamchi metallurgiya xom-ashyo resurslarining 57 % ini chiqindilar va 43 % ini amortizasion temir-tersaklar tashkil qiladi.

Ikkilamchi metallar xom-ashyo resurslari aylanma va tovar resurslariga bo'linadi. Aylanma resurslarga rangli va qora metallar ishlab chiqaradigan korxonalarining o'zida paydo bo'ladigan va qayta ishlanadigan temir-tersaklar va chiqindilar kirsas, tovar resurslarga sotib olingan temir-tersaklar va chiqindilar kiradi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1. Ikkilamchi metallarning aylanma va tovar resurslar deyilganda nima tushiniladi?
2. Ikkilamchi metallurgiyaning zamonaviy ahvoli qanday?
3. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarining ishlash manbalari.
4. Ikkilamchi metallurgiyaning birlamchi metallurgiyadan afzalliklari qanday ko'rsatkichlarda yaqqol ko'rinadi?
5. Ikkilamchi metallurgiya sohasi rivojlangan davlatlar qatoriga qaysilar kiradi?
6. Rivojlangan va rivojlanayotgan davlatlarda birlamchi (rudadan) va ikkilamchi (temir-tersak va ularni chiqindilaridan) xom-ashyodan rangli metallarni ishlab chiqarishning har yildagi o'rtacha o'sish dinamikasini tushuntirib bering?
7. O'zbekistonda ikkilamchi metallurgiyani rivojlanish bosqichlari.
8. O'zbekistonda joylashgan qaysi ikkilamchi metallurgiya korxonalarini bilasiz?
9. O'zbekistonda joylashgan qaysi ikkilamchi metallurgiya korxonalarini qaysi metall chiqindilarini qayta ishlaydi?
10. O'zbekistonda ikkilamchi metallurgiyani rivojlantirish uchun nimalarga e'tibor berish kerak deb o'ylaysiz?
11. Toshkent alyuminiy qotishmalari zavodini ishlab chiqarish unumdorligi qaysi yo'sinda amalga oshirildi?
12. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» kursining asosiy vazifalari nimalardan iborat?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Металлургия, 1981, 280 с.
3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. un-ti; Tuzuvchi: D.V. Xoliqulov, 2002. 142 b.
4. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
5. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
6. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
7. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

2-ma'ruza. DAVLATNING METALL FONDI VA METALLNI AYLANMA HARAKATI.

Darsning maqsadi: talabalarga davlatning metall fondi va metallni aylanma harakati haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: amartizasion temir-tersaklar, modernizatsiya, davlatning metall fondi, qora va rangli metall fondi, asosiy fondlar, binolar, inshootlar, natural usul, qiymat usul, metall sarflash usuli, metallni aylanma harakati, temirchilik-presslash mahsulotlari, metall konstruksiyalar, priborlar, asboblari.

Reja.

1. Davlatning metall fondi
2. Metallni aylanma harakati.

1. Davlatning metall fondi

Qora va rangli metallardan tayyorlangan mashinalar, metall konstruksiyalar va boshqa predmetlar xizmat muddatini o'tagandan so'ng ham, o'zlarining fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini yo'qotmaydilar. Temir-tersaklarni xususiyatlari sababli metallarni xalq xo'jaligida bir necha marotaba ishlatish mumkin. Bu amartizasion temir-tersak va ularni chiqindilari davlatning metall fondining asosiy qismini tashkil qiladi. Amartizasion temir-tersaklar va ularni chiqindilarini ko'p qismini (70 % dan ko'p) asosiy vositalarini tuzatish, remont va modernizatsiya qilish natijasida hosil bo'ladigan temir-tersaklar, chiqindilar hosil qiladi.

Bu temir-tersaklarni boshqa guruhdagi amartizasion temir-tersaklarga nisbatan ko'pligi - davlatni metall fondini o'sishi bilan tushuntiriladi.

Davlatning metall fondi - bu xalq xo'jaligidagi hamma asosiy va aylanma fondlar, aholining shaxsiy jihozlaridan tashkil topgan metall miqdoridir. Buning 90% ini qora metallar tashkil qiladi va amaliy jihatdan qora metallar fondini vujudga keltiradi.

Davlatni metall fondi (qora metallar fondi) asosan cho'yanni qayta eritish hisobiga vujudga keltiriladi va kengaytiriladi. Davlat metall fondini vujudga keltirishga metallarni va metall buyumlarni importi ham ta'sir qiladi.

Davlatni metall fondi tarkibiga quyidagilar kiradi:

a) ishlab chiqarishdagi metallar, ya'ni yombilar, prokatlar, trubalar, quymalar, temirchilik-presslash mahsulotlari, mashina va mexanizm detallari, montaj jarayonidagi mexanizmlar, metall konstruksiyalar;

b) muomaladagi metallar, ya'ni omborlardagi, ishlab chiqarish jarayonini to'xtovsizligini ta'minlash yo'lidagi yarim tayyor mahsulotlardagi, tayyor metall buyumlardagi, ehtiyot qismlardagi metallar;

v) foydalanilayotgan metallar, ya'ni binolar, qurilmalar, mashina va moslamalar, uskunalar, priborlar, asboblari, aholini shaxsiy buyumlari. Davlat

metall fondini asosiy va harakatdagi qismini foydalanilayotgan metallar tashkil qiladi. Buning miqdori uzoq muddatga xalq xo'jaligiga sarflangan metallar ko'lamidan, hamda metallarni o'rtacha xizmat muddatidan aniqlanadi.

Metallarni xizmat muddati - bu xalq xo'jaligidagi asosiy va aylanma fondlar tarkibida, shaxsiy buyumlarda metallni turish davomiyligidir. Xalq xo'jaligiga sarflanadigan metallar - metall olishga sarflanadigan mablag' hisoblanadi. B'ni, ishlab chiqarishdagi metallarga aylanish jarayoni, metall fondini vujudga keltirish qismini tarkibiga kiradi. Davlat metall fondini ahvolini asosiy ko'rsatkichlari - uning hajmi, tarmoq, moddiy va vaqt (yosh) strukturalari hisoblanadi.

Respublikamizning metall fondining hajmi xalq xo'jaligidagi asosiy va aylanma fondlaridagi, aholining shaxsiy buyumlaridagi metallar miqдорiga teng.

Davlat metall fondining tarmoq strukturasi deyilganda, xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida, ishlab chiqarishda, transportda, qora va rangli metallurgiya, mashinasozlikda, kimyo sanoatida metallarni taqsimlanishi tushuniladi.

Davlat metall fondining moddiy strukturasi metallarni quyidagi asosiy fondlar bo'yicha taqsimlanishini ko'rsatadi:

- 1) bino va inshootlar;
- 2) kuch mashina va mexanizmlari;
- 3) ishchi mashina va uskunalar;
- 4) o'lchovchi va rostlovchi asboblar;
- 5) transport vositalari;
- 6) asbob uskunalar;
- 7) ishlab chiqarish va xo'jalik inverterlari.

Davlat metall fondining vaqt (yosh) strukturasi yuqorida sanab o'tilgan asosiy fondlar bo'yicha taqsimlanishini yoki biror bir asbob uskunani (prokatni, po'latni va cho'yan trubalarni, relslarni, sanitar texnik moslamalarni, armaturalarni va boshqalarni) ishlash muddatiga bog'liqligi tushuniladi. Ishlash muddati 5, 10, 20, 40 yilgacha va 40 yildan ko'p bo'lishi mumkin.

Davlatni metall fondini aniqlash juda qiyin iqtisodiy masala hisoblanadi, chunki metallar asosiy va aylanma fond shaklida butun respublika territoriyasida tarqalgan bo'ladi. Davlat metallar fondini aniqlash quyidagi uch asosiy hisoblash usullarida biridan amalga oshiriladi: 1) natural usul; 2) qiymat usuli; 3) metall sarflash usuli.

Natural usul turli xildagi, tarkibida metall bo'lgan ob'ektlarni (bino, qurilma, mashina, moslamalar va boshqalar) birlik miqdorini inventar (buyum, jihoz) hisobga olish haqidagi ma'lumotlarini va har qaysi turdagi asosiy fondlar birligidagi metall massasi haqidagi ma'lumotlarni foydalanishga asoslangan. Tegishli ma'lumotlarni ko'paytmasi va ularni yig'indisi metall fondining taxminiy hajmini aniqlash imkoniyatini beradi.

Qiymat usul asosiy fondlarning metall hajmini aniqlashga asoslangan. Bunda narxi taxminan 1000 dollarga teng bo'lgan asosiy fondlarni gurux va turlar bo'yicha metall miqdorini aniqlaydi. Asosiy fondlarning metall hajmi materiallarning qayta narxlash bo'yicha, mashinalar sonini ro'yxatga olish bo'yicha, preyskurant bo'yicha, qurilish - montaj ishlariga qora metallar sarf

me'yori bo'yicha va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlash mumkin. Qiymat usul boshqa usullarga nisbatan ancha universal, chunki narx bo'yicha baholash asosiy fondlarini butun qamrovini ta'minlaydi. Asosiy fondlarning narxi buxgalteriya va statistika hisoblarida to'htovsiz qayd qilinadi. Bu qayd qilish asosiy fondlarini narxi haqida ma'lumotlar bor bo'lgan har qanday territoriyada va har qanday vaziyatda metal fondi tarkibini va hajmini, metal hajmini aniqlash normalariga muvofiq hisoblash imkoniyatini beradi.

Asosiy fondlarni bir qancha turlari bo'yicha, hisobga olinayotgan ob'ektlarni birligida metall hajmini bilvosita o'lchagichlar qo'llanilishi mumkin. Masalan, dam olish uylari, sanatoriyalar va kasalxonalarda - bir yotoq joyi bo'yicha; yaslilar va bolalar bog'chalarida - bir joy bo'yicha; maktablarda - bir o'quvchi bo'yicha va boshqalar.

Metall sarflash usuli butun bir davlatni metal fondini umumiy hajmini hisoblash uchun qo'llaniladi. Bunda asosiy fondlarni turlari bo'yicha tarmoq va territorial kesimdagi strukturalarini hisobga olinmaydi. Tarmoq va territorial kesimda metall fondi strukturalarini aniqlashda natural va qiymat usullarini kombinasiyalari qo'llanadi. So'ngra metall sarflash usuli bilan natijalar nazorat qilinadi.

Amerika Qo'shma Shtatlarining davlat metall fondi 1970 yilning so'nggida 1640 million tonna deb baholangan. Bu miqdorga amerikalik olimlar hamma yig'ilgan metallarni, shu jumladan metallarni aylanma harakatida ishtirok etmaydiganlarini (shaxtalarda, juda chuqur bo'lgan gaz va neft quduqlarida qolib ketgan quvurlarni, okean tubiga cho'kkan kemalarni va boshqalarni) ham qo'shishgan.

Rasmiy ma'lumotlarga asoslangan 3- va 4-jadvallarda rivojlangan davlatlarning metall fondlarining ko'rsatkichlari keltirilgan.

3-jadval.

Rivojlangan davlatlarning metall fondlarining ko'rsatkichi, (metall fondlarning hajmi, mln. t. hisobida).

Mamlakatlar	Yillar				
	1970	1975	1980	1990	2000
AQSH	1132	1313	1488	1711	1498,2
Yaponiya	71	77	107	175	293,8
Germaniya	185	218	266	330	275,2

4-jadval.

Rivojlangan davlatlarning metall fondlarining ko'rsatkichi, (metall fondlarining aholi jon boshiga to'g'ri keladigan nisbati, t. hisobida).

Mamlakatlar	Yillar				
	1970	1975	1980	1990	2000
AQSH	7,46	7,95	8,24	8,80	7,32
Yaponiya	0,85	0,87	1015	1,77	2,80
Germaniya	3,71	4,16	4,81	5,59	4,71

2. Metallni aylanma harakati.

Ikkilamchi qora metallarni hosil bo'lishi va qo'llanilishi metallarni aylanma harakati bilan bevosita bog'langan. Xalq xo'jaligida metallni hech qanday isrof bo'lmasdan, to'xtovsiz aylanishi metallni aylanma harakati deyiladi. Xalq xo'jaligida metallni aylanma harakati, uni rudadan olishdan boshlanib, metallurgik ishlab chiqarishni hamma jarayonlarida, metallga ishlov berishda, mashinalar, metall konstruksiyalar va boshqa buyumlar yasashda davom etadi. Metallarni bir qismi mashinalar, binolar, inshootlar, priborlar, asbob uskunalar ko'rinishida, bir qismi omborlarda va korxonalarda ishlab berish jarayonida, yana bir qismi esa yaroqsiz holga kelgan mashinalar, priborlar, metall konstruksiyalar va turli xil buyumlar, ya'ni temir-tersak va chiqindilar ko'rinishida bo'ladi. Metallarni aylanma harakatida, metallurgik ishlab chiqarishni asosiy xom ashyosidan biri hisoblanadigan temir-tersak va chiqindilar asosiy o'rinni egallaydi.

Metallni aylanma harakatini sikli metallurgik ishlab chiqarishdan temir-tersak va chiqindi shaklida qayta ishlangungacha bo'lgan davrga teng.

Davlatda metallni aylanma harakati to'xtovsiz va reja bo'yicha amalga oshiriladi.

Davlatda metallni aylanma harakati rejasiz va notekis borishi natijasida muddatini o'tagan temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashga talab kamayadi. Temir-tersak va chiqindilarni narxi keskin tushadi. Bu davrda temir-tersak va chiqindilarni yig'ish foydasiz bo'lib qoladi. Yig'ilib qolgan temir-tersak va chiqindilarni ko'p qismi chang, zax, havo ta'sirida yemiriladi. Natijada metallni aylanma harakati buziladi, temir-tersak va chiqindilarni ko'p qismi yo'qoladi.

Metallni qaytmasdan yo'qolishi ishlab chiqarish jarayonidagi texnik sabablar va metall buyumlarni fizik yemirilishida yuz beradi. Buning natijasida metall xalq xo'jaligida o'z qiymatini yo'qotadi. Metallni aylanma harakati davrida metallni bir qismi ishqalanish, korroziya, mayda bo'laklarga ajratilish natijasida yo'qoladi.

Metallarni ishqalanish natijasida yo'qolishi bir qancha aniqlanishi qiyin sabablarga bog'liq. Ishqalanish natijasida yo'qolish sharlarni, tegirmonlar yuzasini, relslar, tormoz kolotkalarini, ekskavatorlar cho'michlarini, plug tishlarini, traktor zanjirlarini va turli xil asbob uskunalarini yemirilishidan, uqalanishidan, maydalanishidan, ishqalanishdan yuz beradi. Korroziya natijasida metallni yo'qolishi har doim to'xtovsiz yuz beradi. Metall buyumlarni atrof - muhitni kimyoviy va elektrokimyoviy ta'sirlari natijasida emirilish jarayoni korroziya deyiladi. Korroziya suv va havoda metall konstruksiyalarini zang bosishini, agressiv muhitda quvurlar (truboprovod) ni buzilishini, boshqoqli panjaralarni qizdirganda teshilishini, ichki yonuv dvigatellarini buzilishini, metallarni qizdirganda to'pon (okalina) lar paydo bo'lishini vujudga keltiradi.

Korroziya metallarni qaytmasdan yo'qolishini vujudga keltirishdan tashqari, ko'p metall konstruksiyalarini, mashinalarni, asbob-uskunalarini safdan chiqaradi.

Mutaxassislarni ma'lumotlariga ko'ra, korroziya natijasida umumiy metall konstruksiyalarini 0,4-1,3 % (yiliga) yo'qoladi. Bundan tashqari metallarni yo'qolishi quyidagi sabablardan ham yuz berishi mumkin:

1) temir-tersak va chiqindilar turli korxonalar, ustaxonalar, jamoa xo'jaliklari territoriyalarida sochilib yotadi. Bularni bir joyga yig'ish, saqlash hamma joyda ham yaxshi tashkil qilinmaganidan;

2) Aholining ko'pchilik qismi yaroqsiz holga kelgan metall buyumlarni axlatxonalarga tashlashidan;

3) Shaxtalarda, juda chuqur bo'lgan gaz va neft quduqlarida quvurlarni, okean tubiga cho'kkan kemalarni, temir – beton konstruksiyalarini ichida armaturalarni qolib ketishidan;

4) yig'ilgan temir-tersak va chiqindilarni ochiq joylarda, saqlash talablariga javob bermadigan sharoitlarda saqlanishidan.

Metallarni aylanma harakatga qaytmasdan yo'qolishini kamaytirish uchun temir-tersak va chiqindilarni yig'ishni, saqlashni, kayta ishlashni va istemolchiga etkazib berishni (tashishni) takomillashtirish kerak bo'ladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1. Ikkilamchi metallarni resurslariga nimalar kiradi?
2. Davlatning metall fondi nimani bildiradi?
3. Davlatning metall fondi tarkibiga nimalar kiradi?
4. Metallarni xizmat muddati deyilganda nima tushuniladi?
5. Davlatning metall fondini moddiy strukturasi qanday taqsimlanadi?
6. Davlatning metall fondini aniqlash qaysi hisoblash usullari bilan amalga oshiriladi?
7. Davlatning metall fondini natural usulda qanday aniqlanadi?
8. Davlatning metall fondini qiymat usulda qanday aniqlanadi?
9. Davlatning metall fondini metall sarflash usulida qanday aniqlanadi?
10. Metallarni aylanma harakati nimani anglatadi?
11. Metallar qanday aylanma harakatda bo'ladi?
12. Metallarni yo'qolishi nimalar natijasida yuz beradi?
13. Metallarni aylanma harakatga qaytmasdan yo'qolishini kamaytirish uchun qanday ishlarni bajarish kerak?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Металлургия, 1981, 280 с.
3. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.

4. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
5. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
6. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
7. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
8. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

3-ma'ruza. XALQ XO'JALIGIDA TEMIR-TERSAKLARNI HOSIL BO'LISH MANBALARI

Darsning maqsadi: talabalarga xalq xo'jaligida temir-tersaklarni hosil bo'lish manbalari haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: amartizasion metall buyumlar, temir-tersak va chiqindilar, po'lat, ikkilamchi metall resurslari, qora metallar, korxonalar, shlak chiqindilari, domna ishlab chiqarish, quyma ishlab chiqarish, shtampovkalash, presslash, konstruksiyalar, mashinalar, uskunalar, asosiy vositalar, stanoklar.

Reja:

1. Temir-tersaklarni hosil bo'lish manbalari.
2. Metalni temir-tersaklarini ishlatish.
3. Xalq xo'jaligida temir-tersaklarni ishlatish effektivligi

1. Temir-tersaklarni hosil bo'lish manbalari

Amartizasion metall buyumlaridan, ishlab chiqarish chiqindilaridan va metallarga ishlov berishdan turli xil metallarni chiqindilari hosil bo'ladi. Bu chiqindilarni qaytadan eritib, yangi metall buyumlar olish mumkin bo'ladi.

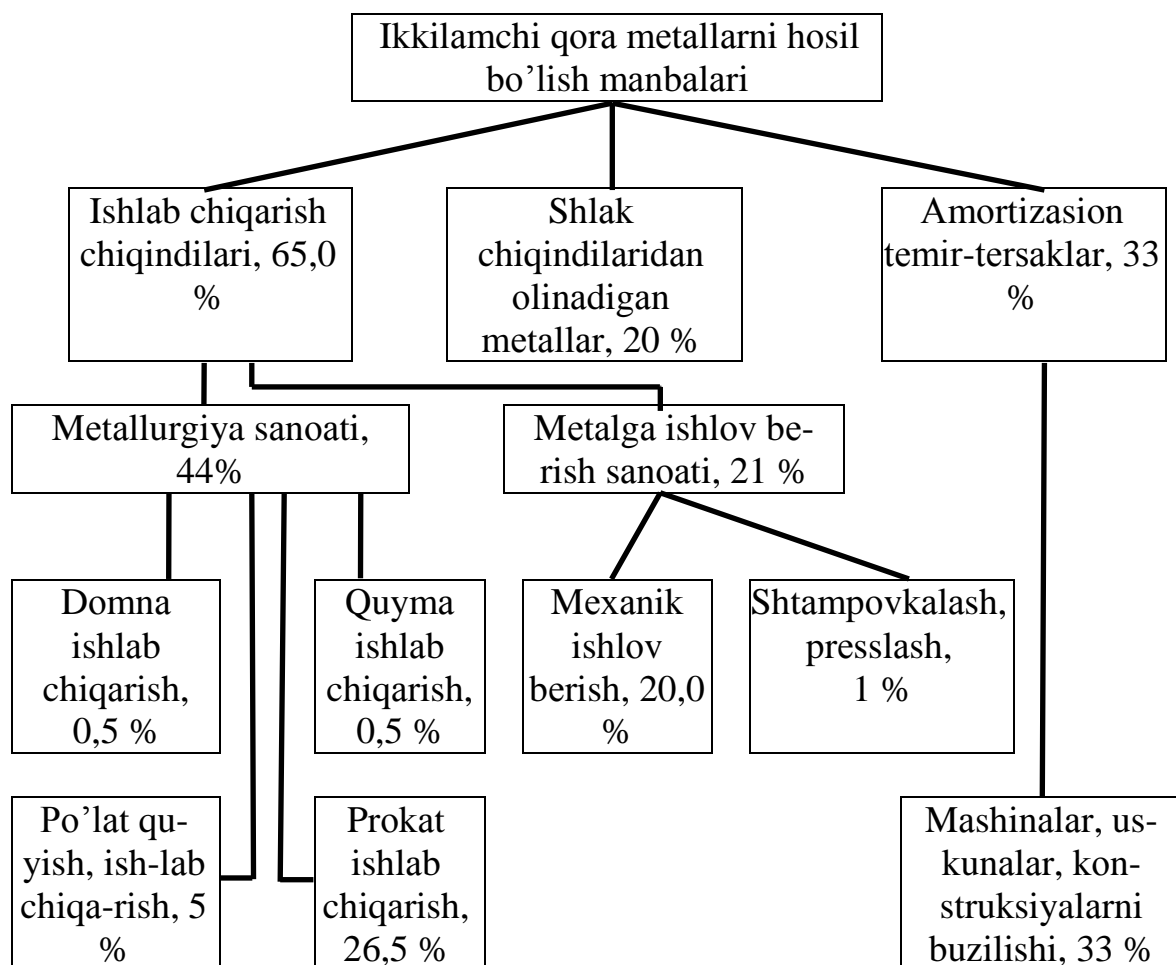
Shundan kelib chiqib aytish mumkinki, temir-tersak va chiqindilar ikkilamchi metallurgiya sanoatida asosiy xom ashyo hisoblanadi. Qora metall temir-tersak va chiqindilaridan hozirgi kunda ishlab chiqarilayotgan po'latni asosiy qismi olinadi.

Ikkilamchi metall resurslari deb, xalq xo'jaligi va aholida ma'lum belgilangan davrdagi, hosil bo'lgan temir-tersak va chiqindi shakldagi hamma metall miqdori tushuniladi. Qora metall temir-tersak, qora metaldan tayyorlangan ishlatilishga yaroqsiz buyumlar va buyumlarni ayrim qismlari, uskunalar, binolar, inshootlar shakli bo'ladi. Qora metall chiqindilari esa qora metall ishlab chiqarish va ishlov berish jarayonlarida hosil bo'lgan metall chiqindilari, hamda biron buyumlar shaklida bo'ladi. Qora metall temir-tersaklari va chiqindilarini hosil bo'lishining asosiy manbalari (2-rasm) quyidagilardir:

- 1) Qora metallarni ishlab chiqarilishi;
- 2) Qora metallarni ishlatilishi (metallarga ishlov berish);
- 3) Qora metaldan tayyorlangan buyumlarni muddatini o'tab bo'lishi, yaroqsiz holga kelishi (amartizasion temir-tersaklar);
- 4) Korxonalarining shlak chiqindilarini qayta ishlashi;
- 5) Bu manbalarni har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Qora metal ishlab chiqarish cho'yan, po'lat, prokat, cho'yan va po'lat quyishni o'z ichiga oladi. Qora metal ishlab chiqarishda turli xil chiqindilar hosil bo'ladi. 1 tonna cho'yan ishlab chiqarishda 4-7 kg kuyindi, skrap, turli xil qoldiqlar shaklida metall kuyindilari hosil bo'ladi. Skrap – bu domna, po'lat

eritish, quyush jarayonlarida pechdan metallarni chiqarish, tashish, po'lat va cho'yan quyish natijasida qotib qolgan tomchi, qatra, uchqunlarni chiqarish novlaridagi, quyush kovshlaridagi, avariya chorpoya (kozyol) laridagi metall qoldiqlari shaklidagi metall chiqindilardir.



2-rasm. Ikkilamchi qora metallarni hosil bo'lish sxemasi.

Qora metallarni asosan turli xil buyumlarni ishlab chiqarishda va qurilishda ishlatiladi. Bu ikki yo'nalishda qora metallarni ishlatilishi quyidagicha taqsimlanadi (5–jadval).

Qora metallardan tayyorlangan buyumlarni muddatini o'tab bo'lishi, yaroqsiz holga kelishi asosan buyumlarga fizik va ma'naviy yemirilish natijasida yuz beradi. Shuning uchun keyinchalik ishlatishga yaroqsiz va o'z qiymatini yo'qotgan mashinalarning, mexanizmlarning, uskunalarining ayrim qismlari yoki butunligicha yangilarga almashtiriladi. Almashtirilgan qismlar yoki mashinalar, mexanizmlar, uskunalar va qora metall temir-tersaklariga aylanadi. Amartizasion temir-tersaklarni hosil bo'lishini asosiy manbalari bo'lib quyidagilar xizmat qiladi:

- 1) Asosiy vositalarni yo'qolishi;
- 2) Asbob-uskunalarini remont qilinishi va modernizasiyalanishi;
- 3) Almashunuvchan asbob-uskunalarini yaroqsiz holga kelishi;

4) Unchalik qimmat bo'lmagan, jihoz va asbob-uskunalarni sarfdan chiqishida.

5–jadval.

Qora metallarni ishlatilish tasnifi.

Mahsulot	Iste'mol qilish, %	
	Ishlab chiqarishda	Qurilishda
Prokat	66,0	34,0
Po'lat trubalar	40,4	59,6
Cho'yan trubalar	40,5	59,5
Metizlar	68,0	32,0
Po'lat va cho'yan quyish	100,0	-
Prokovkalash va shtampovkalash	100,0	-
Eskirgan relslar	-	100,0
Ishchi metal chiqindilari	100,0	-
Qolgan qora metallar	75,6	24,4

Asosiy vositalarni yo'qotishdan hosil bo'lgan amortizasion temir-tersaklar avariylar, tabiiy ofatlar natijasida yuzaga keladi. Avariya va tabiiy ofatlar binolarni, inshootlarni, truboprovodlarni, paravozlarni, ekskavatorlarni, stanoklarni, qishloq va xalq xo'jaligi mashina – mexanizmlarni, temir yo'l va tramvay izlarini, ishlatishga yaroqsiz holga keltiradi.

Remont va modernizasiya natijasida hosil bo'lgan amartizasion temir-tersaklarga almashtirilgan ehtiyot qismlar, detallar, mashina va mexanizm qismlari, transport vositalari va asbob-uskunalar kiradi.

Almashinuvchan asbob-uskunalarni yaroqsiz holga kelishidan hosil bo'lgan amartizasion temir-tersaklarga almashtirilgan qoliplar, muldalar, ost tog'ora (poddan) lar, kovshlar, cho'michlar, shlak kosa (chasha) lari, quyish moslamalari, texnologik moslamalar kiradi.

Unchalik qimmat bo'lmagan jihoz va asbob-uskunalar narxi 50 dollardan ishlash muddati 1 yildan oshmaydigan jihoz va asbob-uskunalarni buzilishidan hosil bo'ladi.

Undan tashqari, amartizasion temir-tersaklarni maishiy va besxoz, xarbiy va sudna turi ham mavjud.

Maishiy temir-tersaklar aholida metall buyumlar va ularni qismlarini buzilishidan hosil bo'ladi. Bularga metall krovatlar, kir yuvish mashinalari, muzlatgichlar, metall idishlar, motosikllar, velosipedlar, avtomashinalar, motorli qayiqlar va h.k. kiradi.

Besxoz temir-tersaklari deb qaysi turga tegishligini aniqlash mumkin bo'lmagan temir-tersaklar kiradi.

Harbiy temir tersaklarga safdan chiqqan yoki ruyxatdan o'chirilgan harbiy texnika, aslahalar va qurol-yarog'lar kiradi.

Suv transporti temir tersaklarini, yemirilish natijasida safdan chiqqan yoki ishlatilish uchun yaroqsiz xolga kelgan suvda yuruvchi ob'ektlar tashkil qiladi. Bularga barjalar, paroxodlar, katerlar, turli xil suv osti va usti kemalari kiradi.

Amortizasion temir-tersaklarni hosil bo'lishi davlat metal fondini hajmiga, mashina, mexanizm va turli ob'ektlarni qo'llanish jadalligiga bog'liq. Bu mashina, mexanizm, turli ob'ektlarni ishlatish muddati va ularni almashtirish imkoniyatlari mexanikani rivojlanishini darajasiga bog'liq.

Korxonalar va sexlarni shlak chiqindi xonalarda yig'ilib qolgan shlaklarni qayta ishlash ham davlatni metal fondini hajmini oshirishga yordam beradi. Bu chiqindi xonalardagi shlaklarni metalga aylantirishda zamonaviy usullarni qo'llash metalni tannarxini ancha arzonlashtiradi. Shlaklarni qayta ishlash natijasida chiqindixonalarni atrof - muhitga yetkazayotgan zarari yo'qolishi bilan birga ular band qilgan yerlar bo'shaydi.

2. Metalni temir-tersaklarini ishlatish

Temir-tersaklarni ishlatish deyilganda, cho'yan va po'latni eritishda, xalq iste'moli mollari ishlab chiqarishda temir-tersaklarni metallurgik xom ashyo sifatida, hamda boshqa maqsadlarda qo'llash tushuniladi. Qora metal temir-tersaklari va chiqindilari juda ko'p hollarda aglomerat, elektroferro qotishmalar, cho'yan, po'lat, kimyoviy mahsulotlar, rangli metallar va keng iste'mol mollari ishlab chiqarishda, cho'yan quyishda, hamda boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Hozirgi kunda respublikamizda yig'ilayotgan qora metal temir-tersak va chiqindilarni asosiy qismi (90 % dan ko'proq) po'lat ishlab chiqarishga sarflanadi.

Jahon amaliyotida qora metal temir-tersak va chiqindilari quyidagi jarayonlarda qo'llanadi:

1) Metal chiqindilarini mayda qirindi shaklida shixtaga qo'shib rudalarni aglomeratsiyalash jarayonida ishlatiladi. Bunda aglomerat tarkibidagi temir miqdori ko'payadi va mustahkamligi oshadi. Bunday aglomeratlar marten pechlarida temir rudalari bilan birga ishlatiladi.

2) Elektroferro qotishmalar (turli xil markadagi legirlangan po'latlar ishlab chiqishi kerak bo'ladigan, boshqa elementlar bilan temir qotishmalarini aralashmalari, ishlab chiqarishda albatta uglerodlangan po'lat qirindilari qo'llaniladi. Bunda temir qotishma tarkibiga o'tadi.

3) Kimyoviy mahsulotlarni bir qancha turlarini va rangli metallarni ishlab chiqarishda qora metall temir tersak chiqindilarini qo'llash, texnologik jarayonni ajralmas qismi hisoblanadi. Bunda ikkilamchi qora metallar katalizator yoki filtr rolini bajaradi.

4) Bir qancha metallarni ishlab chiqarishda elementlarni ajratib olishda keng qo'llanilmoqda, masalan, maxsus kombinatlarda nikel va kobalt ishlab chiqarishda legirlangan po'lat chiqindilaridan bu elementlarni bir qancha markalari ajratib olinadi.

5) Yildan – yilga ikkilamchi qora metallardan xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishda va sanoat miqyosidagi buyumlarini tayyorlashda keng foydalanilmoqda.

6) Qora metal temir tersak va chiqindilarini qurilish ashyolari ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda.

7) Qora metal temir-tersak va chiqindilarini asosiy qismi marten, kislorod konvertor, bessemir jarayonlarida temiri qotishmalarini olishda ishlatiladi.

8) Elektro pechlarda metall olishda legirlangan temir tersaklarni qo'llash natijasida narxi qimmat bo'lgan ferro qotishmalarni va boshqa legirlovchi materiallarni sarflash kamaytiradi.

9) Quyuv cho'yanini eritadigan va erigan shixtasini tarkibida po'lat temir-tersaklarini 40 % gacha etkazish mumkin. Elektropech shixtasining tarkibiga 10 % gacha cho'yan qo'shish natijasida yuqori uglerodli asbobsozlik po'lati olish mumkin.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, qora metal temir tersak va chiqindilarini asosiy qismi cho'yan va po'lat eritishda ishlatilmoqda. Buning bir qancha afzalliklari mavjud. Ikkilamchi qora metallarni ko'p hajmda ishlatilishi natijasida rudalardan metal olish kamaymoqda, metall olishda ishlatiladigan turli xil qo'shilmalarni (qimmatbaho ferro qotishmalar va bir qancha legirlovchi materiallar) sarfi kamaymokda.

Metal olish davomiyligi kamaymoqda va metall tann – narxi arzonlashmoqda. Korxonada va sexlarning shlak chiqindixonalaridagi turli xil chiqindilarni qayta ishlashdan maqsad, chiqindilar tarkibidagi turli metallarni ajratib olish, chiqindixonalarni atrof - muhitga ta'sirini kamaytirishdir. Chiqindixonalardagi temir shlaklarini maydalangan shaklda bo'lishi, ularning qayta ishlashdagi ayrim jarayonlarni chetlab o'tishga olib keladi. Masalan, ularni sortlarga ajratish, qirqish, maydalash jarayonlarisiz qayta ishlash mumkin.

3. Xalq xo'jaligida temir-tersaklarni ishlatish effektivligi

Ma'lum kimyoviy tarkibli va sifatli po'latli temir tersaklarni ham, xom ashyodan olingan cho'yandan ham olish mumkin. Lekin 1 tonna cho'yan olishdagi sarf xarajatlar 1 tonna temir tersaklar olishiga nisbatan bir necha barobar ko'p bo'ladi. Shuning uchun hamma temir tersak va chiqindi resurs matohlarining aylanma xarakterga jalb qilinishi va ulardan rasional foydalanish xalq xo'jaligida katta mazmun kasb etadi.

Xalq xo'jaligida temir tersaklarni ishlatish effektivligi quyidagi metodika bo'yicha hisoblanadi.

Hisoblash respublikamizda temir-tersaklarni qayta ishlanadigan ikki sinfi ustida amalga oshiriladi. Bunga po'lat temir-tersaklari (po'latli temir-tersaklar va chiqindilar) va cho'yan temir-tersaklari (cho'yanli temir-tersaklari va chiqindilar) kiradi.

Po'lat temir-tersaklarini ishlatishdagi iqtisodiy effektivlik quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$E_{c.l} = [(S_{p.ch} + E_n K_{p.ch}) I_{s.l} - (S_{s.l} + E_n K_{s.l})] R_{s.l},$$

$S_{p.ch}$ – 1 tonna qayta ishlangan cho'yanni tannarxi, so'm.

$S_{s.l}$ – 1 tonna po'lat temir-tersagini qayta eritish uchun yig'ishga va tayyorlashga ketgan sarf xarajat, so'm;

$K_{p.ch}$ – aloqador sohalarni hisobga olgan holda, 1 tonna qayta ishlangan cho'yanni solishtirma kapital xarajatlari, so'm;

$K_{s.l}$ – 1 tonna po'lat temir tersagini qayta ishlashga sarf bo'lgan solishtirma kapital xarajatlari, so'm;

$I_{s.l}$ – po'lat temir tersagi va qayta ishlangan cho'yanni metallurgik narxini, qiymatini ekvivalentlik koeffitsienti;

$R_{s.l}$ – po'lat temir tersak resurslari, tonna;

E_n – normativ ekvivalent, 0,01 ga teng.

Hisob-kitoblarni soddalashtirishda hatolikka yo'l qo'yiladi:

$$I_{s.l} = S_{s.l}/S_{p.ch},$$

bu erda, $S_{s.l}$ – 1 tonna po'lat temir tersagini sotish narxi, so'm;

$S_{p.ch}$ – 1 tonna qayta ishlangan cho'yanni narxi, so'm;

Cho'yan temir tersaklarini ishlatishdagi iqtisodiy effektivlik quyidagi formuladan topiladi:

$$E = [S_{l.ch} \times I_{ch.l} - (S_{ch.l} + E_n K_{ch.l})] R_{ch.l},$$

bu erda, $S_{l.ch}$ – 1 tonna quyilgan cho'yanni narxi, so'm,

$I_{ch.l}$ – cho'yan temir tersagi va quyish cho'yanni metallurgik narxini qiymatini,

E_n – ekvivalentlik koeffitsienti normativ koeffitsienti 0,15 ga teng,

$N_{n.l}$ – 1 tonna cho'yan temir tersagini yig'ishga va tayyorlashga ketgan sarf harajat,

$K_{ch.l}$ – tonna qayta ishlangan cho'yan temir-tersagini solishtirma kapital xarajatlari, so'm,

$R_{ch.l}$ – cho'yan temir-tersak resurslari, t.

Hisob kitobni soddalashtirish uchun quyidagini qabul qilamiz:

$$L_{ch.l} = S_{ch.l}/S_{l.ch},$$

bu erda, $S_{ch.l}$ – 1 tonna cho'yan temir-tersagini narxi, so'm.

$S_{l.ch}$ – 1 tonna quyilgan cho'yanni narxi, so'm.

Qora metall temir-tersak va chiqindilarini ishlatishdagi yillik iqtisodiy effektivligi po'lat va cho'yan temir-tersaklarini ishlatishdan olingan qiymatlari yig'indisidan hisoblanadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1. Xalq xo'jaligida qora metallarning temir tersaklarini hosil bo'lish manbalariga nimalar kiradi?
2. Xalq xo'jaligida rangli metallarning temir tersaklarini hosil bo'lish manbalariga nimalar kiradi?
3. Qora metall ishlab chiqarish qaysi sohalarni o'z ichiga oladi?
4. Qora metallarni ishlatilish tasnifini tushuntirib bering?
5. Amartizacion temir-tersaklarni hosil bo'lishini asosiy manbalariga nimalar kiradi?
6. Xalq xo'jaligida temir tersaklar qanday maqsadlarda ishlatiladi?
7. Jahon amaliyotida qora metall temir-tersak va chiqindilari qanday jarayonlarda qo'llanadi?
8. 1 tonna cho'yan ishlab chiqarishda necha kilogramm kuyindi hosil bo'ladi?
9. Xalq xo'jaligida temir tersaklarni qanday qilib effektiv ishlatishga erishish mumkin?
10. Po'lat temir-tersaklarini ishlatishdagi iqtisodiy effektivlik qanday hisoblanadi?
11. Cho'yan temir-tersaklarini ishlatishdagi iqtisodiy effektivlik qanday hisoblanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
2. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
5. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
6. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
7. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
8. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная

металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

9. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>.

4-ma'ruza. QORA METALL TEMIR-TERSAK VA CHIQUINDILARINI KLASSIFIKASIYASI

Darsning maqsadi: talabalarga qora metall temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: qora metall chiqindilari, metallurgik agregatlar, marten pechi, elektro po'lat eritish pechi, domna pech, klassifikatsiya, sinflar, kategoriyalar, turlar, guruhlar, po'latli temir-tersaklar, cho'yanli temir-tersaklar, vagrankalar, domna pech qo'shilmalari, metall kuyindilari, svarka shlaklari, legirolovchi element, legirlangan po'lat, temir-tersaklar, kimyoviy tarkib.

Reja:

1. Qora metallar metallurgiyasining asosiy xom ashyolari.
2. Qora metallarning temir-tersaklari va chiqindilarining klassifikatsiyalanishi.

1. Qora metallar metallurgiyasining asosiy xom ashyolari

Ikkilamchi qora metallar - qora metallar metallurgiyasining asosiy xom ashyosi hisoblanadi.

Har qaysi turdagi metallurgik agregatlarga (marten pechi, elektro po'lat eritish pechi, domna pech) alohida nav va sinflardagi temir tersak va ularni chiqindilari talab qilinadi. Shuning uchun ikkilamchi qora metallar klassifikatsiyalanadi.

Ikkilamchi qora metallarni sinflarga, kategoriyalarga, turlarga, guruhlarga klassifikatsiyalashda kimyoviy tarkibi, sifati, o'lchamlari hisobga olinadi.

Hamma qora metallarning temir - tersaklari va ularning chiqindilari ikkita sinf, ikkita kategoriya, yigirma sakkiz tur va oltmish etti guruxga bo'linadi.

Qora metall temir - tersaklari va ularni chiqindilari sinf bo'yicha po'latli va cho'yanli temir-tersak va ularni chiqindilarga bo'linadi.

Po'latli temir-tersak va chiqindilarga po'lat eritish agregatlari uchun mo'ljallangan uglerodli (tarkibida uglerod miqdori 2% gacha bo'lgan) qora metallarni temir-tersaklari va chiqindilari kiradi.

Cho'yanli temir-tersak va chiqindilariga vagranka uchun mo'ljallangan, uglerodni miqdori 2% dan ko'p bo'lgan, qora metallarni temir-tersaklari va ularni chiqindilari kiradi.

Bu ikki sinfga ham kirmaydigan, ya'ni bu sinflardan tashqari temir-tersak chiqindilar bor. Bular domna pech qo'shilmalari, prokat ishlab chiqarishidagi va temirchilikdagi metall kuyindilari, svarka shlaklari kiradi.

Legirolovchi element miqdoriga ko'ra, bu sinflar quyidagi ikkita kategoriyaga bo'linadi: A - legirlanmagan uglerodli; B - legirlangan .

Marganes miqdori po'latli temir-tersaklarda 1 foizgacha, cho'yanli temir-tersaklarda 2 foizgacha bo'lsa, kremniy miqdori po'latli temir-tersaklarda 0,8

foiz choʻyanli temir-tersaklarda 4 foizgacha boʻlsa, fosfor miqdori choʻyanli temir-tersaklarda 1,5 foizgacha boʻlsa, legirlanmagan hisoblanadi. Qolgan elementlarni har qanday miqdorida temir-tersak legirlangan hisoblanadi.

2. Qora metallarning temir-tersaklari va chiqindilarining klassifikasiyalanishi

Qora metallarning temir-tersaklari va chiqindilarining klassifikasiyasi 6–jadvalda keltirilgan.

Poʻlatli temir-tersak va chiqindilarini A kategoriyasi 16 turdan iborat. Bular fizik tuzilishi va boshqa koʻrsatkichlari boʻyicha ajratiladi (1A-16A).

Choʻyanli temir-tersak va chiqindilarning A kategoriyasi 8 turdan iborat (17 A - 24 A).

Temir-tersak va chiqindilarning sinfga kirmaydiganlari 4 kategoriyadan iborat (25 A - 28 A).

Temir-tersak va chiqindilarni sifat koʻrsatkichi - ularning tarkibiga, tozalik darajasiga, gabarit oʻlchamlariga va ogʻirligiga bogʻliq. Har bir turdagi temir-tersak va chiqindilar oʻziga xos alohida xarakterli xususiyatlarga ega. Masalan, 1 A dan 4 A gacha turdagi temir-tersak va chiqindilar qora metall ishlab chiqarishda juda qadrlil hisoblanadi va bu turdagi temir-tersak va chiqindilarga yuqori talablar qoʻyiladi. Ularning boʻlaklari eritish pechlariga yuklash uchun qulay va tarkibida simlar yoki sim mahsulotlari boʻlmasligi kerak.

Tarkibida xrom (Cr) miqdori 0,1 % dan koʻp boʻlmagan 08kp, 08, 05kp, 08YU, 08ps, 08fkp markali 1 A turdagi temir-tersak va chiqindilar (№1 poʻlatli temir-tersak va chiqindilar), hamda bu turdagi boshqa temir-tersak va chiqindilardan alohida holda yigʻiladi.

№2 poʻlat temir-tersak va chiqindilar (2 A turi) buyurtmachi talabiga muvofiq oltingugurt (S) ni ham va fosfor (R) ni ham miqdori 0,05 foizdan oshmasligi kerak. Bunda toʻgʻri chiziqli boʻlaklarni boʻrtiqlarining uzunligi 100 mm dan oshmasligi kerak. Temir-tersak va chiqindilar tarkibidagi trubalarning tashqi diametri 150 mm dan, devorlarini qalinligi 8 mm dan oshmasligi kerak.

№ A turdagi temir-tersak va chiqindilar (№3 poʻlatli temir-tersak va chiqindilar) tarkibida poʻlat chiqindi (skrap) lar va qatlam (list) li metall oʻramlarni boʻlishiga ruxsat etiladi.

№4 poʻlat temir-tersak va chiqindilari (4 A turi) mayda boʻlakli magnizit va boshqa ishlab chiqarish chiqindilaridan, magnizit ishlab chiqarish mahsulotlarini chiqindilaridan (mix qoziqlar, boltlar, gaykalar va boshqalar) tashkil topgan boʻlishi kerak.

Briketlar (6 A, 7 A, 23 A turlari) toza poʻlat va choʻyan qirindilaridan qaynoq va sovuq briketlash usullarida tayyorlanadi. Lekin briketlashga zanglab ketgan, yongan va kislotalar taʼsirida yemirilgan qirindilarni qoʻshish taʼqiqlanadi. Briketlar shunday sifatli boʻlishi kerakki, ularni isteʼmolchilarga tashishda va yuklashda qirindilarga aylanish miqdori 5 % dan oshmasligi kerak.

Qora temir-tersak va chiqindilarni klassifikatsiyalanishi.

Kategoriya	Tur	Turnig pagami	Umumiy belgilanishi	Maksimal tashqi o'lchamlari, mm	Sifat ko'rsatkichlari				Alohida ko'rsatkichlari
					Minimal qalinlik, mm	Massasi, kg; zichlik, kg/dm ³	Maksimal zararlanish, (massasi bo'yicha), %		
Po'latli temir tersaklar va chiqindilar									
A, N1		1	1A	300X200X150	6	0,5-40	2	-	
A, N2		2	2A,2V	600X350X250	8	>2,0	1	-	
A, N3		3	3A,3B	800X800X500	6	>1,0	1,5	-	
A, N4		4	4A,4B	200X150X100	6		0,5	Vakuum induksion pechlari uchun bo'laklarni o'lchami 30X30X30 mm dan kam emas	
A, B	O'lchamsiz po'latli temir tersaklar va chiqindilar (qayta ishlash uchun)	5	5A,5B	-	6	-	3	-	
A, B	Po'lat qirindilardan qilingan N1 briketlar	6	6A,6B	-	-	2-50; >5	1	Partiyani massasidan uvalanadigan	3% gacha
A, B	Po'lat N2 qirindilardan qilingan briketlar	7	7A,7B	-	-	2-50; >4,5	3	Partiyani massasidan uvalanadigan	5% gacha
A, B	Paketlar: №1	8	8A,8B	2000X1050X X750	-	>40; >2	1	Iste'molchining talabi bo'yicha paketni o'lchamlari 500X500X600 gacha yoki 600X600X800 gacha bo'lishi kerak	

A	№2	9	9A	2000X1050X750	-	40; >1,8	2	-
A,B	№3	10	10A	2000X1050X750	-	40; >1,2	2	-
A,B	Paketlash uchun №1 temir-tersaklar va chiqindilar	11	11A, 11B	3500X2500X X1000	>6	-	1	-
A	Paketlash uchun №2 temir-tersaklar va chiqindilar	12	12A	3500X2500X X1000	>6	-	2	-
A,B	Po'lat arqonlar va simlar	13	13A, 13B	Diametri 1000 gacha, uzunligi 500 gacha o'ramlar	-	>20	6	Arqon bo'laklarini diametri >20 mm va uzunligi 800 mm gacha
A	№ 1 po'lat qirindilar	14	14A	O'ramlar va tara shalar uzunligi 50 gacha	-	Tarasha massasi 0,025 gacha	3	100 mm uzunlikdagi o'ramlar (massa bo'yicha 3%)
A,B	№ 2 po'lat qirindilar	15	15A, 15B	O'ramlar va tara shalar uzunligi 100 gacha	-	Tarasha massasi 0,05	3	200 mm uzunlikdagi o'ramlar (massa bo'yicha 3%)
A,B	O'ralgan po'lat qirindilar (qayta ishlash uchun)	16	16A, 16B	-	-	-	3	-

Cho'yanli temir tersaklar va chiqindilar

A, B	№ 1 cho'yan temir-tersak va chiqindilari	17	17A, 17B	300	-	0,5-20	2	0,5 kg gacha og'irlikdagi bo'laklar partiyaning massasini 2 % idan oshmasligi kerak. Qiyin ajratiladigan po'lat aralashmalari 5% gacha.
A	№ 2 cho'yan temir-tersak va chiqindilari	18	18A	300	-	0,5-40	2	0,5 kg gacha og'irlikdagi bo'laklar partiyaning massasini 2%idan oshmasligi kerak.

A	№ 3 cho'yan temir-tersak va chiqindilari	19	19A	300	-	0,5-20	2	0,5 kg gacha og'irlikdagi bo'laklar partiyaning massasini 2% dan oshmasligi kerak.
A,B	№1 o'lchami katta cho'yan temir-tersak va chiqindilari (qayta ishlash uchun)	20	20A, 20B	-	-	-	3	Qiyin ajratiladigan po'lat aralashmalari 5% gacha.
A	№2 o'lchami katta cho'yan temir-tersak va chiqindi-lari (qayta ishlash uchun)	21	21A	-	-	-	3	Qiyin ajratiladigan po'lat aralashmalari 5% gacha.
A	№3 o'lchami katta cho'yan temir-tersak va chiqindi-lari (qayta ishlash uchun)	22	22A	-	-	-	3	-
A	Cho'yan qirindilardan tayyorlangan briketlar	23	23A	-	-	2-20; >5	2	Uvalanib tushadiganlar partiyaning massasini 5% gacha
A,B	Cho'yan qirindilar	24	24A, 24B	-	-	-	2	-

Sinfdan tashqari temir-tersak va chiqindilar

A,B	Domna qo'shilmalari	25	25A, 25B	Bo'laklar 250XX250X250. Po'lat qirindilarni uzunligi 100	-	-	5	200 mm gacha uzunlikdagi o'ramlar 3% gacha
A,B	O'lchami katta domna qo'shilmalari (qayta ishlash uchun)	26	26A, 26B	-	-	-	-	-
A	Temirchilik va praktat qilish kuyindilari	27	27A	-	-	-	5	-
A	Svarka shlaki	28	28A	-	-	-	5	-

№1 paketlar (8 A turi) faqat toza, yengil vaznli turli xil (qatlamli, yo'l-yo'l (polosovoy)li, nav (sortovoy)li, trubali) qalaylangan, emallangan, ruhlangan, boshqa rangli metallar bilan qoplangan, kislotalardan yemirilgan, zanglab ketgan (zang dog'lari bo'lsa ruxsat etiladi) va yongan metallarni presslash ruxsat etilmaydi.

Yuqori №2 va past №3 zichlikdagi paketlar (9 A va 10 A turlari) yengil vaznli po'latli temir-tersak va chiqindilardan presslangan bo'lishi kerak. Bunda ularning tarkibida qirindilarni bo'lishiga ruxsat etiladi.

Engil vaznli temir-tersak va chiqindilar deb, uyma (nasipnoy) zichligini temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlaydigan moslamada, mexanik zichlash natijasida oshirish mumkin bo'lgan po'lat temir-tersak va chiqindilariga aytiladi. Erkin ikkilamchi qora metallarni vaznini (kg) ularni egallab turgan hajmiga (m^3) nisbati, temir-tersak va chiqindilarning uyma zichligi deyiladi.

Po'lat arqonlar va simlar (13 A turi) o'ralgan, kamida besh joyidan po'lat simlar bilan bog'langan bo'lishi kerak. Po'lat arqonlar gabarit o'lchamli bo'laklarga bo'linishi mumkin.

№1 va №2 po'lat qirindilar (14 A va 15 A turlari) turli turdagi sochiluvchan mayda qirindilar va turli xil uzunlikdagi tarashlangan, o'yilgan, kesilgan (visechka) o'ramlar shaklida bo'ldi. №1 cho'yan temir-tersak va chiqindilar (17 A turi) mashinalar bo'laklarini cho'yan quymalaridan tashkil topgan. №2 po'lat temir-tersak va chiqindilar (18 A turi) cho'yan qoliplarining bo'laklari va osttog'ora (poddon)lar shaklida bo'ladi.

Oshirilgan va yuqori fosfor tarkibli cho'yan qolipga quyilgan quyma (pech, idish, badiiy san'at asarlari) bo'laklari bolg'alanuvchan cho'yan, cho'yan truba №3 cho'yan temir-tersak va chiqindilari (19 A turi)ni tashkil qiladi.

Temir-tersak va chiqindilarni sinfga kirmaydigan sinfini asosiy qismini domna prisadkalari (25 A turi) tashkil qiladi. Domna prisadkalariga uzoq harorat yoki kislota ta'sir ettiriladigan, emallangan va ruxlangan, zang ta'sirida yemirilgan temir-tersak va chiqindilar; cho'yan burdalari, zarralari; pitralar, sochma o'qlar (drob) yoki granulalar (qumoqqumoq donalar); zang bosgan, qizdirilgan cho'yan va po'lat qirindilari; shlak chiqindilari kiradi.

Po'latli temir-tersak va chiqindilarni B kategoriyasi 11 turdan iborat. 2 B, 3 B, 4 B, 5 B, 6 B, 7 B, 8 B, 11 B, 13 B, 15 B, 16 B. Po'latli temir-tersak va ularni chiqindilar 3 turdan : 17 B, 20 B, 24 B iborat. Bundan tashqari sinfga kirmaydigan temir - tersaklarni 2 turi : 25 B, 26 B bor.

B kategoriyadagi temir - tersak va ularni chiqindilari, A kategoriyadagiday aniq ko'rsatkichlarga ega. Bundan tashqari B kategoriyani har bir turi belgilangan kimyoviy tarkibga ega. SHuning uchun legirlangan temir-tersaklarni tarqalishi Davlat standarti bo'yicha B 1 dan B 67 gacha bo'lgan guruxlarda ko'rsatilgan.

Aralashgan temir - tersaklar, ya'ni qora metallarning turli xil turlari, topshirilishdan va qayta ishlashdan oldin navlarga ajratilishi kerak. Gabariti, talabga javob bermaydigan temir - tersak va chiqindilar gabarit holatiga keltiriladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Nima uchun ikkilamchi qora metallar klassifikasiyalanadi?
- 2) Ikkilamchi qora metallar qanday klassifikasiyalanadi?
- 3) Po'latli temir-tersak va chiqindilarga qanday temir-tersak va chiqindilar kiradi?
- 4) Cho'yanli temir-tersak va chiqindilarga qanday temir-tersak va chiqindilar kiradi?
- 5) Temir-tersak va chiqindilarni sifat ko'rsatkichlari nimalarga bog'liq?
- 6) Engil vaznli temir-tersak va chiqindilar deb nimaga aytiladi va ular qaysi guruhga kiradi?
- 7) Temir-tersak va chiqindilarni sinfga kirmaydigan sinfga nimalar kiradi?
- 8) Aralashgan temir-tersak va chiqindilar deb nimaga aytiladi va qaysi guruhga kiradi?
- 9) Briketlar deb nimaga aytiladi va ular qaysi guruhga kiradi?
- 10) Temir-tersak va chiqindilarni klassifikasiyalanishiga ular tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini ta'siri?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
6. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

5-ma'ruza. RANGLI METALLARNING TEMIR-TERSAK VA CHIQINDILARINI KLASSIFIKASIYASI

Darsning maqsadi: talabalarga rangli metallarning temir-tersak va chiqindilarini klassifikasiyasi haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: amartizacion chiqindilar, rangli metallar, navlar, kimyoviy tarkib, guruh, marka, fizik xususiyat, fizik alomat, qism chiqindilar, shlamlar, bo'lak-bo'lak chiqindilar, qirindilar, kukunsimon chiqindilar, qotishmalar, yopiq idishlar, rezervuarlar, shixta, flyus, ikkilamchi alyuminiy xom ashyosi, mis tarkibli xom ashyolar, davlat standarti, mis-ruxli qotishmalar, latunlar, bronzalar.

Reja:

1. Rangli metallarning temir-tersak va chiqindilarini xalq xo'jaligida turli marka, sinf va navlarga bo'linishi.
2. Ikkilamchi alyuminiy va mis xom ashyolarining xarakteristikasi va klassifikasiyasi.
3. Mis tarkibli xom ashyolarning xarakteristikasi va klassifikasiyasi.

1. Rangli metallarning temir-tersak va chiqindilarini xalq xo'jaligida turli marka, sinf va navlarga bo'linishi

Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilar ishlab chiqarishda, ishlatish muddati o'tishida, rangli metallardan turli xil detallar tayyorlashda hosil bo'ladi. Ikkilamchi xom ashyo quyidagilarga bo'linadi:

1. Amartizacion chiqindilar.
2. Maishiy temir-tersaklar va chiqindilar.
3. Ishlab chiqarish chiqindilari.

Xalq xo'jaligida ikkilamchi xom-ashyolardan ratsional foydalanish maqsadida rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilariga Davlat standarti belgilangan. Davlat standartiga muvofiq har bir turdagi xom ashyoni sifati aniqlanadi va iste'molchiga yetkaziladi. Ikkilamchi rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarining kimyoviy tarkibi bo'yicha guruh va markalarga, fizik xususiyatlariga ko'ra - sinflarga va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha nav (sort)larga ajratiladi. Ikkilamchi rangli metallarni - fizik alomati - ularning qaysi temir-tersakka, qism chiqindilariga, list kesimlariga, shlamlarga yoki boshqa chiqindilarga tegishlilikini aniqlaydi.

Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilari to'rt sinfga bo'linadi. Bu sinflarga quyidagi temir - tersaklar kiradi:

- 1) A sinfga - temir - tersaklar va bo'lak - bo'lak chiqindilar;
- 2) B sinfga - qirindilar;
- 3) V sinfga - kukunsimon chiqindilar;

4) G sinfga – boshqa chiqindilar.

Guruhlar bo'yicha bo'linish, guruhda bir-biriga kimyoviy tarkibi bo'yicha yaqin bo'lgan qotishmalarni birlashtirishiga asoslangan. Bunda bir guruxdagi temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlab mazkur tarkibdagi qotishmalar olish mumkin.

Birinchi guruhga toza metallar, keyingi guruhlariga ularni qotishmalari kiradi. Alyuminiy, mis, nikel, qalay, ruxni har bir sinfini oxirgi guruhlariga past sifatli aralashgan temir-tersak va chiqindilar kiradi.

Temir-tersak va chiqindilarni navlarga bo'lishda, ularni ifloslanishi, massasi va o'lcham (gabarit) lari hisobga olinadi.

Birinchi navga G sinfdan tashqari hamma temir-tersak va chiqindilar kiradi. Birinchi navga tegishli temir-tersak va chiqindilarni qo'shimcha ishlov bermasdan metallurgik qayta ishlash mumkin. Past sifatli va G sinfga tegishli temir tersaklar va ularning chiqindilaridan tashqari, barcha temir-tersak va chiqindilar maxsus pasport bo'yicha yetkazib beriladi. Bu pasportda temir-tersak va ularning chiqindilarini nomlanishi, sinfi, guruhi ko'rsatiladi.

Rangli metall va qotishmalarning temir-tersaklari va chiqindilari har bir xili (alohida metall), sinfi, guruhi yoki markasi alohida yig'ilishi kerak. Ya'ni bir metall temir-tersaklari va chiqindilari ikkinchi metall temir-tersaklari va chiqindilari bilan bir guruh, sinf, marka temir-tersaklari va chiqindilari ikkinchi guruh, sinf, marka temir-tersaklari va chiqindilari bilan aralashishi qa'tiyan ta'qiqlanadi. Faqat ayrim hollarda iste'molchi bilan kelishilgan hollardagina aralashgan temir-tersak va chiqindilar yig'iladi.

Har qanday rangli metall va qotishmalarning sochiluvchan qirindilarining uzunligi 100 mm dan oshmasligi va 3 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

Topshirilgan temir-tersaklari va chiqindilarni portlash xavfi bor - yo'qligi tekshiriladi, portlash xavfi bo'lgan detallar, detal qismlari ajratib olinadi. Bundan tashqari yig'ilgan temir-tersaklari va chiqindilar kontrol portlash xavfi bor – yo'qligi tekshiriladi.

Yopiq idishlar, rezervuarlar, balonlar, bochkalar, trubalar va boshqa jismlar ichi to'liq bo'shatiladi, bundan tashqari bu jismlarning ichi tekshiriladi. Standart bo'yicha samolyot va harbiy texnika temir-tersaklari yoqilg'idan, moylovchi materiallardan, suyuqliklardan tozalanadi. Bundan tashqari harbiy texnika temir-tersaklar o'q doridan, portlash xavfi bo'lgan agregatlardan, qismlardan, detallardan ajratiladi.

Portlash xavfi bo'lgan temir-tersaklar keyingi qayta ishlashga yuborilishdan oldin, maxsus alohida maydonchalarda pirotexnik rahbarligida tekshiriladi.

Navga bo'linishi tegishli metallarni miqdori va zararlanishiga bog'liq. Metall miqdori qancha ko'p va zararlanish qancha kam bo'lsa, rangli metallar temir - tersak va chiqindilarining navi shunchalik yuqori bo'ladi. Zararlanish deb ularda chang, moy, tuproq, namlik, kraska, saqich, izolyasiyalovchi va o'rovchi materiallarni, turli xil begona qismlarini, temir - tersak va chiqindiga kirmaydigan turli detallarni borligiga aytiladi. Past navlarga hech qanday talablarga javob bermaydigan metallar kiradi. Rangli metallarni temir - tersaklari

va chiqindilari xar bir metalni va qotishmasini aloxida eritish uchun xom ashyo hisoblanadi. Ikkilamchi rangli metallarni qayta eritish quyidagi asosiy tip metallurgik pechlarida amalga oshiriladi: yallig' qaytaruvchi shaxtali, tigelli, elektro, yoyli, induksion va qarshilik pechlari. Alyuminiyli qotishmalar asosan alyuminiy temir-tersak va chiqindilarini elektropechlardan qayta eritish orqali olinadi. Bunda metalning kuyishi unchalik ko'p bo'lmaydi. Sifatli ikkilamchi alyumin olish uchun alyuminiy rafenirlanadi. Bunda turli xil aralashmalardan tozalanadi. har qaysi metall va qotishmalarni temir-tersak va chiqindilardan eritib olish texnologiyasi o'ziga xos xususiyatiga ega. Masalan: ikkilamchi bronza va latunni eritish yallig' pechda olib boriladi.

Dastavval suyuq vanna hosil qilish uchun bo'lak-bo'lak temir-tersaklar va ularni chiqindilari eritiladi. Keyin shixta yuklanadi. Shixta - bu pechlarda eritilishi kerak bo'lgan ma'danli xom ashyo bilan flyuslar qorishmasidir.

Qizdirish rejimi shixtaning tarkibiga qarab o'zgartiriladi: ya'ni toza misni eritish, latunli chiqindilarini eritishga nisbatan jadal olib boriladi. Eritishni tezlatish uchun qattiq shixta aralashtiriladi. Paketlar po'latli ilgak bilan tutiladi, yumshatiladi.

Qiyin eriydigan shixtalar yuqori temperaturali zonalariga yuklanadi, ya'ni hamma solingan narsalarning eng ustki qismiga tashlanadi. Gorizontal joylashgan yoyli elektropechlarda rux miqdori yuqori bo'lgan qalayli bronza eritiladi. 1000-1100⁰S temperaturaga qizdirilgan pechga dastavval zich shixta bo'lmagan ruh metali bronza va mis temir-tersak va chiqindilari xomaki bronza zich shixta yuklanadi. Shixta flyus bilan qoplanadi. Qizdirish 1200⁰S ga yetganda, latunli temir-tersaklar, bronza va latun qirindilari solinadi. Flyus - metallurgiyada shixta tarkibiga qo'shiladigan va yuqori temperaturada keraksiz jismlar bilan reaksiyaga kirishib shlak hosil qiluvchi modda shlakning suyuqlanish temperaturasini kamaytiradi.

Hamma solingan xom - ashyolar erigandan so'ng shlak chiqarib yuboradi va qalay va qo'rg'oshin kirgizadi. Metall 1100 - 1150⁰S temperaturada chiqarib olinadi. Qo'rg'oshinli ikkilamchi qotishmalarni akkumulyator chiqindilarni shaxtali pechda eritish orqali olish mumkin. Mayda sochiluvchan xom - ashyolar qizdirilib biriktiradigan konveyer mashinalarda bo'lak xoliga keltiriladi.

Shixtali eritish jarayonida xomaki qo'rg'oshin yoki babbittlar ishlab chiqarish uchun qotishma olinadi. Unga o'tkir, achchiq o'yuvchi natriy xlor natriy va selitra bilan ishlov beriladi, bug' puflanadi, alyuminiy qo'shib aralashmalardan tozalanadi. Bulardan ko'rinib turibdiki, har qaysi markadagi temir - tersak va chiqindilardan rangli metallar va qotishmalar olish juda ham murakkab jarayon bo'lib maxsus o'rganishlarni talab qiladi.

2. Ikkilamchi alyuminiy va mis xom ashyolarining xarakteristikasi va klassifikatsiyasi

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqilayotgan alyuminiyning hammasini ikkilamchi metallurgiya korxonasi mahsuloti

hisoblanadi. Asosiy xom ashyosini alyuminiy qirindilari, simlar, samolyot, dvigatel, asbob - uskuna detallari tashkil qiladi.

Alyuminiyli temir-tersaklar mashina, dvigatel, samolyot, asbob-uskuna qismlardan iborat. Ikkilamchi alyuminiy xom ashyosining asosiy qismini prokat va listdan har-xil asboblar yasashdan, sim yasashdan hosil bo'lgan chiqindilar hosil qiladi. Bundan tashqari hamma alyuminiyli temir-tersaklarni 40 foizini tashkil qiladigan qirindilar juda ko'p tayyorlanadi. Bular alyuminiy va ularni qotishmalariga mexanik ishlov berganda hosil bo'ladi. Alyuminiy va uning qotishmalarini eritganda eritmaning ustki qismida oksidlanish hosil bo'ladi. Ushbu oksid aralashmalari futerovka va chang bilan aralashib shlak hosil qiladi. Ushbu shlaklar ikkilamchi metallurgiya korxonalarida qayta ishlanadi.

Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining birinchi guruhiga legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari, ikkinchi guruhiga – tarkibida magniy miqdori past bo'lgan (0,8 foizgacha) deformatsiyalangan qotishmalarining temir-tersaklari va chiqindilari, uchinchi guruhiga tarkibida magniy miqdori yuqori bo'lgan (1,8 foizgacha) deformatsiyalangan qotishmalarining temir-tersaklari va chiqindilari, to'rtinchi guruhiga – tarkibida mis miqdori past bo'lgan (1,5 foizgacha) quyma qotishma chiqindilari, beshinchi guruhiga – tarkibida mis miqdori yuqori bo'lgan quyma alyuminiyli qotishmalari, oltinchi guruhiga – magniy miqdori yuqori bo'lgan (6,8 foizgacha) alyuminiyli deformatsiyalangan qotishmalari, ettinchi guruhiga – magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar, sakkizinchi guruhga – ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarining chiqindilari, to'qqizinchi guruhga – rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari, o'ninchi guruhiga – I - IX guruhlarining talablariga javob bermaydigan past sifatli temir-tersak va chiqindilar kiradi.

Quyidagi 7-jadvalda Davlat standarti bo'yicha alyuminiy metalli va qotishmalarining temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi keltirilgan.

7-jadval.

Alyuminiy va uni qotishmalarining temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi.

Xarakteristikasi	Texnik xarakteristikasi	Me'yor
1	2	3
I nav		
Turli metallar va qotishmalar bilan zararlangan temir tersaklar; Shuningdek:	Bir guruh alyuminiy talini tarkibi, % dan kam bo'lmashligi kerak.	97
- shtampovkalangan detallar	Bo'lingan. Bo'lak o'lchamlari, mm dan katta emas.	600x600x1500
- alyuminiyli shinalar	Bo'laklarning massasi, kg dan ko'p emas.	100
- alyuminiy simlar, tok o'tkazuvchilar	Farforsiz, izolyasiyasiz va turli qo'shimchalarsiz bo'lishi kerak. Izolyasiyadan tozalangan, kalava va paket ko'rinishiga keltirilishi kerak.	-

1	2	3
- yig'ildanda hosil bo'lgan braklar, qayta eritiladigan braklar - trubalar, listlar, lentalar, profillar, qirqimlar - 3 mm qalinlikdan ko'p bo'lgan chiqindilar	Paketlarning o'lchamlari, mm dan ko'p bo'lmasligi kerak. Alohida bo'laklarning massalari, kg dan ko'p emas. Paket o'lchami, mm dan ko'p emas. Paket massasi, kg dan ko'p emas. Sochilgan holda yoki paket ko'rinishida	400x400x700 100 400x400x700 150
II – nav		
Turli rangli metallar va qotishmalar bilan zararlangan, hamda I navda ko'rsatilgan, lekin I nav talablariga javob bermaydigan temir-tersak va bo'lak chiqindilar. Maydalangandan keyingi tok o'tkazuvchilar va izolyasiyadan tozalangan tok o'tkazuvchilar.	Bir guruh alyuminiy metalini miqdori, % dan kam emas. Qora metallar bilan zararlanish, % dan ko'p emas. Sochilgan holda.	90 5 -
III – nav		
Turli rangli metallar va qotishmalar bilan zararlangan, hamda I va II navda ko'rsatilgan, lekin I va II nav talablariga javob bermaydigan temir-tersak va bo'lak chiqindilar. Alyuminiyli tok o'tkazuvchilar	Bir guruh alyuminiy metalini miqdori, % dan kam emas. Qora metallar bilan zararlanish, % dan ko'p emas. Paxta qog'ozli izolyasiyada	85 10 -

3. Mis tarkibli xom ashyolarning xarakteristikasi va klassifikatsiyasi

Ikkilamchi mis tarkibli xom ashyolarni hosil bo'lishi turli tuman bo'lib, uning to'liq hosil bo'lish xarakteristikasi 8–jadvalda keltirilgan.

Ikkilamchi mis va uning qotishmasini ishlab chiqarishni asosiy xom - ashyosi - amartizasion temir-tersaklar, ishlab chiqarish chiqindilari va turli xil chiqindilaridir. Amartizasion temir - tersaklarga - har xil muddati o'tgan, ishdan chiqqan buyumlar va detallar kiradi, hamda hamma ikkilamchi mis xom - ashyosini 46 foizini tashkil qiladi.

Ishlab chiqarish chiqindilariga - konvertor va pech shteynlari, elektroliz chiqindilari - quyma qotishmalar, misli, latunli, bronzali yarim fabrikatlari kiradi.

Turli xil chiqindilarga misli shlaklar, misli va mis-grafitli chang, bimetall (qo'shmetal) temir - tersak va chiqindilari kiradi.

8-jadval.

Ikkilamchi mis tarkibli xom-ashyolarni strukturasi.

Temir-tersak hosil bo'lish manbalari	Xom-ashyo tarkibi, %	Xom-ashyodagi miqdori, %		
		Mis	Latun	Bronza
Prokat ishlab chiqarish	1,7 – shlak	4,8	-	-
Quyish va mis asosida qotishmalar ishlab chiqarish	2,8 – shlak	8,2	-	-
Kabel mahsulotlarini ishlab chiqarish	8,0 – tok o'tkazuvchilarning qirqimlari	23,3	-	-
Prokat mahsulotlarga, metallarga ishlov berish	13,6–deformasiyalangan qotishmalarni qirqim va bo'lak chiqindilari	7,4	24,9	2,7
	17,7-deformasiyalangan qotishmalarning qirindilari	16,6	26,2	4,2
Shaklli quyishlar uchun metallarga ishlov berish	0,5–quyma qotishmalarining bo'lak chiqindilari	-	0,3	1,5
	14,4-quyma qotishmalarini qirindilari	0,5	8,6	45,0
Amortizasion temir-tersaklar	14,7-quyma qotishmalarini yasashdan hosil bo'lgan temir-tersaklar	0,5	11,3	41,6
	17,4–deformasiyalangan qotishmalardan yasalgan buyumlarning chiqindilari	12,2	28,7	5,0
	9,2–kabel mahsulotlarining temir-tersaklari	26,6	-	-
Jami	100	100	100	100

Ikkilamchi mis xom ashyolari asosan polimetallik hisoblanadi. Shuning uchun bularni qayta ishlashda hamma metallarni kompleks ajratib olish kerak.

Zararlangan mis xom - ashyolaridan xomaki mis olinadi. Zararlangan mis xom - ashyolariga shlaklar va quyish sexi chiqindilari (Su - 15 - 38 %), kabel va o'tkazuvchilarning chiqindilari kiradi.

Ikkilamchi xomaki mis olovli va elektr toki yordamida tozalanadi. Bundan tashqari qimmatbaho metallarning past navli temir - tersaklar ham shunday tozalanadi. Bularga quyidagilar kiradi:

1) tarkibida 5 foizdan kam kumush va 1 % dan kam oltin bo'lgan temir - tersak va ularni chiqindilari;

2) tilla va kumush suvi yuritilgan metall detallar, ko'p hollarda polimer materiallar bilan mustahkam bog'langan detallar;

3) shisha - forfor idish siniqlari;

4) har xil tilla va kumush iplar bilan tikilgan kiyim qopiqqlari;

5) qimmatbaho metallardan foydalanishga asoslangan texnologik jarayonlari mavjud korxonalar va birlashmalarning ishlab chiqarish xonalarini tozalash mahsulotlari va artish materiallari.

Davlat standartiga muvofiq hamma mis tarkibli xom ashyolar kimyoviy tarkibidan qattiq nazar uch guruhga bo'linadi.

Misli xom ashyolarga I va II guruxlar kiradi:

I guruhga tarkibida misni miqdori 99,5 foizdan ko'p poludisiz va kavsharlanmagan mis, II guruhiga - M0 – M4 markalariga to'g'ri keladigan qalaylangan va kovsharlangan mis kiradi..

Mis - ruxli qotishmalar 6 guruhga bo'linadi (III-VIII).

III guruhga misni miqdori 60 foizdan kam bo'lmagan poludisi va kavsharlanmagan qo'sh latun kiradi.

IV guruhga qalayli, qalayli – qo'rg'oshinli, qo'sh kavsharlanganlar va qalaylangan latunlar kiradi. Bularda qalayni miqdori 2,5 foizdan, qo'rg'oshinni miqdori 3 foizdan oshmaydi.

V guruhga qo'rg'oshinni miqdori 3 foizdan ko'p bo'lmagan qo'rg'oshinli latunlar kiradi.

Maxsus latunlar esa VI, VII, VIII guruhlarga kiradi.

VI guruhga kremniyni miqdori 4,5 foizdan ko'p bo'lmagan kremniyli latunlar kiradi. VII guruhga marganesni miqdori 4 foizdan ko'p bo'lmagan, marganesli latunlar kiradi.

VIII guruhga alyuminiyni miqdori 7 foizdan ko'p bo'lmagan, alyuminiyli latunlar kiradi..

IX guruhga qalayli bronza kiradi.

X guruhga qalaysiz bronza (qotishmalarda 0,25 foizdan ko'p bo'lmagan qalay va 1,5 foizdan ko'p bo'lmagan ruh) kiradi.

XI guruhga berilliyli bronza kiradi.

XII guruhga qo'rg'oshinli bronza kiradi.

XIII guruhga guruxlar va sortlar bo'yicha aralashgan, yuqori darajada zararlangan past sifatli ikkilamchi mis xom-ashyolari kiradi.

Topshiruvchilar tomonidan topshirilayotgan past navli latun qotishmalarining temir tersaklari va ularning chiqindilari, umumiy yig'iladigan latunli temir-tersaklar va ularning chiqindilarini 75 foizini va misni 44 foizini tashkil qiladi.

XIII guruh xom ashyosi murakkab va qimmat ishlov berish jarayonlarini (navlarga ajratish qismlarga bo'lish, magnitli separasiyalash va boshqalar) talab qiladi. Bu

jarayonlar natijasida past navli xom ashyoni latundagi solishtirma ulushi 37 foizgacha, misdagi solishtirma ulushi 17 foizgacha kamayadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1) Rangli metallarning temir-tersak va chiqindilarini xalq xo'jaligida klassifikasiyalanishini tushuntirib bering?

2) Ikkilamchi xom ashyo deyilganda nima tushuniladi va qanday ko'rinishlarda bo'ladi?

3) Rangli metallarning temir-tersak va chiqindilari sinflarga bo'linishini tushuntirib bering?

4) Portlash xavfi bor rangli metallarning temir-tersak va chiqindilariga nimalar kiradi?

5) Rangli metallarning temir-tersak va chiqindilarini navlarga bo'lishda nimalarga e'tibor beriladi?

6) Ikkilamchi alyuminiy xom ashyolariga nimalar kiradi?

7) Ikkilamchi alyuminiy xom ashyolarini klassifikasiyalanishini tushuntirib bering?

8) Ikkilamchi alyuminiy xom ashyolarining I naviga qanday temir-tersaklar kiradi?

9) Ikkilamchi alyuminiy xom ashyolarining II naviga qanday temir-tersaklar kiradi?

10) Ikkilamchi alyuminiy xom ashyolarining III naviga qanday temir-tersaklar kiradi?

11) Ikkilamchi mis xom ashyolariga nimalar kiradi?

12) Ikkilamchi mis xom ashyolarini klassifikasiyalanishini tushuntirib bering?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Metallurgiya, 1981, 280 с.

3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.

4. Technologicheskaya instruksiya proizvodstva alyuminovыx splavov v indukcionnyx pechax IAT-6M2. Respublikanskoe proizvodstvennoe ob'edinenie «Uzvtorsvetmet». Tashkent.

5. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

6. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Metallurgiya. 1976.

7. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.

7. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Техника yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

8. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>.

6-ma'ruza. METALL TEMIR-TERSAKLARI VA ULARNI CHIQUINDILARINI YIG'ISHNI TASHKIL QILISH

Darsning maqsadi: talabalarga metall temir-tersaklari va ularni chiqindilarini yig'ishni tashkil qilish haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: metall temir-tersak va chiqindilari, birlamchi ishlov berish, navlarga ajratish, izolyasiyadan tozalash, paketlash, briketlash, parchalash, maydalash, quritish, moydan tozalash, qattiq muhitda boyitish, elektromagnit ajratish, qaynoq namlab bo'laklash, yog'sizlantirish, qirindilar, yirikligi bo'yicha saralash, elektromagnit ajratish, qurilmalar, quritish barabani.

Reja:

1. Metall temir-tersaklari va ularni chiqindilarini yig'ishni tashkil qilish.
2. Metall temir-tersaklari va ularni chiqindilarini birlamchi ishlov berish.

1. Metall temir-tersaklari va ularni chiqindilarini yig'ishni tashkil qilish

Metall temir-tersak va ularni chiqindilarini effektiv foydalanish uchun ularni yig'ishni tashkil qilish kerak. Har qaysi korxonada o'zida mavjud bo'lgan temir-tersaklarni yemirilmasdan, ya'ni ishlab chiqarishga yaroqsiz holga kelmasdan oldin, turli xil chiqindilardan tozalangan holda ikkilamchi metallurgiya korxonalariga topshirish kerak. Temir-tersak va chiqindilarni yig'ishni sobiq Ittifoq davrida Soyuzvtorsement va Soyuztorchermet korxonalarida olib borar edi. Hozirgi kunda ikkilamchi metallurgik korxonalarida tashkilotlar, tumanlar bilan shartnoma tuzilgan holda temir-tersak va ularni chiqindilarini qabul qilib olayapti. Bu shartnomaga ko'ra ikkilamchi metallurgiya korxonalarida, temir-tersak va ularni chiqindilarini yetkazib bergan tashkilotga o'zi ishlab chiqargan mahsulotlardan berishi kerak. Temir-tersak va ularni chiqindilarini yig'ganda turli xil metall va qotishmalarni aralashib ketishini oldini olish kerak. Aralashgan chiqindilarni qayta ishlash turli xil qiyinchiliklar tug'diradi. Bularni alohida sortlarga, markalarga ajratish ko'pincha qo'shimcha mehnat va sarf xarajat talab qiladi. Buning uchun temir-tersak va chiqindilarni yig'gan joyni o'zida mutaxassis ishtirokida uni navlarga, sinflarga ajratish kerak. Har bir korxonada temir-tersak va chiqindilarni yig'adigan maxsus usti yopiq maydonchalar tashkil qilishi kerak. Bu maydonchalarda maxsus yashiklarga temir-tersak va chiqindilar sortlariga va turilarga qarab joylashtiriladi.

2. Metall temir-tersaklari va ularni chiqindilariga birlamchi ishlov berish

Temir tersak va chiqindilarni birlamchi ishlov berish deyilganda ularni metallurgik qayta ishlash uchun effektiv holatga keltirish tushuniladi. Birlamchi

ishlov berishga amartizacion temir-tersaklar, zararlangan va tashishga noqulay chiqindilar tortiladi. Bu jarayon temir-tersak va chiqindilar yig'ilgan joyda amalga oshiriladi.

Temir-tersak va chiqindilarni metallurgik jarayonlarga diqqat bilan va sifatli tayyorlash quyidagi imkoniyatlarni beradi:

1. Yuqori texnika iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishiladi;
2. Metallni isrof bo'lishi minimal darajalarga kamayadi;
3. Yuqilg'i elektro - energiya, flyuslarni sarf bo'lishi kamayadi;
4. Metallurgik asbob-uskunalaridan, transport vositalaridan effektiv foydalaniladi;
5. Ishlab chiqarish unumdorligi va olinayotgan metall va qotishmalarning sifati oshadi.

Metall temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berishda quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

1. Navlarga ajratish;
2. Yirik bo'laklarni kesish;
3. Izolyasiyada tozalash;
4. Paketlash;
5. Briketlash;
6. Parchalash;
7. Maydalash;
8. Quritish;
9. Moydan tozalash;
10. Qattiq muhitda boyitish;
11. Elektromagnit ajratish;
12. Qaynoq namlab bo'laklash;
13. Yug'sizlantirish.

Quyida bu jarayonlarning ayrimlarini ko'rib o'tamiz.

Qirindilar, akkumulyatorlar, elektrodvigatellar, tok o'tkazuvchilarga birlamchi ishlov berish maxsus yo'llarda olib boriladi.

2.1. Navlarga ajratish

Bu jarayonda temir-tersak va chiqindilarni bir xil metallarga va qotishmalarga ajratiladi. Bunda ikkilamchi xom-ashyoni ko'z bilan tashqi ko'rinishlari bo'yicha va spektral maxsus asbob-uskunalar yordamida markalarga, ajratiladi. Ko'rinishi bo'yicha sortlarga ajratish ko'z bilan ko'rib, qo'l kuchi yordamida bajariladi. Bu birlamchi ishlov berish jarayonlari ichida eng ko'p mehnat talab qilinadiganidir.

Tashqi ko'rinishi bo'yicha sortlarga ajratishda ikkilamchi xom-ashyoni turli ranglaridan, turli belgilardan, nisbiy og'irligidan, qattiqligidan, magnit xususiyatiga qarab ajratiladi. Rangi orqali temir, mis, alyuminiy va ularni qotishmalarini oson ajratish mumkin.

Bundan tashqari, rangli metallarni va qotishmalarini tashqi ko'rinishiga qarab ajratish qiyin bo'lgan hollarda, temir-tersaklarni tomchi yo'li bilan tekshirish, spektral tahlil qilish va elektr asbob-uskunalar bilan ajratish mumkin.

Turlarga saralashda maxsus asbob-uskunalaridan: saralash stoli va konveyerdan foydalaniladi.

Bundan tashqari ikkilamchi metallurgiya korxonalarida navlarga ajratishning eng samaralilari quyidagichadir: navlarga ajratish maydonchasida mashinasozlik va turli ishlab chiqarish korxonalarida tayyorlangan detallarni rasmi, detallarning yasashda ishlatiladigan metallarning turi, ularning miqdori, markasi ko'rsatilgan albomlar va stendlar tayyorlanadi. Bu ko'rgazmali stendlarga va albomlarga qarab navlarga ajratish eng samarali, aniq va arzon usul hisoblanadi. Bundan tashqari qora metall temir-tersaklari va chiqindilarini navlarga ajratishning ayrim usullari 9 – mavzuda keltirilgan.

2.2. Qirqish

Har qanday katta o'lchamdagi (hajmi va og'irligi) temir-tersaklar va chiqindilarni birlamchi ishlov berishdan oldin, keyingi jarayonlarda ularni ishlatish uchun mayda bo'laklarga bo'linadi. Bu bo'lishni qo'l bilan qirqish, olovli va mexanik usullar bilan bajarish mumkin. Qo'l bilan qirqish unumdorligi juda past, shuning uchun ayrim hollardagina qo'llanadi.

Keng qo'llaniladigan usul bu olovli qirqishdir. Metallarni olovli qirqish ularni kislorodda yonish xususiyatiga asoslangan. Olovli qirqishda metall erish haroratigacha qizdiriladi, bunda metall texnik toza kislorod muhitida yona boshlaydi. Olovli qirqish faqat ma'lum xususiyatli metallarni kesishda ishlatiladi. Metalni kimyoviy tarkibi - olovli kesishda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Po'lat tarkibida uglerodni miqdori 0,7 foizdan ortsa, jarayon tezda yomonlashadi, 1-1,2 foiz bo'lsa, ularni qirqish mumkin bo'lmay qoladi. Tarkibida 4 foizgacha marganes bo'lgan po'latlar yaxshi qirqiladi, 15 foizdan ortsa, qirqish jarayonini bajarib bo'lmaydi. Agar po'lat tarkibida uglerod va 4 foizgacha kremniy bo'lsa, uni qirqish qoniqarli bo'ladi. Lekin kremniyni yuqori miqdorda qirqish jarayoni tezda yomonlashadi, chunki bunda shlaklarni qovushqoqligini oshiruvchi qiyin eruvchan kremniy oksidi hosil bo'ladi.

Temir - tersaklarni olovli qirqishni effektivligini oshirish uchun turli xil yonilg'ilar va materiallar qo'llaniladi. Bularga asetilen, propan-butan, koks, tabiiy gazlar, yoritish kerosinlari, kislorod, siqilgan havo kiradi. Lekin bu usulda metall isrof bo'lishi ko'p bo'ladi.

Shuning uchun ko'pgina ikkilamchi metallurgiya korxonalarida mexanik qirqish usullaridan foydalaniladi. Bu usulga quyidagilar kiradi:

1. Plazmali - yoyli aligatorlarda qirqish;
2. Qaychi yordamida qirqish.

Plazmali - yoyli aligatorlarda qirqishda ish unumdorligi olovli qirqishdan ko'ra 3-4 marta yuqori bo'lgani uchun, yirik gabaritli temir-tersaklar va chiqindilarni bo'laklashda keng qo'llanilmoqda.

2.3. Yirikligi bo'yicha saralash

Bu jarayon temir-tersak va chiqindilarni mayda va yirik bo'laklarga ajratish kerak bo'lgan hollarda olib boriladi. Xom ashyoni birlamchi ishlov berish jarayonida yirikligi bo'yicha saralash g'alvirlarda olib boriladi. Xom ashyoni g'alvirlash quruq va ho'l bo'lishi mumkin. Ishlash prinsipi bo'yicha g'alvirlar qo'zg'almas, tekis tebranuvchan, baraban va inersion turlarga bo'linadi.

Bularni tanlashda ishlov berilayotgan xom-ashyoni xususiyati va g'alvirlash mahsulotlariga qo'yiladigan talabga e'tibor beriladi.

Qo'zg'almas g'alvirlar 50 mm dan katta bo'lgan materiallarni ajratib olish uchun qo'llaniladi. Bularga boshoqsimon (kolosnikovы) g'alvir va gorizonta panjaralar kiradi. Bu g'alvirlar 30 % qiyalikda o'rnatiladi. Bu tipdagi g'alvirlarni effektivligi, foydaliligi 65,0 % dan oshmaydi.

Baraban g'alvirlar yirik va o'rtacha g'alvirlash uchun foydalaniladi va 25 mm dan katta bo'lmagan zarrachalar panjarada o'tadi. G'alvirni effektivligi 60 - 70 % ni tashkil qiladi. Baraban g'alvirlar - teshikli, silindr yoki konussimon aylanuvchan shaklda bo'ladi.

Tekis tebranuvchan g'alvirlar elash mexanizmini ilgarilama-qaytar harakat qilishi bilan birga materiallarni titadigan va g'alvirni eng pastki qismini ham aralastiradigan, uzilib turuvchi turtki berishi natijasida ishlaydi.

2.4. Elektromagnit ajratish

Elektromagnit ajratishga 450 mm gacha bo'lgan temir-tersak va chiqindilarni qirindilari solinadi. Bu jarayondan maqsad ikkilamchi xom-ashyolardan ferromagnit jismlarni va temir miqdori ko'p bo'lgan detallarni ajratishdir.

Elektromagnit ajratgichlarni juda ko'p turlari mavjud, bular konstruksiyasini o'ziga xosligi va ishlatish maqsadiga ko'ra farqlanadi.

Elektromagnit ajratgichni biror turi tanlanganda, materialni yirikligi, temirni ajratib olishning kerak darajasi, ishlab chiqarish unumdorligi hisobga olinadi.

2.5. Qattiq muhitda boyitish

Rangli metall temir-tersaklari va chiqindilarini ajratib olishni bu usulida mayda maydalangan og'irlashtirgich (suspensoid) suv bilan aralastiriladi va suspenziya (zarrali eritma) hosil bo'ladi. Bunda xom-ashyo komponentlarini kichik zichlikdagisi suzib yuradi, og'irlari cho'kadi. Og'irlashtirgich sifatida ferrosilisiy, galenit, magnetit ishlatiladi.

Og'ir muhitda ajratishga alyuminiy va uni qotishmalarini temir-tersak va chiqindilari, qo'rg'oshinli akkumulyator chiqindilari solinadi. Qo'rg'oshinli akkumulyator chiqindilarini bunday ajratishda og'irlashtirgich sifatida akkumulyator shlaki ishlatiladi.

2.6. Parchalash va maydalash

Alyuminiydan tayyorlangan quyma temir-tersak va chiqindilarda yengil massali, gabariti katta temir - tersaklarda, kabel va tok - o'tkazuvchilarda, elektrodvigatel korpuslarida, stator cho'lg'amlarida, qo'rg'oshinli akkumulyator qirindilari, paketlangan metallarda parchalash va maydalash (jarayonlari) jarayonlari olib boriladi.

Parchalash mahsulotlarini o'lchamlariga qarab yirik parchalash (250-300 mm), o'rtacha parchalash (25-30 mm) va mayda parchalash (3 mm gacha) turlariga bo'linadi.

Parchalash apparatlari umumiy qo'llaniladigan va maxsus qo'llaniladigan turlarga bo'linadi. Birinchi turga: bolg'ali, rotorli drobilkalar, tegirmonlar, rotor maydalagichlar va boshqalar kiradi.

Ikkinchi turga: paketlarni titish, qirindi maydalaydigan apparatlar kiradi.

2.7. Paketlash va briketlash.

Paketlashdan maqsad yengil massadagi, ixcham bo'lmagan temir-tersak va chiqindilarni belgilangan massali, o'lchamli, zichlikli paket ko'rinishiga keltirish. Bu materiallarni metallurgik agregatlarga, pechlarga yuklash oson va metallarni isrofgarchiligi minimal darajaga kamayadi, bundan tashqari ularning tashish uchun sarflanadigan transport xarajatlarini kamaytiradi. Paketlash bo'lak-bo'lak temir-tersaklar, radiatorlar, trubalar, kabellar, dvigatel obmotkalari, ishlab chiqarish chiqindilari ustida olib boriladi.

Korxonalarda qo'llaniladigan kichik quvvatdagi B-132 paketpress mashinasida 300 x 400 x 650 mm o'lchamli, 40-50 kg alyuminiy, 75-80 kg mis, minorali pechlar uchun 400-600 kg temir temir-tersak va chiqindilarini presslab paket holiga keltiradi.

Kukunsimon va qirindi ko'rinishdagi mahsulotlarni saqlashni, tashishni, eritish tezlatish va metal sarfini kamaytirish maqsadida yiriklashtirish (briket shakliga keltirish) jarayoniga briketlash deyiladi. Briketlash jarayoniga xom-ashyoni zichligi 2000-2200 kg/m³ gasha zichlashadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Ikklamchi metallurgik korxonalar chiqindilarni qabul qilishda nimalarga ahamiyat berish kerak?
- 2) Chiqindilarni navlarga ajratishdan maqsad nima?
- 3) Temir-tersak va chiqindilarni birlamchi ishlov berish deyilganda nima tushuniladi va bu jarayon qanday nimaga oshiriladi?
- 4) Temir-tersak va chiqindilarni metallurgik jarayonlarga tayyorlashda qanday imkoniyatlarni beradi?
- 5) Navlarga ajratish qanday amalga oshiriladi?
- 6) Yirikligi bo'yicha saralash qanday hollarda amalga oshiriladi?

- 7) Elektrogravimetrik ajratish qanday amalga oshiriladi?
- 8) Qattiq muhitda boyitish nima uchun ishlatiladi va nimalar hisobiga amalga oshiriladi?
- 9) Parchalash va maydalash jarayonlari qanday olib boriladi?
- 10) Paketlash va briketlashdan maqsad va qanday amalga oshiriladi?
- 11) Tashqi ko'rinishiga ko'ra navlarga ajratish qiyin bo'lgan hollarda qanday yo'llar bilan tekshirish mumkin?
- 12) Yirikligi bo'yicha saralashda g'alvirlarning ahamiyati va ularning turlarga bo'linishini tushuntirib bering?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.V. Xoliqulov, 2002. 142 b.
3. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
4. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
5. Бойцов, Ю. П. Оборудование для вторичной обработки металлов и сплавов : учеб. пособие / Ю. П. Бойцов, С. Л. Иванов, А. Б. Рыжих ; С. – Петер. гос. горн. ин-т им. В. Плеханова (техн. ун-т). – СПб. : Изд-во СПГГИ(ТУ), 2003. – 55 с.
6. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
7. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

7-ma'ruza. RANGLI METALLARNING VA QOTISHMALARINING QIRINDILARINI QAYTA ISHLASH

Darsning maqsadi: talabalarga rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlash haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: rangli metallar, qotishmalar, qirindilar, qayta ishlash, qirquvchi stanoklar, emulsiya, nam qirindilar, metallurgik ishlov berish, qirindi parchalaydigan agregatlar, korroziya, changdan tozalash, moydan tozalash, er qoldiqlaridan tozalash, alyuminiy qirindilarini yog'sizlantirish, elektromagnit separator, oksidlanish, oksidlanishsiz kuydirish, qizdirish, foydali ish koeffisienti.

Reja:

1. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini hosil bo'lishi.
2. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlashda qirindilarni maydalash.
3. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlashda yog'sizlantirish va quritish.

1. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini hosil bo'lishi

Metallarga va qotishmalarga metall qirqadigan stanoklarda ishlov berilganda qirindilar hosil bo'ladi. Qirindilar - qotishmani kimyoviy tarkibiga, qirqadigan uskuna yoki asbob turiga bog'liq holda qirindilarni ko'rinishiga va alohida zarrachalarini o'lchamlariga bog'liq holda bir-biridan keskin farq qilishi mumkin. Qirindilar quyidagi xillarga bo'linishi mumkin: sochiluvchan va o'ram-o'ramli (bog'langan), yirik va mayda, bir jinsli va aralashgan (sochiluvchanligi va yirikligi bo'yicha). Mexanik ishlov berilish natijasida yig'ilgan qirindilar temir bilan zararlanishi mumkin. Temirni miqdori ayrim paytlarda 30 foizgacha yetadi.

Metall va qotishmalarga qirquvchi stanoklarda moylovchi - sovutuvchi suyuqliklar yordamida ishlov beriladi.

Buni natijasida qirindini yuzasi emulsiya va moyni yig'ib oladi.

Emulsiya - ikkita bir-birida erimaydigan moddalar zarrachalarining aralashmasidir.

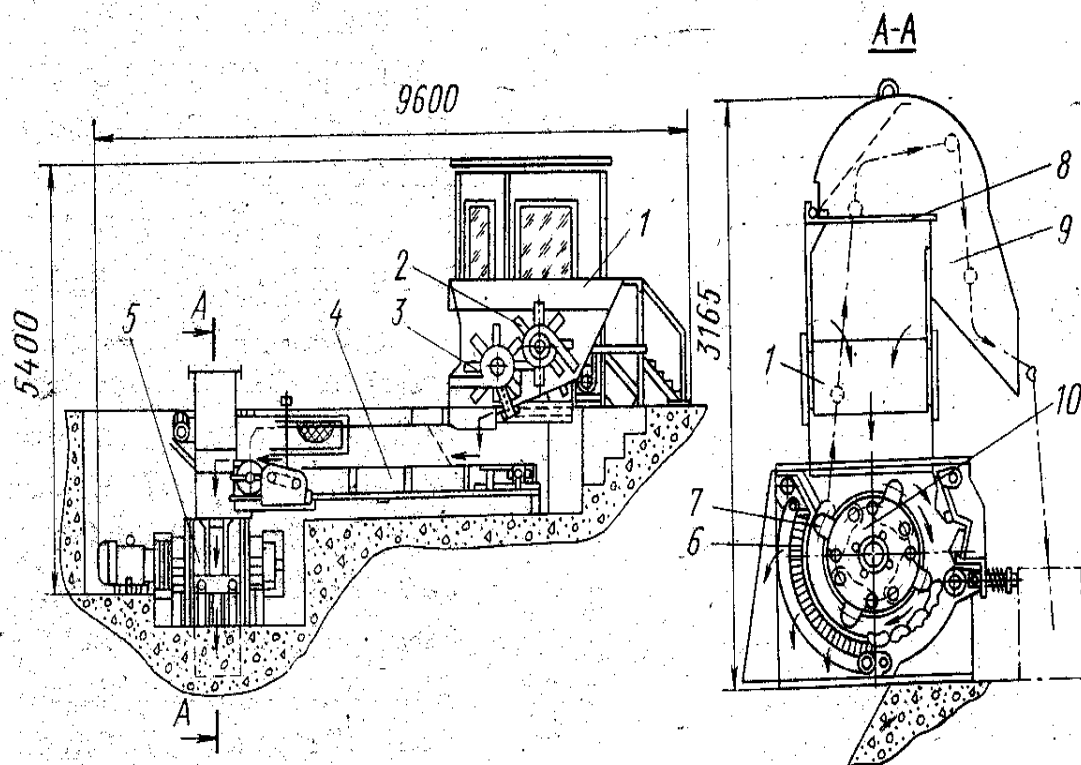
Qirindilarni ochiq havoda saqlash natijasida moy va changni miqdori 20-30 foizga oshishi mumkin.

Nam qirindilar juda tez korroziyaga uchraydi, buni ishqoriy emulsiya jarayonida tezlatadi. Qirindilarga metallurgik ishlov berganda yuqori texnika-iktisodiy ko'rsatkichlarga erishish uchun, ularni temirni mexanik aralashmalaridan, changdan, moydan, yer qoldiqlaridan tozalash kerak.

2. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlashda qirindilarni maydalash

Temir aralashmalarini ajratib olish va o'ram-o'ram qirindilarni uyma massasini oshirish uchun maydalaniladi.

Mis yoki alyuminiy tarkibli qirindilarni maydalash uchun bolg'ali parchalash mashinasi bazasida tayyorlangan qirindi parchalaydigan mashinasi ishlatiladi. Qirindi parchalaydigan agregat bolg'ali drobilka, tashlovchi va tituvchi moslama, lentali konveyerdan tashkil topgan (2-rasm).



2- rasm. SDA-7 qirindi maydalash agregati.

- 1 - qabul qilish bunker; 2 - tituvchi moslama; 3 - iluvchi yulduzcha;
4 - lentali konveyer; 5 - bolg'ali drobilka; 6 - boshhoqsimon panjara;
7 - bolg'alar; 8 - qopqoqlar; 9 - bo'lak - bo'lak materiallar uchun
techkalar; 10 - rotor.

O'ram - o'ram qirindilar qabul qilish bunkeridan tituvchi moslamadan titilgandan so'ng, ilintirib oluvchi yulduzchasi bilan agregatga tortib oladi. Bunda qirindilar qisman parchalanadi. Lentali konveyer orqali qirindilar, drobilkani yuklovchi moslamasiga tashlanadi. Bu yerda aylanuvchi bolg'alarni zarbasi natijasida qirindi maydalanadi va boshhoqsimon panjara orqali lentali konveyerga tushadi.

Maydalangan qirindilarni keyingi jarayonda moydan tozalanadi va quritiladi.

3. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlashda yog'sizlantirish va quritish

Moydan tozalash gidrokimyoviy va termik moydan tozalash yo'llariga bo'linadi.

Gidrokimyoviy tozalash o'z ichiga qirindilarni shnekli aralashtirgichlarda yoki sentrifugalarda issiq (60-80°S) ishqorli eritmalar bilan yuvishni o'z ichiga oladi. Ishqorli eritma bilan yuvishdan so'ng, qirindidagi namlik va moyni miqdori 0,2 foizdan oshmaydi. Eritma esa turli qattiq zarralardan va yog'dan tozalangandan so'ng yana jarayonga qaytariladi. Yuvilgan qirindilar metallurgik qayta ishlashga yuboriladi.

Qirindilarni termik yog'dan tozalash va quritish liniyasi quyidagi texnologik bo'limlarni o'z ichiga oladi:

1) sochiluvgan va maydalangan qirindilarni qabul qilish tuguni (oziqlantirgichli qabul qilish bunker);

2) quritishdan oldin tashqi o'lchamlari standartga to'g'ri kelmaydigan mahsulotlarni va yot jismlarni ajratish uchun qirindilarni oldindan elash tuguni;

3) barabansimon quritgichdan, vozgonlarni oxirigacha yoqib tashlash kameralaridan, hamda gaz va chang tutgichlardan tashkil topgan yog'dan tozalash va quritish tuguni;

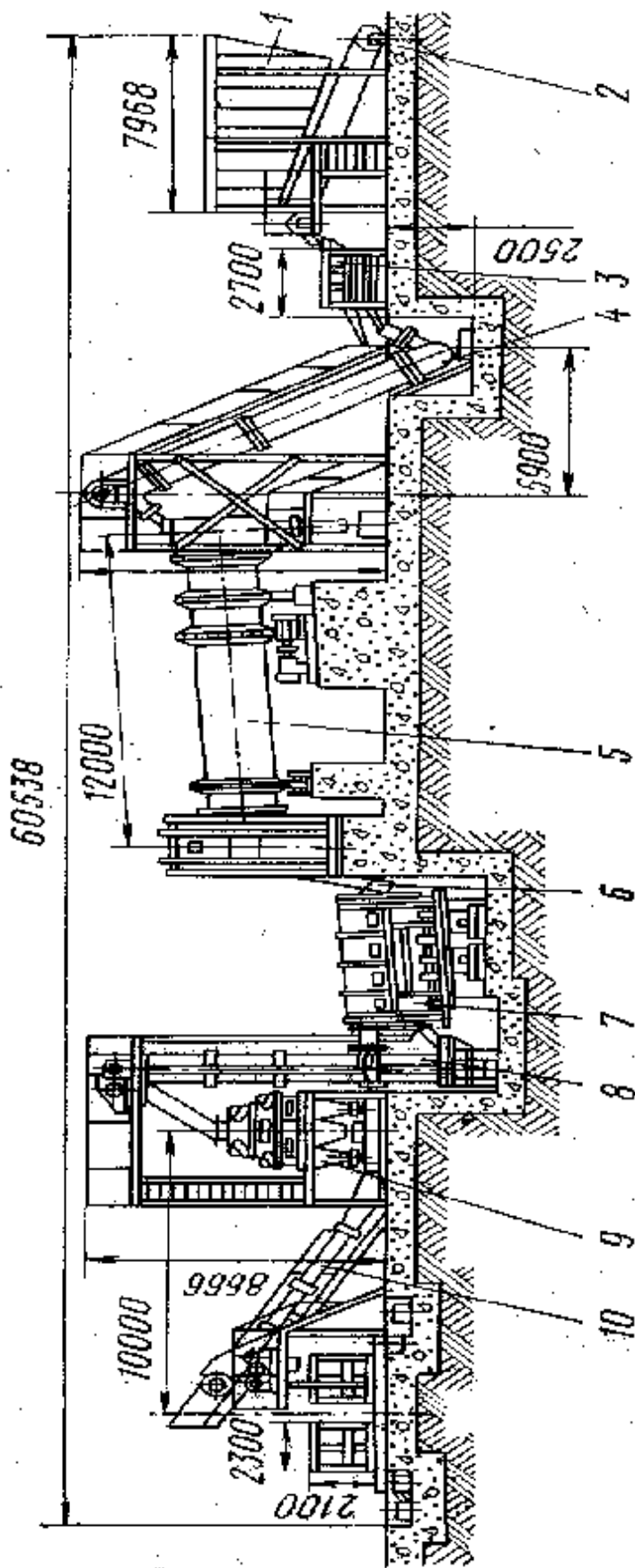
4) metall kuyindilarini, tuproqqa aralashgan chiqindilarni, metallik changlarni elash va nazoratchi elash tuguni;

5) elektromagnit separasiya turguni.

Uskunaning mahsuloti, tarkibida 1,0 foizdan ko'p bo'lmagan namlikka, shuncha miqdorda chang va yer aralashmalariga, 0,4 foizdan ko'p bo'lmagan moylovchi – sovituvchi suyuqliklarga ega bo'lgan qirindilar hisoblanadi. Temirni miqdori - alyuminiyli qirindilarda 0,2 foizdan, bronzali qirindilarda 0,3 foizdan, latunli qirindilarda 0,5 foizdan oshmasligi kerak. Magnitli separasiyalashdan chiqqan temir konsentratida rangli metallarning miqdori 5 foizdan, yer chiqindilarining miqdori 10 foizdan oshmasligi kerak.

3-rasmda alyuminiy qirindilarini yog'sizlantirish va quritish liniyasi ko'rsatilgan. Qabul qilish bunker 5 - 6 t qirindini qabul qiladi, bu esa liniyani soatlar davomida ishlab turishini ta'minlaydi.

Qirindilar oziqlantirgich orqali bunkerga tushishdan oldin, elashga uzatiladi. Yirikligi 50-100 mm bo'lgan panjara ostiga tushgan mahsulot, elevator orqali quritish barabaniga uzatiladi. Baraban ichida joylashgan spiralsimon moslama va uning 3 - 5° qiyaligi hisobiga, qirindilar yuklash moslamasi tomonga (qabul qiluvchiga) suriladi va natijada, metall kuyindilarini, yer chiqindilarini va 3 mm – sinfli metall changlarini ajratish uchun elakka tushadi. Liniyada tebranma elaklar ishlatiladi, chunki ular yuqori FIK (foydali ish koeffisienti) ga ega.



3-rasm. Alyuminiy qirindilarini yog'sizlantirish va quritish liniyasi:
 1-bunker; 2-plastinkasimon oziqlantiruvchi; 3-elak; 4, 8-elevator; 5-quritish barabani; 6-oqizish navi; 7- barabansimon elak; 9-temirni ajratish moslamasi; 10-qirqichli transporter.

Elakni panjarasi ustidagi mahsuloti elevator orqali elektromagnit separatorning qabul voronkasiga yetkaziladi. Elektromagnit separatorida tayyor mahsulot ko'rinishdagi, temirdan tozalangan alyuminiy qirindisi va tarkibida temir bo'lgan konsentrat olinadi.

Tarkibida suv bug'i, yog' va chang bo'lgan yonish gazlari quritish barabanidan ajralgach, oxirigacha yoqilib, va chang tutgich sistemasida tozalangandan so'ng, atmosferaga yo'naltiriladi. Oxirigacha yoqish kamerasi - bir qator qizigan olovbardosh g'isht to'siqlaridan tashkil topgan va ushbu g'ishtlarida to'siqlarida yog' qoldiqlari yonib tugaydi. Quritish barabanida 300 – 450 °S haroratda namlik ajralib chiqishi, hamda yog' va boshqa organik aralashmalarni yonishi yuz beradi. SHu bilan birga metall qisman oksidlanadi va kuyadi. Quritgich mazut yoki tabiiy gaz bilan isitiladi. Turli metall asosli qirindilarni yog'sizlantirish liniyasining texnik xarakteristikasi quyidagi 9-jadvalda keltirilgan.

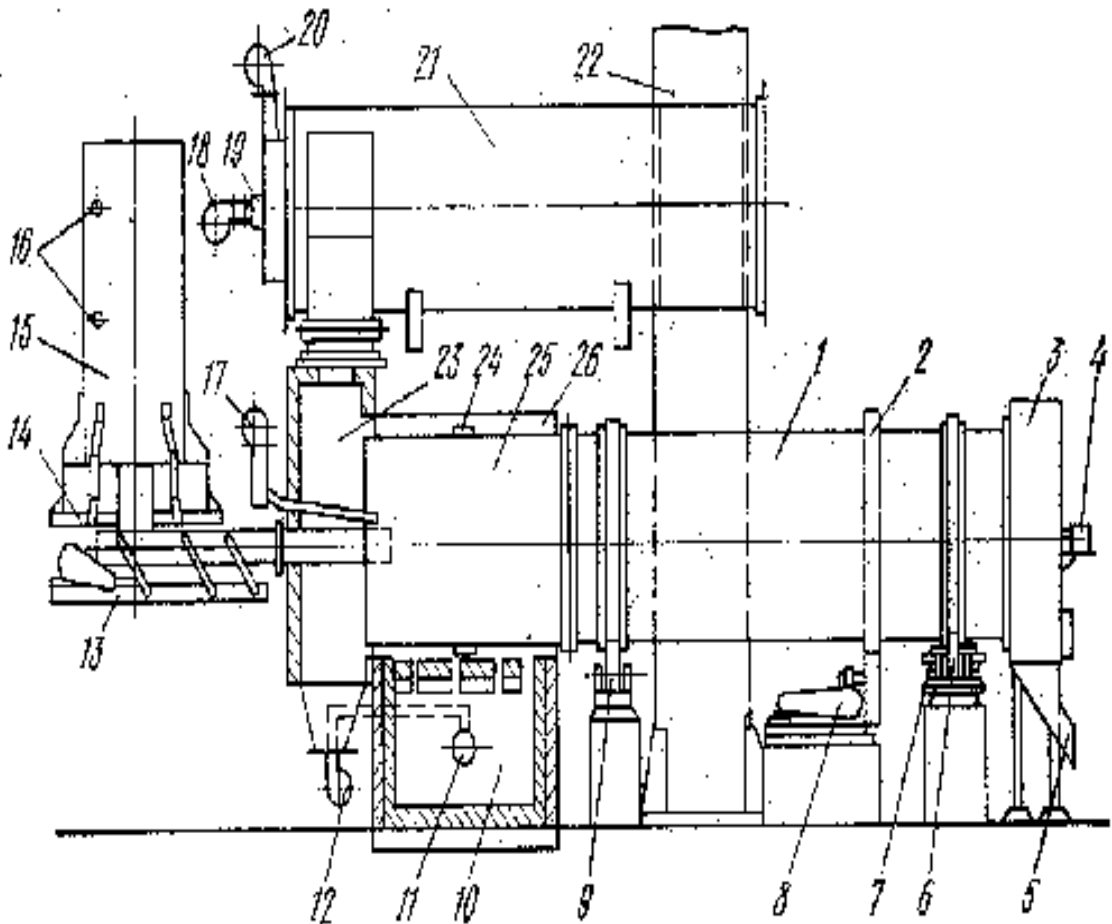
9-jadval.

Turli metall asosli qirindilarni yog'sizlantirish liniyasining texnik xarakteristikasi

Ko'rsatgichlar	Alyuminiy asosli, %	Bronza-latun asosli, %
Dastlabki qirindi tarkibi,%:		
Suv	20 gacha	10 – 16
moylovchi-sovutuvchi suyuqlik	12 – 18	10 – 16
erkin temir	8 gacha	10 gacha
tuproq chiqindilari	6 gacha	4 gacha
Harorati, °S:		
kuydirish	350 – 400	300 – 350
barabanga kirishdagi qirindilar	700 gacha	700 gacha
barabandan chiqishdagi qirindilar	200 gacha	200 gacha
ajralayotgan gazlar	200	200

Qirindilarni yog'sizlantirishda va quritishda minimal oksidlanishni va 0,05 foizdan kam tarkibli qoldiq yog'larni hosil bo'lishini Intal (Buyukbritaniya) qurilmasi ta'minlaydi. Bu qurilma (4-rasm) uchta seksiyadan tashkil topgan barabanga ega; birinchi seksiyada yoqilg'ini yoqish hisobiga qirindilar isitiladi, ikkinchisi issiqlik izolyasiyasiga (shamotli qoplama) ega, uchinchisini qoplama yo'q. Shunga mos holda, qirindiga ishlov berish jarayoni uchta bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda, qirindi 400 – 500°S haroratgacha qizdirilganda, namlik bug'lanadi va qisman yog' yonadi. Ikkinchi zonada quritish jarayoni tugallanadi va uchinchi bosqichda qabul qilgich tomondan kelgan havo bilan qirindi sovitiladi.

Qirindilarni sovitishda havo qiziydi va ikkinchi qismga (bo'lim) o'tib, u yerdagi yog' va suv bug'larini birinchi qismga olib o'tadi. Bu erga yog' bug'lari qisman yonadi, aralashmani qolgan qismi oxirigacha yoqish kamerasida yonib ketadi. Qirindilarni oksidlanishini oldini olish uchun barabanni birinchi qismida tiklanuvchi atmosfera ushlab turiladi.



4-rasm. Qirindilarni oksidlanishsiz kuydirish qurilmasi.

- 1 - quritish va sovitish bo'linmasi; 2 - tishli gardish; 3 - yuklash kamerasi;
 4 - kontaktli tasmalar; 5 - oqizuvchi qabul navlari; 6 - tayanch roliklari; 7 - tirgovchi rolik;
 8 - uzatma; 9 - tayanch roliklari; 10 - bilvosita qizdirish kamerasi; 11 - bilvosita qizdirish
 forsunkasi; 12, 18, 20 - birlamchi havo ventilyatorlari; 13 - tebranma oziqlantiruvchi;
 14 - tarekasiimon oziqlantiruvchi; 15 - bunker; 16 - sath indikatorlari; 17 - yordamchi
 gorelka ventilyatori; 19 - forsunka; 21 - oxirigacha yoqish kamerasi; 22 - tutun chiqish
 trubasi; 23 - gaz yo'li; 24 - termoparalar; 25 - birinchi quritish seksiyasi;
 26 - qizdirish kamerasi.

Oxirigacha yoqish kamerasi silindrsimon va shamotli g'isht bilan qoplangan. Bu kamera birinchi zonaga gaz yo'li bilan bog'langan. Kamerada forsunka o'rnatilgan va 750°S harorat ushlab turiladi, shu haroratda yog' bug'lari butunlay yonadi.

Qurilmani me'yorida issiqlik ishlashiga - qirindidagi yog' va suv nisbati katta ahamiyatga ega. Birinchi zonada yog' tarkibi kam bo'lganda yog' bug'lari kam hosil bo'ladi va yonish bo'lmaydi; ish haroratini bir xilda ushlab turish uchun bilvosita qizitish kamerasida yoqilg'i yoqish zarur. Qirindi tarkibida ko'p miqdorda yog' bo'lsa, birinchi qismda harorat me'yoridan o'tib ketadi. Haroratni bir xilda ushlab turish uchun qirindidagi yog' – suv nisbati bir xilda ushlanadi, ya'ni barabanga uzatishdan oldin suv yoki yog' bilan to'yintiriladi.

Intal quritgichlari barabanning o'lchamlariga qarab 320 - 16800 kg/soat ishlab chiqarishga unumdorligiga ega.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Rangli va qora metallarning qirindilari qanday va nima sababdan hosil bo'ladi?
- 2) Rangli va qora metallarning qirindilari yuzasida nima sababdan emulsiya va moy paydo bo'ladi?
- 3) Emulsiya nima va ishqoriy emulsiya jarayoni haqida gapirib bering?
- 4) Qirindi parchalaydigan mashinalarning ishlash prinsipini gapirib bering?
- 5) Gidrokimyoviy tozalash qanday amalga oshiriladi?
- 6) Termik yog'dan tozalash qanday amalga oshiriladi?
- 7) Gidrokimyoviy tozalash va termik yog'dan tozalash jarayonlarining bir-biridan farqini aytib bering?
- 8) Qirindilarni termik yog'dan tozalash liniyasi qanday texnologik bo'limlarni o'z ichiga oladi?
- 9) Qirindilarni quritish liniyasi qanday texnologik bo'limlarni o'z ichiga oladi?
- 10) Turli metall asosli qirindilarni yog'sizlantirish liniyasining texnik xarakteristikasi haqida ma'lumot bering?
- 11) Qirindilarni oksidlanishsiz kuydirish haqida ma'lumot bering?
- 12) Qirindilarni oksidlanishsiz kuydirishda harotatni ahamiyati nimadan iborat?
- 13) Qirindilarni oksidlanishsiz kuydirish qurilmasini ishlash prinsipi haqida ma'lumot bering?
- 14) Intal quritgichining ishlab chiqarish unumdorligi qancha?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Metallurgiya, 1981, 280 с.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Расулов С.А. Грачев В.А. Вторичная плавка чугуна. Из-во "Фан", Ташкент, 1975, 198 с.
5. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
6. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
7. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
8. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
9. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.

5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Техника yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

6. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>.

8-ma'ruza. KABEL TEMIR-TERSAK VA CHIQUINDILARIGA BIRLAMCHI ISHLOV BERISH VA TURLI XIL CHIQUINDILARNI QAYNOQ NAMLAB BO'LAKLASH

Darsning maqsadi: talabalarga kabel temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berish va turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklash haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: kabel temir-tersaklari, birlamchi ishlov berish, chiqindilar, qaynoq namlab bo'laklash, izolyasiyadan tozalash, tok o'tkazuvchilar, kabel chiqindilari, kimyoviy tozalash, ajratish, mexanik tozalash, elektrostatik tozalash, kriogen tozalash, izolyasiyani tozalovchi stanok, oksidlantirmasdan kuydirish, yoqish kamerasi, sovutish kamerasi, bug' kondensator, radiant truba-gorelka, qo'rg'oshin qobiqlar, bitum qobiqlar, rezina qoplamali kabellar, chang, vozgon.

Reja:

1. Kabel temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berish.
2. Turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklash.

1. Kabel temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berish

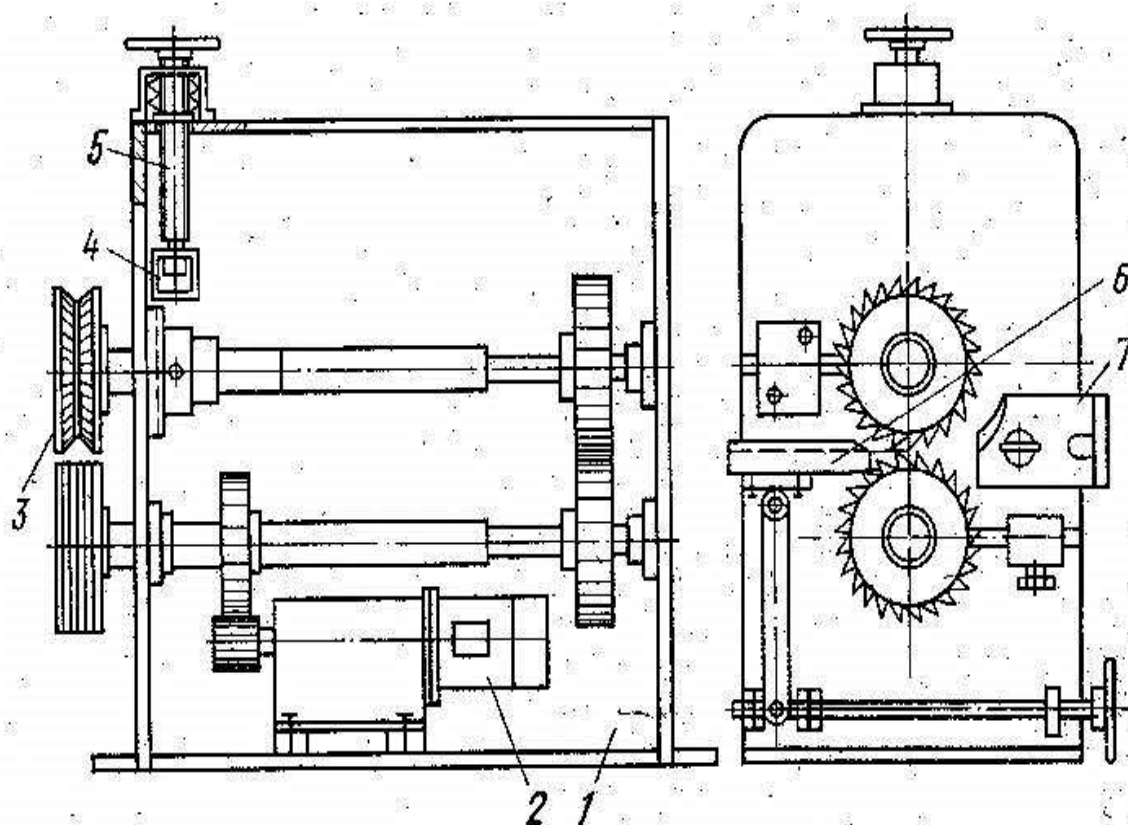
Ishlab-chiqarish amaliyotida tok o'tkazuvchilar va kabel chiqindilarini tozalashni va ajratishni bir necha turlari mavjud: mexanik, kimyoviy, termik, elektrostatik kriogen va boshqalar. Biz quyida ayrim keng tarqalgan usullarini ko'rib o'tamiz.

1.1. Mexanik tozalash, ajratish

Mexanik usul keng tarqalgan usul hisoblanib, apparatura jihozlanishini oddiyligi va atrof - muhitni ifloslamasligi bilan ajralib turadi. Mexanik ajratish stanoklarda, maxsus moslamalarda, liniyalarda olib boriladi.

Mexanik usul keng tarqalgan usul hisoblanib, apparatura jihozlanishini oddiyligi va atrof - muhitni ifloslamasligi bilan ajralib turadi. Mexanik ajratish stanoklarda, maxsus moslamalarda, liniyalarda olib boriladi.

Sico firmasining kabelni izolyasiyadan tozalovchi stanogi (5-rasm) diametri 11 mm dan 152 mm gacha bo'lgan kabellarni tozalash uchun ishlatiladi. U tushadigan moslamani g'ildiraklari joylashgan korpusdan tashkil topgan. G'ildiraklarga bir tomonlama tishlar va kanopdan tozalaydigan ariqlar qilingan. Bo'ylama yo'nalish bo'yicha kabel qobig'i pichoqlar bilan qirqiladi. Pichoqning qirralari qirqilgan qobiqni qayirib, simdan tozalaydi. Pichoqni ko'tarish va tushirish g'ildiraklarini holati kabel diametriga bog'liq holda rostlanadi.



5-rasm. Siso firmasining kabel tozalash stanogi.

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. Rama. | 5. Rostlovchi vint. |
| 2. Elektr yurituvchi. | 6. Pichoq. |
| 3. Teruvchi roliklar. | 7. Yo'naltiruvchi vtulka. |
| 4. Kesuvchi plita. | |

Bu tipdagi kabel tozalash stanoklarining xarakteristikasi quyidagi 10-jadvalda keltirilgan.

Bu tipdagi stanoklarning konstruksiyasi oddiy, ekspluatasiya qilish oson, lekin qo'l mehnatini talab qiladi.

10-jadval.

Sico firmasi ishlab chiqargan kabel tozalash stanoklarining xarakteristikasi

№	Stanok xarakteristikalari	3 - model	6 - model
1.	Ishlov beriladigan kabel diametri, mm	15 – 80	40 – 130
2.	Uzatuvchi g'ildiraklarning diametri, mm	220	400
3.	Kabelni uzatish tezligi, m/s	0,5	0,5
4.	Ishlab chiqarish unumdorligi, m/s	0,35 – 0,5	0,8 – 1,2
5.	Elektrodvigatelning quvvati, kVt	10	15

1.2. Kabellarni oksidlantirmasdan kuydirish

Bundan tashqari pirometallurgik yo'l bilan kabel temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlash ham keng tarqalgan.

Sobiq ittifoq darida VNIIPvtorsvetmet korxonasi tomonidan, ko'p tomirli qo'rg'oshinli va rezina qoplamali mis, hamda alyuminiy kabellarini izolyasiyasini olish moslamasi yaratildi.

Bu moslama yoqish va sovutish kameralari bo'lgan pech, bug' kondensator va radiant truba-gorelkalardan tuzilgan.

Kabel temir-tersak va chiqindilarini oksidlantirmasdan qayta ishlash, tabiiy gaz bilan isitiladigan, bevosita kuydirish kamerasida yuz beradi. Kabel, temir-tersak va chiqindilari bilan to'ldirilgan (5-6 t) quti chig'ir bilan harakatga keltiriladigan, harakatlanuvchi tub (pod) ga qo'yiladi. Temir-tersak va chiqindili qutini kuydirish kamerasiga jo'natish ikki yoqlama bajariladi.

Qo'rg'oshin va bitum qobiqli kabellarni qayta ishlashda, kuydirish kamerasida (200⁰S haroratda) bitum qobig'ini erishi va uchuvchan birikmalarni bug'lanishi, so'ngra 350⁰S haroratda qo'rg'oshinni erishi yuz beradi. Pech qo'rg'oshin va bitumni alohida quyadigan chiqarish uskunasi bilan jihazlangan. Termo (issiqlik) qayta ishlash tugallangandan so'ng, pech suv bilan 200⁰S haroratgacha sovutiladi. So'ngra mexanik ajratishga yuboriladi.

Rezina qoplamali kabellar 400⁰S haroratgacha qizdiriladi, so'ngra 200⁰S haroratgacha suv bilan sovutiladi va ochiq havoda rezinani o'zidan - o'zi emirilib ketguncha ushlab turiladi. Keyinchalik kabel mexanik qayta ishlashga yuboriladi.

1.3. Izolyasiyani tozalashning kimyoviy usullari

Kabel izolyasiyalarini tozalashning kimyoviy usulida tok o'tkazuvchi metallar bilan ta'sirlashmaydigan tuzli erituvchilar, eritmalar va organik erituvchilar qo'llaniladi.

Ishqoriy metallarning gidroksidlari – yengil erituvchi massa ko'rinishida bo'ladi. Ularni erish nuqtalari quyidagichadir, °S: 445 – LiOH; 318,5 – NaOH; 360,5 – KOH; 301 – RbOH; 273,3 – CdOH.

Kabel temir-tersak va chiqindilari po'lat savatlarga joylashtiriladi va ishqoriy metallar gidroksidlarining eritmaları (320⁰S li haroratda) quyiladi. Izolyasiyalar erigandan so'ng, savatda faqat toza metall qoladi. Bunday usulda - metalni ajratib olish 100 foizga yaqin bo'ladi.

Izolyasiyani yo'qotishni 150⁰S haroratgacha qizdirilgan ishqoriy metallar gidroksidlarining suvli eritmalarida ham qilish mumkin. Bu harorat plastmassaning erish nuqtasidan taxminan 30⁰S yuqoridir.

Kimyoviy usulga shuningdek, kabel temir-tersak va chiqindilarini avtoklavlarda qayta ishlash ham misol bo'ladi. Qayta ishlashdan oldin izolyasiyali tok o'tkazuvchilar 6 - 12 mm uzunlikda qirqiladi, havo separatoriga solinadi. Og'ir fraksiyalar savatga solinib avtoklavga yuklanadi, so'ngra avtoklav yog' bilan to'ldiriladi. 230 - 260⁰S haroratga qizdirilgan yog' sirkulyasiyalanadi (aylanadi) va tok o'tkazuvchilarni izolyasiyasini,

hamda qalay va kovsharlarni olib tashlaydi. Izolyasiya, qalay va kavsharlar shlam shaklida apparat tubiga cho'kadi. Avtoklavda material 1,5 - 3 soat bo'ladi, so'ngra 135°S haroratgacha sovutiladi. Ko'p hollarda sovutilgan material bolg'asimon tegirmonlarga jo'natiladi. Material tegirmonlardan chiqqandan so'ng, tebranuvchan konveyerlarda yuvish yo'li bilan yog'dan tozalanadi, quritiladi, o'ngra magnit va havo separasiyalariga yuboriladi.

Tok o'tkazuvchilar va kabellardan izolyasiyalarini kimyoviy usulda tozalash murakkab asbob-uskunalarni, kimyoviy reagentlarni (bularning ko'pchiligi agressiv va zaharli) sezilarli sarfini, oqova suvlarni o'ta tozalashni, ajralayotgan gazlarni zararsizlantirishni talab qiladi.

1.4. Elektrostatik separasiyalash

Diametri 0,4 mm dan kam bo'lgan ingichka tolali misli yoki alyuminiyli simlarni izolyasiyasidan tozlashda elektrostatik barabanli separatorlar qo'llaniladi. Bunday separatorlarni harakatlanishi tojli maydonni qo'llashga asoslangan. Tojli maydonda joylashgan zarrachalar tarkibidan qat'iy nazar, tojli elektrod qutblanishiga bog'liq bo'lgan kattalik elektr zaryadini oladi. Zarracha olishi mumkin bo'lgan maksimal zaryad quyidagi formuladan topiladi:

$$Q_{\max}=4 \pi E_0 a^2 k E$$

bu erda, E_0 - elektr doimiylik, $E_0= 8,8542 \cdot 10^{-12}$ K1/Vm;

a - aylanishni elektrik ekvivalent ellipsoidasining radiusi, m;

E_0 - maydonning kuchlanishi, V/m;

k - doimiy;

Kabel temir-tersak va chiqindilarini elektrostatik seperasiyalashda elektrostatik barabanli seperatorlar keng qo'llanadi. Elektrostatik barabanli seperatorlarda kabel temir-tersak va chiqindilarini boyitish sxemasi 6-rasmda ko'rsatilgan.

2. Turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklash

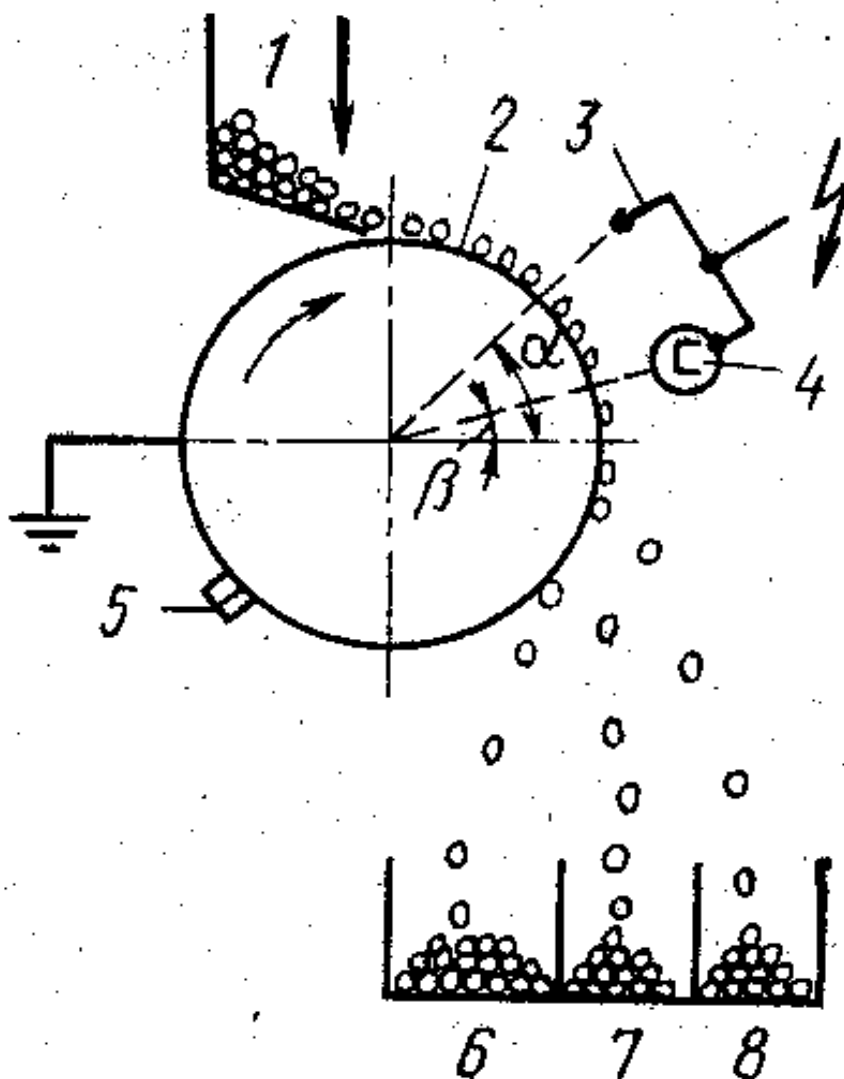
Qaynoq namlab bo'laklash xas-cho'plarini bo'laklash, qoliplangan yer va quyish sexi shlaklarini, aylanma chang va boshqa mayda materiallarni birlashtirish uchun bajariladi (7-rasm).

Ushbu jarayonni texnologik sxemasi 5 mm teshikli g'alvirda elashdan boshlanadi. + 5 mm dagi fraksiyalar minorali pechga jo'natiladi. -5 mm dagi fraksiyalar chang va vozgon bilan aralastirilib qumoqlanadi (granulyasiya). Vozgon – bu oson uchuvchi metallarning oksidlaridir. Namlab bo'laklash shixtasiga 10-12 % koksik va 15 % gacha ohak qo'shiladi.

Tayyorlangan shixta yoqilg'ini yonishi natijasida kerakli harorat ushlab turiladigan aylanuvchi pechga solinadi.

Yonish gazlari va materiallarini qarshi aniq harakatlari qo'shimcha isitish ehtimolini beradi. 750-900°S haroratda mahsulotlarni birikkan kuyindi holga

keltirish zonasida, rangli metallar oksidlarini, qisman tiklanishi, qo'rg'oshin oksidi silikatlari rux, mis oksidlarini ferritlari ta'sirida suyuq fazani vujudga kelishi yuz beradi.

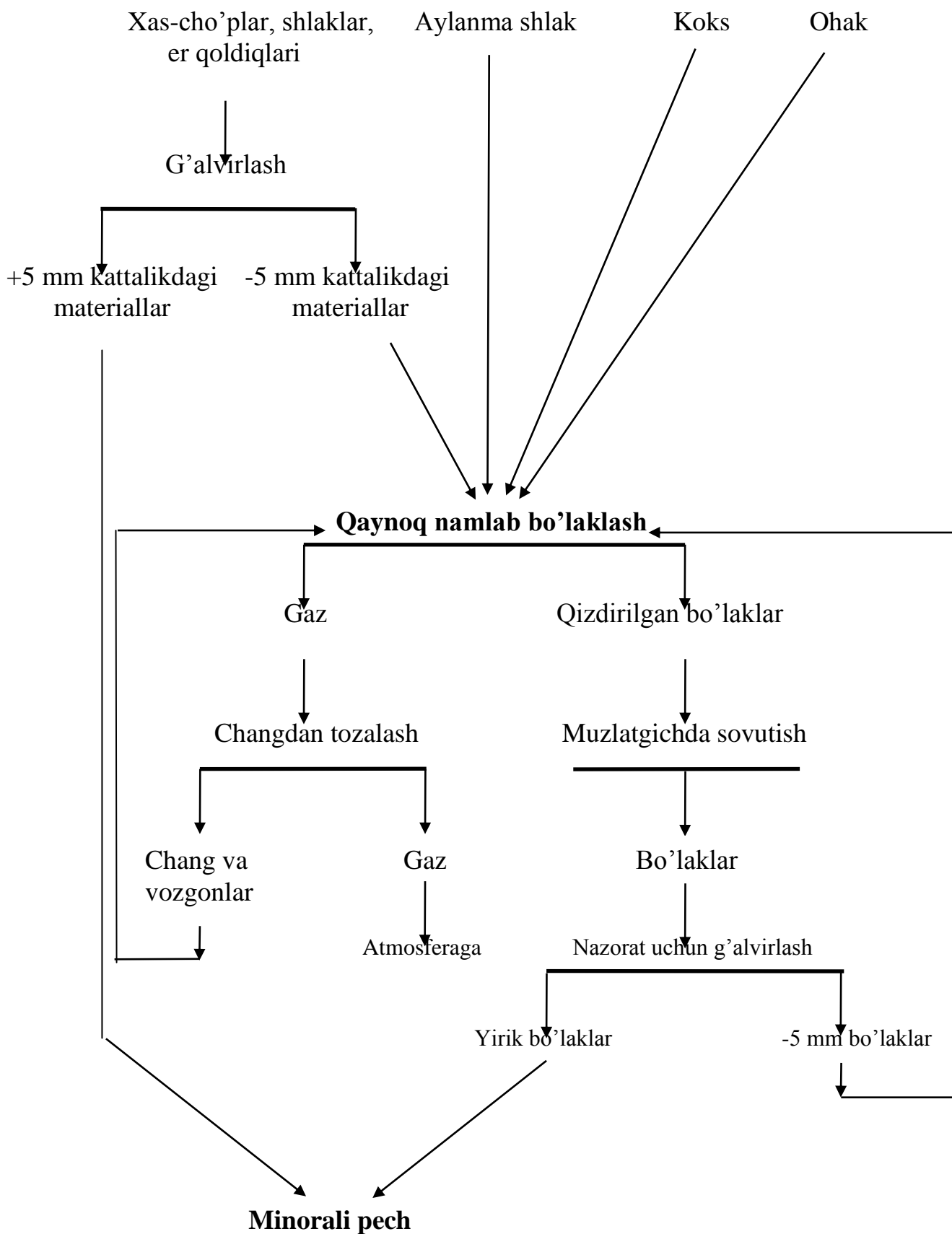


6- rasm. Elektrostatik barabanli separatorlarda kabel temir-tersak va chiindilarini boyitish sxemasi:

- 1 - kabellarni maydalash uchun bunker; 2- yerga ulangan baraban;
- 3- tojlantiruvchi elektrod; 4- go'shimcha elektrod; 5-cho'tka;
- 6-izolyasiyalarni yig'uvchi; 7-yarim mahsulotlarni yig'uvchi;
- 8 - toza metallarni yig'uvchi.

Tez eruvchan birikmalar va effektika qotishmalari aylanuvchan pechga solinish paytida shixtani mayda zarrachalarini biriktiruvchi hisoblanadi.

Bo'laklangan material pechni to'kiladigan qismidan ($550-650^{\circ}\text{S}$) barabanli sovutgichga, so'ng kontrol g'alvirlashga jo'natiladi. Qaynoq namlab bo'laklashda shixtani massasidan 70 % sifatli mahsulot shaklida chiqadi.



7-rasm. Qaynoq namlab bo'laklashni prinsipial sxemasi.

-5 mm kattalikdagi bo'laklar (ularning chiqishi 30 % tashkil qiladi) qaytadan qaynoq namlab bo'laklashga yuboriladi.

Bo'laklangan bo'laklarning tarkibi kuyidagicha, %: 10 - 15 Cu, 15 - 25 Zn, 1 - 2 Rb, 0,5 Sn, 5 - 8 Fe, 15 - 20 SiO₂, 3 - 5 SaO, 3 - 5 S.

Ushbu tarkibli bo'laklar minorali pechlarda qayta ishlanadi. Minorali pechlarning gazlari changlardan siklonlarda va qo'lsimon filtrlarda tozalanadi. Chang bilan chiqib ketadigan materiallar qaynoq namlab bo'laklashdagi umumiy shixtaning 5 – 7 foizini tashkil qiladi. Xas cho'plarni, shlaklarni, changlarni va shunga o'xshash materiallarni qaynoq namlab bo'laklashni texnologiyasi oddiy va yuqori unumdorligi bilan jarayonni avtomatik boshqarish imkonlarini beradi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1) Amaliyotda tok o'tkazuvchilar va kabel chiqindilarni tozalashni va ajratishning qanday turlar mavjud?

2) Sico firmasining kabelni izolyasiyadan tozalovchi stanogini tuzilishini aytib bering?

3) Sico firmasining kabelni izolyasiyadan tozalovchi stanogini ishlash prinsipi?

4) Kabelni oksidlantirmasdan kuydirish nima uchun bajariladi?

5) Kabelni oksidlantirmasdan kuydirishda qanday olib boriladi?

6) Izolyasiyani kimyoviy usullarda tozalashda qanday erituvchilar ishlatiladi?

7) Izolyasiyani kimyoviy usullarda tozalash qanday haroratda olib boriladi?

8) Izolyasiyani kimyoviy usul bilan avtoklavlarda tozalash qanday olib boriladi?

9) Turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklashni prinsipial sxemasi nimadan iborat?

10) Turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklashda jarayonlar ketma-ketligi qanday bajariladi?

11) Turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo'laklashdan hosil bo'lgan mahsulotlarga keyinchalik qanday ishlov beriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Металлургия, 1981, 280 с.

3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.

4. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
 5. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
 6. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
 7. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
 8. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
6. Internet saytlari:
- http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;
 - <http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
 - <http://www.minenet.com> – Mining companies;
 - <http://www.ziyo.net>;
 - <http://picanal.narod.ru/ximia>;
 - <http://www.uzstall.com>;
 - <http://www.bilimdon.uz>;
 - http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
 - <http://www.minenet.com>.

9-ma'ruza. TEMIR ASOSIDA IKKILAMCHI QOTISHMALARNI ISHLAB CHIQRISH VA XOM ASHYOGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Darsning maqsadi: talabalarga temir asosida ikkilamchi qotishmalarni ishlab chiqarish va xom ashyoga qo'yiladigan talablar haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: temir, cho'yan, po'lat, ikkilamchi qotishmalar, chiqindilar, temir metallurgiyasi, birlamchi metallurgiya, ikkilamchi metallurgiya, kislorod, qo'shimchalar, marten, domna, vagranka, konvertor, elektropo'lat eritish pechlari, metallurgik agregatlar, davlat standarti, legirlovchi qo'shimchalar, uglerod, qozonxona po'latlari, elektroshlak, sintetik shlaklar, elektroliz, metallik qirindilar, qaychili kesish, olovli kesish, navlarga ajratish, magnitlashga og'ish usuli, uchqunli usul, spektral tahlil, kimyoviy tahlil, birlamchi ishlov berish.

Reja:

1. Temir asosida ikkilamchi qotishmalarni olish.
2. Cho'yanlarning tasnifi.
3. Po'latlarni tasnifi.
4. Ikkilamchi temir xom-ashyoga qo'yiladigan talablar.

1. Temir asosida ikkilamchi qotishmalarni olish.

Bizga ma'lumki temir yer qobig'ida tarqalishi bo'yicha to'rtinchi o'rinni (4,7%) egallaydi. Temirni keng tarqalganligi, yirik konlardagi yuqori konsentrasiyasi, temir qotishmalarini turli xil yuqori fizika - kimyoviy xususiyati, uni keng iste'mol qilinadigan metallar safiga qo'shdi.

Temir insoniyatga eramizdan olti ming yil oldin, dastlab tarkibida 90 foiz temir, 8,5 foiz nikel va 0,5 foiz kobolt bo'lgan meteoritlar shaklida ma'lum edi. Temirni rudalardan eritib olish eramizdan bir yarim ming yil oldin boshlandi. 1500 yilda dunyo bo'yicha temir ishlab chiqarish 50 ming tonnani tashkil qilgan bo'lsa, hozirgi kunda bu ko'rsatkich 500 million tonnadan ortib ketdi. Sof holda temir olish uzoq davom etadigan va sarf harajat yuqori bo'ladigan jarayon hisoblanadi, hamda sof holdagi temir ayrim sohalardagina qo'llaniladi. Hozirda temir asosidagi qotishmalar keng qo'llanilmoqda. Bularga birinchi navbatda cho'yan va po'lat kiradi. Cho'yan qattiq, mo'rt va qayta ishlash murakkab hisoblanadi. Cho'yan asosan quyma mahsulotlar quyishda keng ishlatiladi. Bundan tashqari cho'yanning asosiy qismi qayta ishlanib turli xil markadagi po'latlar olinadi. Bundan kelib chiqib, hozirda po'lat ishlab chiqarish quyidagi ikkita bosqichga bo'linadi:

1. Ikkilamchi qora metall - cho'yan olish.
2. Cho'yanni po'latga aylantirish uchun tozalash.

O'zbekistonda, o'tilgan mavzularda aytib o'tilgandek, po'lat ikkilamchi qora metall temir tersaklaridan va ularning chiqindilaridan qayta ishlanish natijasida olinadi.

Ko'rinib turibdiki, ko'pgina hollarda temir turli xil chiqindilardan olinadi. Bularga ishlatish muddati tugagan va yaroqsiz holga kelgan turli xil asbob-uskunalar, buyumlar, marten shlaklari, svarka shlaklari, kuyindilar va turli xil ishlab chiqarish chiqindilari kiradi.

Bundan kelib chiqib, temir metallurgiyasini ikkiga: birlamchi va ikkilamchi metallurgiyaga bo'lish mumkin. Temir olishni bu ikki usuli bir-biri bilan uzviy bog'langan: ruda va konsentratlardan xomaki metall (cho'yan) olish, olingan metallar va qotishmalardan tayyorlangan buyumlarning temir-tersak va chiqindilardan metallni ajratib olish.

Ikkilamchi qora metallar va ularni qotishmalari metallurgik pechlarni shixtasi tarkibida po'lat, cho'yan, ferroqotishma (po'latni legirlash va kisloroddan tozalashda qo'llaniladigan qo'shimmalar) olishda ishlatiladi. Turli xil temir-tersaklar va chiqindilar qayta ishlanib asosan po'lat va cho'yan olinadi.

Marten, domna, vagranka, konvertor va elektropo'lat eritish pechlarida hozirgi kunda ikkilamchi qora metallarni asosiy qismi qayta ishlanmoqda. Har qaysi turdagi metallurgik agregat uchun davlat standarti bilan belgilangan, alohida xususiyatga ega bo'lgan temir-tersak va chiqindilar talab qilinadi.

Qoida bo'yicha po'lat tarkibiga uglerod, marganes, kremniy, oltingugurt, fosfor kiradi. Maxsus xususiyatli po'latlarni olishda metall tarkibiga legirlovchi qo'shimchalar: xrom, molibden, nikel, volfram, mis, niobiy, vannadiy va boshqalar, shuningdek marganes va kremniy orttirilgan miqdorda qo'shiladi.

Toza holdagi temir olish qiyin bajariluvchi va qimmat turuvchi jarayon hisoblanadi. Po'latni mexanik xususiyatlari, ayniqsa mustahkamligi toza holdagi temirga nisbatan sezilarli yuqori bo'ladi. Toza holdagi temir qimmatbaho material hisoblanib, uni faqat maxsus maqsadlar uchun ishlatiladi. Odatda texnikada va maishiy ishlab chiqarishda ko'proq po'lat qo'llaniladi. Cho'yan va cho'yandan yasalgan buyumlarning asosiy iste'molchisi esa kimyo, traktorsozlik, mashinasozlik, stanoksozlik, asbobsozlik va avtomobilsozlik sohalaridir.

Po'lat tarkibiga kiruvchi asosiy qo'shimcha uglerod hisoblanadi. Uglerod po'latni xususiyatini belgilaydi va uni miqdori bo'yicha temir uglerodli qotishmalar po'lat va cho'yanga bo'linadi.

Po'lat – bu temir, uglerod va boshqa bir qancha elementlarning qotishmasi bo'lib, unda uglerodning miqdori odatda 2 foizgacha bo'ladi.

Cho'yan temir bilan uglerod qotishmasidir. Uglerodni miqdori odatda 2 foizdan 4 foizgacha bo'ladi. Bundan tashqari cho'yan tarkibida doimiy aralashmalar (kremniy, marganes, oltingugurt, fosfor), ba'zi legirlovchi elementlar (xrom, nikel, alyuminiy, vannadiy) bo'ladi. Cho'yan - mo'rt qotishmadir.

Cho'yanni asosiy qismi (85 foizi) qayta eritilib, po'lat olinadi, qolgan qismi quyma cho'yan shaklda quyma olishda qo'llaniladi.

2. Cho'yanlarning tasnifi

Strukturasiga ko'ra kulrang cho'yanlar (uglerod plastinkasimon yoki sharsimon grafit tarzida bo'ladi), oq cho'yan (uglerod sementini yoki temir karbidi tarzida bo'ladi), bolg'alanuvchan cho'yan (oq cho'yanni qizdirib olinadi, uglerod bodroqsimon, grafit tarzida bo'ladi) va puxtaligi yuqori cho'yanlar bo'ladi.

Kul rang cho'yan (quyish cho'yani) larda uglerod erkin holda, ya'ni grafit tarzida bo'ladi. Kul rang cho'yan oquvchan, qotganda hajmi kam qisqaruvchi, suyuqlanish harorati nisbatan past bo'lgan, yaxshi kesib ishlanuvchi qotishmadir. Lekin bu cho'yan po'latlarga qaraganda ancha mo'rt, shuning uchun uni bolg'alab yoki prokatlab bo'lmaydi. Kul rang cho'yanlar siqilishga, tebranma kuchlarga ayniqsa yaxshi qarshilik ko'rsatadi. Bu hollarda uning ishlatilish sohalarini yanada kengaytiradi.

Kul rang cho'yanlarning siniq yuzalari kul rang tusda bo'lganligidan, ular kul rang cho'yanlar deb ataladi.

Oq cho'yan (qayta ishlanuvchi cho'yan) da uglerod temir bilan kimyoviy birikma hosil qilgan holda, ya'ni sementit holida bo'ladi, shuning uchun u juda qattiqdir. Sanoatda bunday cho'yanlardan, asosan, po'lat olinadi. Bu cho'yan cho'yanlarning siniq yuzalari oq tusda bo'lganligidan, ular oq cho'yanlar deb ataladi.

Bolg'alanuvchan cho'yan oq cho'yan quymasidan uzoq vaqt (3-4 sutka) davomida 900–1000⁰S haroratda yumshatish natijasida olinadi. Bu proses natijasida Fe₃S perlitga va bodroq nusxa grafitga parchalanadi.

Bolg'alanuvchan cho'yanlarning cho'zilishidan mustahkamlik chegarasi boshqa cho'yanlarnikiga qaraganda yumshoqroq bo'lib, u zarb kuchlari ta'siriga va korroziyaga yaxshi qarshilik ko'rsatadi. Bu cho'yanni bolg'alab bo'lmaydi, «bolg'alanuvchan cho'yan» degan nom shartli bo'lib, bu nom uning kul rang cho'yanga qaraganda bir oz plastik bo'lgani uchun berilgan. Bolg'alanuvchan cho'yanlarning ba'zi markalari va ularning mexanik xossalari 11-jadvalda keltirilgan.

11-jadval.

Bolg'alanuvchan cho'yanlarning ba'zi markalari va ularning mexanik xossalari.

Bolg'alanuvchan cho'yan xillari	Markalari	Cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, kG/mm ²	Nisbiy uzayish, %	Qattiqligi (NV), kG/mm ²
Ferritli cho'yan	KCH37-12	37	12	≤149
	KCH35-10	35	10	≤149
	KCH33-8	33	8	≤149
Perlitli cho'yan	KCH30-6	30	6	≤163
	KCH40-3	40	3	≤201
	KCH35-4	35	4	≤201
	KCH30-3	30	3	≤201

Po'lat markasidagi KCh harflari bolg'alanuvchan cho'yanni bildiradi.

Puxtaligi yuqori cho'yanlarning strukturalari perlit bilan sharsimon mayda grafit donalardan iborat bo'ladi. Bunday cho'yan olish uchun amalda suyuq cho'yanni qolipga quyish oldidan unga ozgina magniy qo'shiladi, natijada ajralib chiqqan grafit shar shakliga kiradi.

Puxtaligi yuqori cho'yanlar mexanik xossasiga ko'ra turli markalarga bo'linadi. Bunday cho'yanlarning Davlat standartlariga binoan markalari va mexanik xossalari 12-jadvalda keltirilgan.

12-jadval.

Puxtaligi yuqori cho'yanlar markalari va mexanik xossalari.

Cho'yan-ning markasi	Cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi, kG/mm ²	Shartli cho'zilishdagi oquvchanlik chegarasi, kG/mm ²	Nisbiy uzayish, % hisobida	Zarbiy qovush-qoqligi, kG/mm ²	Qattiqligi (NV), kG/mm ²
	Kamida				
VCH45-0	45	35	-	-	187-255
VCH50-1,5	50	38	1,5	1,5	187-225
VCH60-2	60	42	2,0	1,5	197-269
VCH45-5	45	33	5,0	2,0	170-207
VCH40-10	40	30	10,0	3,0	150-197

3. Po'latlarni tasnifi.

Po'latlarni dunyo bo'yicha yagona tasniflash sistemasi mavjud emas. O'zbekistonda va sobiq ittifoq davlatlarida po'latlarni tasniflash va ularni tarkibi, hamda sifatiga talablar tegishli davlat standartlari va texnikaviy shartlar bilan belgilanadi. U yoki bu usul bilan olingan po'latlar o'z xususiyatlari bilan favqulodda rang-barang bo'ladi. Ular quyidagi alomatlar bo'yicha tasniflanadi.

A) Ishlatish maqsadi bo'yicha po'latlarni quyidagi asosiy guruhlariga bo'lish mumkin: yonish (topochnuyu) va qozonxona po'latlari, temir yo'l transporti uchun po'latlar (relsovoy, temir yo'l g'ildiraklarini belbog'i (bandaj) uchun po'lat va boshqalar), konstruksion po'lat (binolarni, ko'priklarni, turli xil mashinalarni va boshqalarni qurish uchun turli metall konstruksiyalarini yasashda ishlatiladi), zoldirli podshipnik po'latlari, asbobsozlik po'latlari (turli xil asboblar, qirqichlar, prokat qilish stanoklarini valiklarini, temirchilik-shtampovkalash uskunalari detallarini va boshqalarni yasashda ishlatiladi), resor-prujina po'latlari, transformator po'latlari, zanglamaydigan po'latlar, qurolsozlik po'latlari, truba ishlab chiqarish po'latlari va boshqalar.

Po'latlar sifati bo'yicha ko'p hollarda quyidagi guruhlariga bo'linadi: oddiy sifatli va yuqori sifatli. Bu guruhlarning bir-biridan farqi –ularning tarkibidagi ruxsat etilgan zararli aralashmaning (birinchi navbatda oltingugurt va ftor), hamda alohida talab qo'yilganda nometallik moddalarini va boshqa metallarini miqdoriga bog'liq bo'ladi. Masalan, oddiy sifatli po'latlarda

oltingugurt va fosforni ruxsat etilgan miqdori 0,055 - 0,06 % gacha, sifatli po'latlarda 0,02 - 0,03 % gacha bo'lishi kerak.

V) Po'latlar kimyoviy tarkibi bo'yicha uglerodli (o'z navbatida past, o'rta va yuqori uglerodlashgan), past-, o'rta- va yuqori ligerlangan (o'z navbatida, xromlangan, marganeslangan, xromnikellangan va boshqalar).

Sobiq ittifoq respublikalarida po'latlarni kimyoviy tarkibini belgilashning quyidagi yagona belgilash bilan belgilangan:

Element	S	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	W	V	Al	T
Belgilanish	U	G	S	X	N	M	V	F	YU	T

G) Po'latlarni qoliplarda tinish xususiyati bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: tinch, qaynovchi va yarim tinch. Qoliplarda kristalizasiyalanish paytida metallarni o'zini tutishi, ularni erish darajasiga bog'liq. Po'latni erishida ko'pchilik (raskislonnnosti) qanchalik to'liq bo'lsa, quyma shunchalik tinch kristalizasiyalanadi;

D) Po'latlar ishlab chiqarish usuli bo'yicha quyidagicha tasniflanadi:

1) ishlatiladigan agregatni turiga qarab:

- konvertor (o'z navbatida kislorodli – konvertor),
- bessemer (bessemer konvertorida erigan cho'yanning ortiqcha uglerodini havo yordamida kuydirib po'latga aylantirish),

- tomason,

- marten,

- elektropo'lat,

- elektroshlakni qayta eritish po'latiga va boshqalarga bo'linadi;

2) ishlatilish texnologiyasi bo'yicha:

- asosiy va nordon martenli,

- asosli va nordon elektropo'lat,

- vakuumda sintetik shlaklar ishtirokida inert gazlar bilan puflab ishlov berilgan va boshqa po'latlarga bo'linadi;

3) holati bo'yicha:

- qattiq holdagi (gubchaga o'xshash, g'ovak-g'ovak temir - bevosita tiklash natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar),

- elektrolitik holdagi (tarkibida temir bo'lgan materiallarini elektroliz qilishdan hosil bo'lgan mahsulotlar),

- kukunsimon holdagi (suyuq po'latni mayda zarrachalarga aylantirish, changlatish jarayonidan hosil bo'lgan mahsulotlar),

- xamirsimon holdagi («Aston-Bayers» jarayonidan, pudling, krichli va boshqa jarayonlar natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar),

- suyuq, quyilgan holdagi (konvertor, marten va boshqa shunga o'xshash jarayonlarning mahsulotlari).

4. Ikkilamchi temir xom ashyoga qo'yiladigan talablar

Marten po'latini olish uchun maksimal gabariti 1000x1050x750 mm bo'lgan temir-tersak va chiqindilar ishlatiladi. Bunday temir-tersaklarni sig'imi 100 tonna bo'lgan elektropechlarda ham ishlatilishi mumkin.

Ikkilamchi qora metallardan ratsional foydalanish uchun temir-tersak va chiqindilar navlarga ajratilishi va ma'lum o'lchamlarga keltirilishi kerak. Buning uchun yuqoridagi 6 – mavzuda keltirilgan temir-tersak va chiqindilarga birlamchi ishlov berish jarayonlarining ayrimlari bajariladi:

1. Aralashgan metall temir-tersak va chiqindilarini navlarga ajratish.
2. Metallarni olovli va qaychili kesish.
3. Engil massali chiqindilarni sovuq va issiq sharoitda paketlash va briketlash.
4. Metallik qirindilarni maydalash.
5. Koperda bo'laklash, maydalash, po'lat va cho'yan temir-tersaklarni portlatish yo'li bilan maydalash.
6. Shlak chiqindilaridan metallni ajratib olish.

Ikkilamchi temir asosli temir-tersaklarni navlarga ajratishda quyidagi usullar qo'llaniladi:

- a) tashqi ko'rinishiga qarab aniqlash;
- b) magnitlashga og'ish usuli;
- v) uchqunli usul;
- g) spektral tahlil;
- d) kimyoviy tahlil (tomchilab tahlil qilish).

Magnitlashga og'ish usuli navlarga ajratishda keng tarqalgan usullardan hisoblanadi. Lekin magnitga hamma qora metallarning temir - tersaklar ham tortilavermaydi. Xrom va marganes miqdori yuqori bo'lgan po'lat temir-tersaklari va chiqindilari magnitga tortilmaydi. Masalan: EI 69, EI 417, EI 435, X14G14N, X18N9, X18N10T, OX10N20T2, OX23N18. Bundan tashqari rangli metallarni ayrim qotishmalari magnitga tortilishi mumkin. Masalan: nikel va uning qotishmalari.

Uchqunli usulda qora metall temir-tersaklari guruhlarga, markalarga ajratiladi. Bunda metall bo'lagi qayroq tosh o'rnatilgan stanokka tekkiziladi va uchib chiqayotgan uchqunning rangiga, yorug'ligiga sochilishni formasiga qarab ajratiladi. Uchqun qizil bo'lsa temir-tersakda volfram borligini, to'q-sariq bo'lsa xrom borligini, qizg'ish-sariq bo'lsa nikel borligini bildiradi.

Uchqun oqimiga metaldagi uglerod miqdoriga bog'liq bo'ladi, chunki uglerod havoday engil oksidlanadi. Uglerod miqdori qanchalik yuqori bo'lsa, uchqundagi yulduzlar shunchalik ko'p va uchqun shunchalik yorqin bo'ladi.

Aralashgan temir-tersaklar va chiqindilar ichida nostandart buyumlarni bo'lishi ularni maxsus uskunalar yordamida navlarga ajratish vazifasini qo'ydi. Bu vazifa asosan spektral usullar asosida bajariladi.

Spektral tahlil usuli bilan sortlarga ajratishda stasionar stiloskoplar SL – 3, SL – 10, SL – 11A va ko'chirib yurish mumkin bo'lgan stiloskoplar SLP-1, SLP-2 qo'llaniladi.

Kimyoviy usul bilan navlarga ajratishda, kimyoviy moddalarni metalga tomchilaniadi yoki kimyoviy moddaga temir-tersak bo'lagi tekkiziladi va kimyoviy moddani ta'siriga qarab aniqlanadi.

Navlarga ajratilgandan so'ng temir-tersaklarga birlamchi ishlov beriladi. Birlamchi ishlov berish yakunida, temir-tersaklar ruxsat etilgan yiriklikka kerakli kimyoviy tarkibga alohida jamlangan holga keltiriladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Temir asosidagi ikkilamchi qotishmalarga nimalar kiradi?
- 2) Birlamchi metallurgiyada temir qanday olinadi?
- 3) Ikkilamchi metallurgiyaning asosiy xom ashyosiga nimalar kiradi?
- 4) Po'lat ishlab chiqarish necha bosqichdan iborat?
- 5) Po'lat deb nimaga aytiladi?
- 6) Po'lat tarkibiga qanday elementlar kiradi?
- 7) Cho'yan deb nimaga aytiladi?
- 8) Cho'yan tarkibiga qanday elementlar kiradi?
- 9) Cho'yanlar qanday tasniflanadi?
- 10) Po'latlar qanday tasniflanadi?
- 11) Oq va kulrang cho'yanlar nima va ular orasidagi farq nimadan iborat?
- 12) Puxtaligi yuqori va bolg'alanuvchan cho'yanlar nima va ular orasidagi farq nimadan iborat?
- 13) Bolg'alanuvchan cho'yan qanday qilib olinadi?
- 14) Po'latlarni ishlab chiqarish usullari bo'yicha qaysi turlarga bo'linadi?
- 15) Po'latlarni ishlatish maqsadi bo'yicha qaysi turlarga bo'linadi?
- 16) Po'latni kimyoviy tarkibini belgilash qanday bajariladi?
- 17) Ikkilamchi temir xom ashyosiga qanday talablar qo'yiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Расулов С.А. Грачев В.А. Вторичная плавка чугуна. Из-во «Фан», Ташкент, 1975, 198 с.
5. S.A. Rasulov., V.A. Gbachev. Metallurgiyada quyish texnologiyasi. Tashkent.
6. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
7. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.

8. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.

9. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

10. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>..

10-ma'ruza. CHO'YANNI TURLI ERITISH AGREGATLARIDA IKKILAMCHI QAYTA ISHLASH

Darsning maqsadi: talabalarga cho'yanni turli eritish agregatlarida ikkilamchi qayta ishlash haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iborlar: cho'yan, konstruksion materiallar, mashinasozlik cho'yanlari, metall qirquvchi stanoklar, vagranka, struktura, regenerativ tiklagichlar, ruda, flyus, yoqilg'i, kislorod qizdirilgan havo, kalsiy karbidi, qizdirish kamerasi, ustki pog'ona, aralashtirgich, gorelka, stanoksozlik, asbobsozlik, qizdirgich.

Reja:

1. Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini hosil bo'lishi, ishlatilishi va qayta ishlovchi agregatlarni tasniflanishi.
2. Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini vagrankada qayta ishlash.
3. Elektr yordamida ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini eritish pechlari.

1. Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini hosil bo'lishi, ishlatilishi va qayta ishlovchi agregatlarni tasniflanishi

Hozirda sanoatni ilmiy texnikaviy rivojlanishi jarayonida yangi konstruksion materiallarni yaratishga bo'lgan ehtiyoj ortdi. Bu materiallarni ishlatishdan asosiy maqsad – ishlab chiqarilgan mahsulotlarni ishlash davomiyligini va ishonchliligini oshirishdir. Lekin shu bilan birga cho'yanga bo'lgan talab kamaymayapti. Hali ham cho'yan bir qator ishlab chiqarish tarmoqlarida eng kerakli material sifatida ishlatilmoqda. Shuning uchun cho'yanni ikkilamchi hom-ashyolardan ishlab chiqarish bugungi kunda ham o'z qadrini yo'qotmagan.

Cho'yan va cho'yandan yasalgan buyumlarning asosiy iste'molchisi – kimyo, traktorsozlik, mashinasozlik, stanoksozlik, asbobsozlik va avtomobilsozlik sohalaridir. Lekin eng keng ishlatiladigan umumiy soha - mashinasozlikdagi alohida sohalarda cho'yan va cho'yandan yasalgan buyumlarga bo'lgan talabi turlicha:

Mahsulot	Cho'yandan quyulgan qismlarning, mashinalarning butun og'irligiga nisbatan ulushi, %
1. Metall qirquvchi stanoklar	80
2. To'qimachilik mashinalari	72
3. Prokatlangan trubinalar	68
4. Bug'li trubinalar	63
5. Traktorlar	58

6. Ekskavatorlar	56
7. Yuk avtomobillari	45
8. Engil avtomobillar	40

Cho'yanning mashinasozlikda keng ishlatilishi, uning ko'pgina qimmatli xususiyatlariga bog'lanadi. Cho'yanning ijobiy xususiyatlariga quyidagilar kiradi: quyma olish texnologik jarayonining nisbatan oddiyligi, yaxshi quyuluvchanligi va ishqalanishning kamaytirish (antifriksion) xususiyati, eyilishga chidamliligi, davriy qovushqoqlik va toliqishdan mustahkamlik ko'rsatgichlarining yuqoriligi, ishlov berishni osonligi, tebranishni yutish xususiyati, quyushning nisbatan arzonligi.

Hozirgi vaqtda cho'yanni ikkilamchi eritish uchun turli xil eritish agregatlari qo'llanilmoqda. Bu eritish agregatlarining tasnifi 8-rasmda keltirilgan.

Ko'rinib turibdiki, cho'yanni asosiy qismi vagrankalarda eritiladi. Vagrankalar konstuksiyasini oddiyligi, ishlatishni qulayligi, turli xil markadagi cho'yanlarni kerakli miqdorda olish mumkinligi; eritishni to'xtovsizligi va boshqa bir qancha yutuqlari sababli cho'yan ishlab chiqarishni asosiy agregati hisoblanadi.

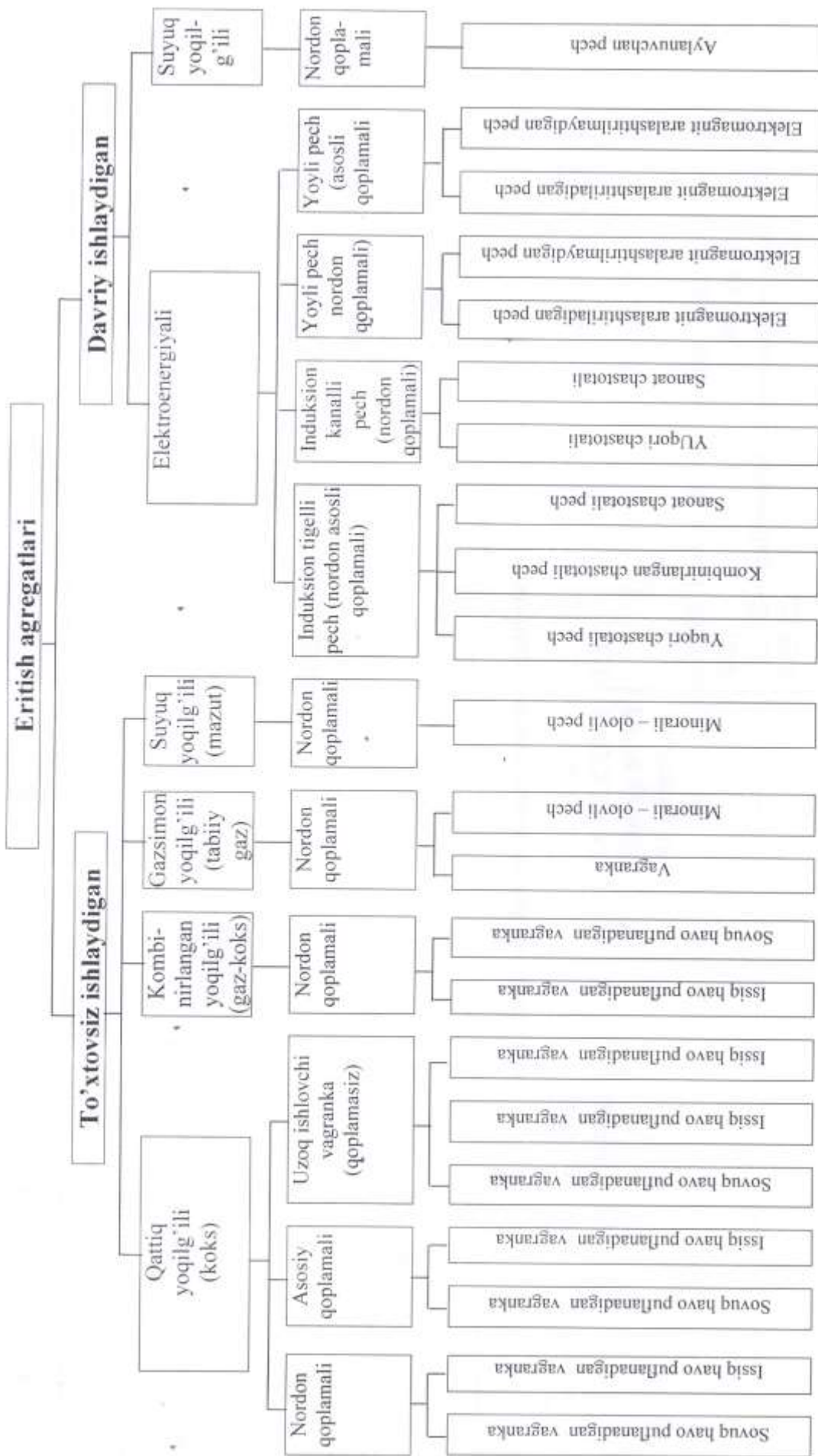
Bugungi kunga kelib, yirik mashinasozlik, stanoksozlik, asbobsozlik va boshqa korxonalarda ishlab chiqarish unumdorligi turli xil bo'lgan cho'yanni qayta eritadigan minglab vagrankalar o'rnatilgan.

Yuqori sifatli, mexanik xususiyatlari oshirilgan, strukturasi va oquvchanligi yaxshi bo'lgan cho'yan olishni asosiy omili cho'yanni o'ta qizdirishdir. Bunga 1480-1500⁰S haroratda erishiladi va vagrankaga havo purkab yuborilishi kerak.

2. Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini vagrankada qayta ishlash.

Vagrankaga puflanadigan havoni qizdirish usuli birinchi marta Rossiyada 1812 yilda ishlatildi. Lekin uzoq yillar davomida bu usul sanoat miqyosida o'z tatbiqini topmadi. Bunga sabab – o'sha paytda sovuq havo puflab ishlaydigan vagrankalardan olinadigan cho'yan sifati, talabni qondirar edi, bundan tashqari mustahkam va ishonchli havo qizdirgich konstruksiyalar yo'q edi. Faqat o'tgan asrning 60 – yillaridan boshlab havoni qizdiradigan ishonchli uskunalar yaratildi va cho'yan eritishda qizigan havo puflash keng ishlatila boshladi.

Havo berilib qizdirish natijasida - quyish sifati yaxshilanadi va isrofgarchilik kamaytiriladi, hamda vagrankalarni unumdorligi oshiriladi, koksni sarf bo'lishini kamaytiradi. Cho'yan haroratini va koksni sarf bo'lishini, havoni qizdirish haroratiga bog'liqligi quyidagicha ifodalanadi (13–jadval).



8 - rasm. Ikkilamchi cho'yanni eritish uchun ishlatiladigan eritish agregatlarining klassifikatsiyasi

13-jadval.

Cho'yan haroratini va koksni sarf bo'lishini, havoni qizdirish haroratiga bog'liqligi.

№	Havo	Metall yuklashdagi koksning sarfi, %	Novdagi cho'yanning o'rtacha harorati, °S
1	Sovuq	16	1415
2	Qizdirilgan	10	1420
3	Qizdirilgan	12	1430
4	Qizdirilgan	14	1445
5	Qizdirilgan	16	1445

Sovuq havo puflab ishlaganda cho'yanni haroratini 1415⁰S yetkazish uchun 16 % koks sarf bo'ladi. Bu haroratga qizdirilgan havo puflab ishlatilganda 10-12 % koksni sarf qilib erishish mumkin.

Qizdirilgan havo bilan ishlaydigan hamma vagrankalar qizdirish haroratiga qarab ikki guruhga bo'linadi: "issiq" havo puflanadigan (havoning harorati 200 – 300⁰S) va "qaynoq" havo puflanadigan (havoni harorati 400 – 600⁰S).

Issiqlik uzatish usuli bo'yicha vagranka havo qizdirgichlari regenerativ qaytargichli va regenerativ tiklagichli bo'ladi. Regenerativ tiklagichli qizdirgichlar - ishlatilgandan keyin ishga yaroqli qilinadi, ya'ni dastlabki xususiyati tiklangan bo'ladi.

Vagranka trubasiga o'rnatiladigan va vagrankaning ruda, flyus, yoqilg'i tashlanadigan yuqori qismida paydo bo'ladigan gaz oqimidan isitiladigan qaytargichlar keng qo'llanilmoqda. Chunki bunda vagrankani yuqori qismidagi gazlar to'g'ridan-to'g'ri qaytargichlarga yuboriladi, natijada hech qanday sarf-harajatsiz va qo'shimcha mehnatsiz puflanadigan havo qizdiriladi.

Maxsus yoqilg'ilar bilan qizdiriladigan havo qizdirgichli vagrankalar arzon yoqilg'i ko'p bo'lgan rayonlarda yirik kompleks shaklida qo'llaniladi.

Pechni kislorod bilan boyitib, qizitish issiqlikni isrof bo'lishini va yoqilg'ini sarfini kamaytiradi.

Hozirgi vaqtda vagrankada eritish jarayonini jadallashtirish ishlariga kislorod uch yo'nalishda yo'llanilmoqda:

1) Vagrankadagi havoni boyitish uchun kislorod havo qirgizgichlaridan yoki kolosha (vagrankaga solinadigan ruda, flyus va yoqilg'i) aralashtiriladi. Bunda koksni yonish jarayoni tezlashadi va metallni qizdirish jarayoni oshadi. Natijada cho'yan komponentlarini kuyishini kamaytiradi, vagranka ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

3) Cho'yan aralashmalarini kislorod bilan oksidlanishidan ajralgan issiqlik hisobiga suyuq vagranka cho'yani vagranka (kopilniki) g'aladonida kerakli haroratgacha qizdiriladi.

3) Vagranka novi (jelob) dan o'tayotgan cho'yan kislorod oqimi yuborilib tozalanadi.

Ko'rib o'tilgan yo'nalishlarda kislorodni sarf bo'lishi, puflanadigan havoni kislorod bilan boyitganga qaraganda 4-5 marta kam bo'ladi. Vagrankada eritishni jadallashtirish uchun ayrim zavodlarda kalsiy karbid ishlatiladi. CaS_2 2 % miqdorda ishlatilishi metall haroratini 40 - 70 ° S oshiradi. Kalsiy karbidining cho'yan haroratiga ta'siri 14-jadvalda keltirilgan.

14-jadval.

Kalsiy karbidining cho'yan haroratiga ta'siri.

Koks sarfi, %	CaS_2 sarfi, %	Novdagi cho'yanning o'rtacha harorati, ° S
10	3	1380
12	2	1400
16	2	1420
16	-	1360

Hozirgi vaqtda cho'yanni eritishda yuqori kaloriyali yoqilg'i vazifasini tabiiy gaz bajarayapti. Cho'yanni tabiiy gaz yordamida eritish koks va xohlagan qattiq yoqilg'i ishlatib eritishga nisbatan bir qator afzalliklarga ega:

- 1) yoqilg'iga bo'lgan sarf-harajatlarni kamaytiradi;
- 2) eritilgan cho'yan tarkibidagi oltingugurt miqdori kamayadi;
- 3) atrof - muhitga cho'yan eritish natijasida tarqalayotgan zararli chiqindilar kamayadi.

Toshkent va Guliston mexanika remont zavodlarida hajmi 2,5 tonna bo'lgan gaz bilan ishlaydigan minorali yallig' pech shaklidagi vagranka o'rnatilgan.

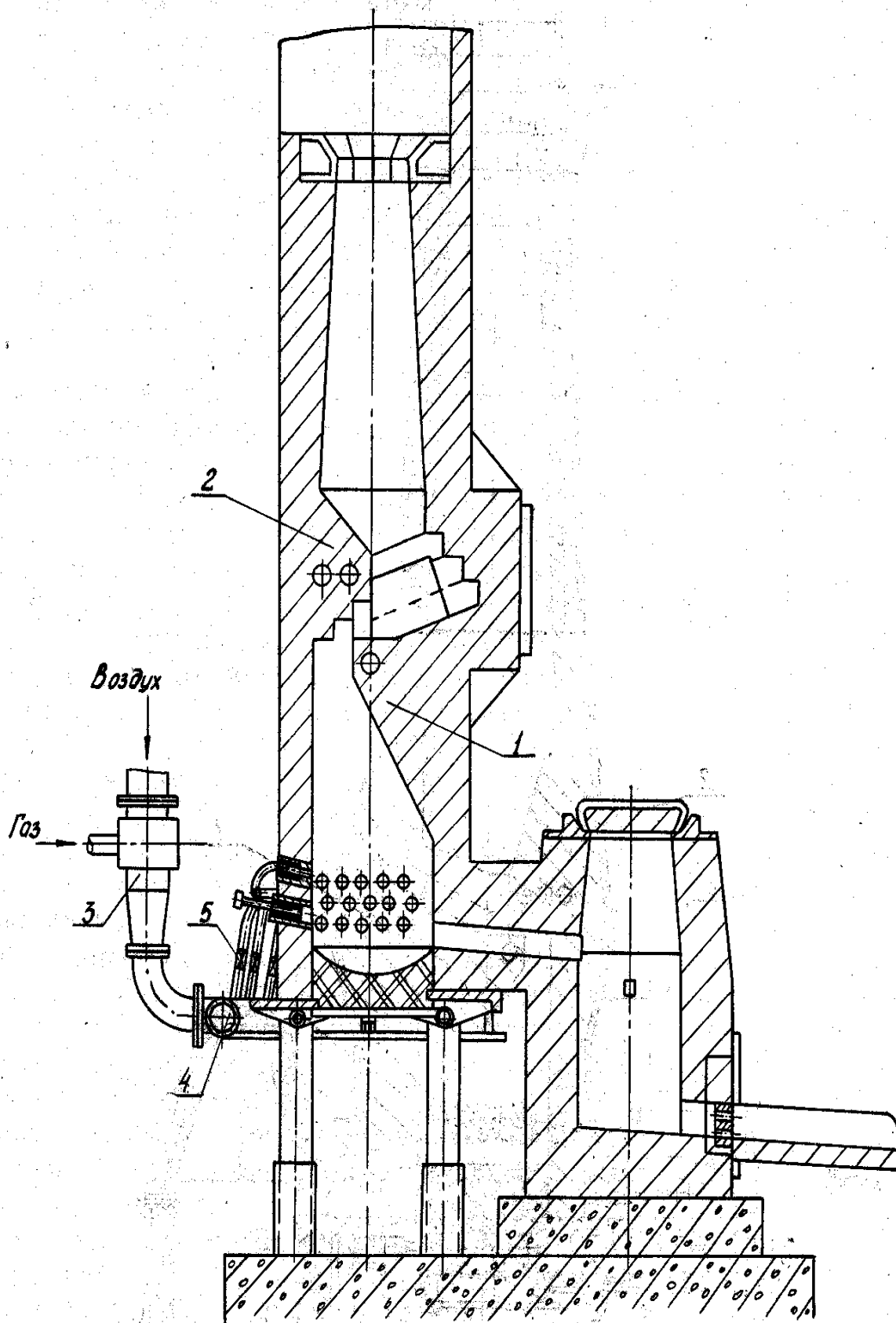
Gaz yordamida cho'yan erituvchi agregatlar xorijiy davlatlarda ham keng tarqalgan va bunday agregatlarda cho'yan eritish keng qo'llanmoqda.

Gaz bilan ishlaydigan turli konstruksiyali vagrankalar mavjud, lekin bularning faqat uch xili istiqbollidir.

- 1) Vertikal minora shaklidagi pag'onali vagrankalar (9-rasm).
- 2) Tashqi o'ta qizitish kamerali vagrankalar.
- 3) Quduqsimon shixtada tutashtirgichli va gazlar uchun ikki marta o'tish joyli vagranka.

Gazli vagrankalarni ishlash prinsipi quyidagicha:

Eritish boshlashdan oldin gorelkadagi gazni yonishi natijasida o'ta qizdirish kamerani ichki olovbardosh qoplamasi (futerovka) 1600°S haroratgacha qizdiriladi. Keyin yuqorigi yonish mahsulotlarini sochishga mo'ljallangan soplolar orqali tabiiy gaz yuboriladi. Pech harorati va pech atmosferasining tarkibi rostlangandan so'ng, temir-tersaklar va flyuslardan tashkil topgan shixta yuklanadi. Qaynoq gazlar pag'onalar orqali o'tib metallni eritadi. Eritilgan metall tomchi va mayda-mayda qirindi, payraxa shaklida keyingi pag'onaga o'tib pech basseyniga yig'iladi. Ikkinchi pag'onaga katta alanga beriladi va basseyn ustida qaynoq gazlar qatlami yuzaga keltiriladi. Yomg'ir shaklida tushayotgan metallarni yuqori darajada qizdirishga erishiladi.



9-rasm. Pog'onali vagrankani tuzilishi:

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1-pastki pog'ona; | 3-aralastirgich; |
| 2-ustki pog'ona; | 4, 5-gorelkalar sistemasi. |

Vagrakadan eritish davomida murakkab fizika-kimyoviy jarayonlar yuz beradi. Gaz fazasi, qattiq shixta va suyuq metall o'rtasida ko'p sonli kimyoviy jarayonlar yuzaga keladi.

Vagrakani balandligi bo'yicha besh zonaga bo'lish mumkin:

I - vagranka shaxtasi (minorasi);

II - erish zonasi;

III - bo'sh shixta ashyosi (kolosha)ni kamaytirish zonasi;

IV - bo'sh shixta ashyosi (kolosha)ni kislorodli zonasi;

V - vagranka og'zi (bo'g'zi).

Gazli vagrankalarni asosiy parametrlari (o'lchamlari) 15-jadvalda keltirilgan.

15-jadval.

Gazli vagrankalarni asosiy o'lchamlari.

Gazli vagrankaning unumdorligi, t/soat	Shaxtasining gorizantal kesimini aniqlangan parametri, m	Shaxtasining ishchi balandligi, m	Bir gorelka bilan yondirishga sarflanadigan tabiiy gaz sarfi, nm ³ /soat	Qizdirish kamerasidagi gorelkalar miqdori, dona	
				yon tomonida	yonboshida
Qizdirish kamerali gazli vagrankalar					
1,5	1,88	2,5	50	2	1
3	2,20	3	100	2	1
5	2,83	3,5	100	4	1
Minorasida ko'tarilgan joyi (ustup) bo'lgan gazli vagrankalar					
3	2,20	3	100	2	1
5	2,83	3,5	100	4	1
7	3,46	4	150	4	1
Minorasida birlashgan joyi (peremyichka) bo'lgan gazli vagrankalar					
5	2,83	3,5	100	4	1
7	3,46	4	150	4	1
10	4,08	4,5	150	6	1
15	4,72	5	150	10	1
20	5,34	5,5	250	8	1
25	6,38	6	250	10	1
30	6,92	6,5	250	12	1

3. Elektr yordamida ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini eritish

1803 yilda V.V. Petrov tomonidan kashf qilingan elektr yoyi XVII asrning o'rtalariga kelibgina metallarni eritish uchun ishlatila boshladi. Yoyli pechlarni ishlab chiqarishga tatbiq etish, XIX asrning ohirida keng tarqaldi va hozirgi kunda po'lat va boshqa qotishmalarni eritishda keng qo'llanmoqda.

Cho'yanni eritish uchun birinchi yoyli elektr pech 1916 yilda Germaniyada ishga tushirildi. Sobiq Ittifoq paytida yoyli elektr pechlar zil, gaz, Rostelmash va boshqa zavodlarda keng qo'llanildi.

Yoyli elektr pechlarda boradigan jarayonlarni ikkita prinsipal ko'rinishi mavjud - asosli va nordon. Asosli jarayonlarni kimyoviy tarkibi, kuchli qizdirilgan va olingugurt miqdori kamaytirilgan cho'yanlarni olish uchun qo'llaniladi. Nordon jarayon esa tarkibida oltingugurt miqdori oz cho'yan olishga ehtiyoj bo'lmagan hollarda ishlatiladi. Asosli jarayonda elektr-energiya miqdori juda ko'p sarf bo'ladi, chunki bu jarayon shlak hosil qilish bilan bog'liq holda yuz beradi. Elektr - energiyani sarfini quyidagi natijalardan bilish mumkin:

- qayta qizdirish uchun - 150-200 kVt · soat/t;
- qayta qizdirish va bir yoki ikki shlakni hosil qilish uchun -450-650 kVt · soat/t;
- cho'yan va cho'yan temir-tersaklarini sovuq qoplamalarda eritish uchun - 650-850 kVt · soat/t;
- po'lat chiqindilaridan va qirindilaridan uglerodlash yo'li bilan sintetik cho'yan olish uchun 800-1200 kVt · soat/t.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilari qanday hosil bo'ladi? va ularni ko'p hosil qiluvchi tarmoqlarga qaysilar kiradi?
- 2) Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini ko'p hosil qiluvchi tarmoqlarga qaysilar kiradi?
- 3) Cho'yanlar eng ko'p qaysi tarmoqlarda ishlatiladi?
- 4) Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlovchi agregatlarni qanday tasniflanadi?
- 5) Vagrancalar ishlash prinsipi bo'yicha qaysi turlarga bo'linadi?
- 6) Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini vagrankada qanday qayta ishlanadi?
- 7) Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini vagrankalarda qayta ishlashda puflanadigan havoni qizdirish qanday iqtisodiy muvaffaqiyatlarga olib keladi?
- 8) Ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini vagrankada qayta ishlashda kalsiy karbid sarfini cho'yan haroratiga ta'siri qanday?

- 9) CHO'yanni tabiiy gaz yordamida eritishni boshqa yoqilg'ilar yordamida eritishdan afzalliklari qanday?
- 10) Gazli vagrankalarni ishlash prinsipini tushuntirib bering?
- 11) Pog'anali vagranka qanday qismlardan tuzilgan?
- 12) Elektr yordamida ikkilamchi cho'yan temir-tersak va chiqindilarini qanday eritiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
2. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Расулов С.А. Грачев В.А. Вторичная плавка чугуна. Из-во “Фан”, Ташкент, 1975, 198 с.
5. S.A. Rasulov., V.A. Gbachev. Metallurgiyada quyish texnologiyasi. Tashkent.
6. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
7. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
8. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
9. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
10. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

11-ma'ruza. IKKILAMCHI PO'LATNI QAYTA ISHLASH VA ERITISH MATERIALLARI

Darsning maqsadi: talabalarga ikkilamchi po'latni qayta ishlash va eritish materiallari haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: ikkilamchi po'lat, metall saqlovchilar, metall shixtalar, metall qo'shimchalar, flyus, oksidlovchi, cho'yan, temir-tersak va chiqindilar, tiklash mahsulotlari, ferro qotishmalar, oqaktosh, oqak, oltingugurt, shamot siniqlari, aralashmalar, briketlar, boksit, legirlangan metallarni qirindilari, yoyli elektr po'lat eritish pechlari, cho'michlar, kukunsimon materiallar, shlak, elektrod.

Reja.

1. Ikkilamchi po'latni eritish materiallari.
2. Ikkilamchi po'latni qayta ishlash va ikkilamchi po'lat olish.

1. Ikkilamchi po'latni eritish materiallari

Po'latlarni eritish uchun ishlatiladigan materiallarni quyidagilarga bo'lish qabul qilingan:

1. Metall saqlovchilar (metall shixtalar va metall qo'shimchalar);
2. Qo'shiluvchilar (flyus);
3. Oksidlovchilar.

Metall shixtalari sifatida cho'yan (suyuq yoki qattiq), po'lat (ayrim hollarda cho'yan) temir - tersak va chiqindilari, temir rudasidan temirni bevosita tiklash mahsulotlari, ferro qotishmalar ishlatiladi. Metall shixtalarining asosiy massasini cho'yan va po'lat temir - tersaklari, hamda chiqindilari tashkil qiladi. 1000 kg eritiladigan po'latga o'rtacha 1130-1140 kg metall shixtalari sarflanadi.

Po'lat eritishda qo'shiluvchi material sifatida ko'p hollarda ohaktosh, ohak, boksit, plavik shpati, shamot siniqlari, aralashmalar va briketlar ishlatiladi.

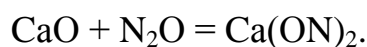
Ohaktosh. Ohaktoshning asosini CaCO_3 tashkil qiladi. U asosan shlak hosil qiluvchi, ayrim hollarda oksidlovchi flyus sifatida ishlatiladi. Yuqori sifatli ohaktosh tarkibida 52 - 54,5 % CaO (toza ohaktoshda 56% CaO); 0,6 - 1,0 % SiO_2 ; 0,005 - 0,01 S va 0,008 - 0,015 P bo'ladi.

Oddiy ohaktoshda shuningdek, 0,5 - 3,0 % MgO , dolomitlangan ohaktoshda esa 5 - 10 % va undan yuqori miqdorda MgO bo'ladi. Dolomitlangan ohaktoshning tarkibida CaCO_3 dan tashqari MgCO_3 ham bo'ladi.

Ohak - maxsus ohak boyitish agtegarlarida ohak toshni kuydirish yo'li bilan olinadi. Yangi kuydirilgan ohak tarkibida CaO - 90 % dan yuqori, SiO_2 va C ning umumiy miqdori 3 % dan kam bo'lishi kerak. Oltingugurt - ohak tarkibiga yoqilishidan o'tishi mumkin. Shuning uchun oltingugurt bo'yicha toza ohak olish uchun tarkibida oltingugurt bo'lmagan gazlardan foydalaniladi.

Po'lat tarkibida oltingugurtning miqdori 0,1 % dan oshsa, tarkibida oltingugurt oz bo'lgan po'lat olish qiyinlashadi.

Ohakka qo'yiladigan asosiy talablardan biri - namlikning ozligidir. Yangi kuydirilgan ohak atmosfera tarkibidagi namlik bilan reaksiyaga kirishadi:



Ohakni ochiq havoda bir necha soat saqlash natijasida tarkibida vodorod miqdori ortib boradi. Bir sutka saqlangan ohakni po'lat eritishda ishlatish ruxsat etilmaydi. Chunki yuqori sifatli po'lat tarkibiga vodorod o'tishi ortadi. Shuningdek ohak namlik bilan tasirlashib yumshoq engil kukunga aylanadi va vannaga tushmay chiqindi gazlar bilan atmosferaga chiqib ketadi.

Yangi kuydirilgan ohak bo'laklarining o'lchamlari 10 mm dan 50 mm gacha bo'lishi kerak. Bundan kam o'lchamli bo'laklar chiqindi gazlar bilan chiqib ketadi, katta o'lchamlar esa eritish davomida shlakda butunlay erib keta olmaydi.

Boksitlar po'lat eritishda asosiy shlakni erish haroratini pasaytiruvchi, suyuqlanishini oshiruvchi va shlak hosil bo'lishini tezlatuvchi flyus sifatida ishlatiladi. Boksitlarni tarkibi quyidagicha bo'ladi: 20 - 60 % Al_2O_3 ; 3 - 20 % SiO_2 ; 15 - 45 % Fe_2O_3 va bir qancha miqdorda namlik.

Agar tarkibida kremnezem miqdori juda ham oz bo'lgan boksitlarni eritishga qo'shilsa, amaliy, jihatdan shlak asosini pasaytirmaydi, lekin uni erish haroratini sezilarli pasaytiradi. Agar sexga kremnezem miqdori yuqori bo'lgan boksitlar tushsa, ularni vannaga kiritishda shlakni asosini pasaytirishini nazarga olishga kerak. Po'lat metallurgiyasida tarkibida kremnezem miqdori 10% dan yuqori bo'lgan boksitlarni ishlatish ruxsat etilmaydi.

Bundan tashqari boksit tarkibida har doim temir bo'lishini nazarda tutish kerak. Ayrim hollarda boksitdagi temir miqdori, kambag'al temir rudalari tarkibidagi temir miqdoriga teng bo'ladi. Shuning uchun bunday boksitlarni eritishga qo'shishda, shlak hosil bo'lishini tezlatish bilan birga, shlakdagi temir aktivligini oshirishini ham esda saqlash kerak.

Plavik shpati (rangsiz, shuningdek binafsha rang, pushti rang kristallar hosil qiladigan mineral bo'lib, metallurgiya, kimyo sanoatlarida, optika va shu kabi sohalarda keng qo'llaniladi) po'lat eritish sanoatida asosan shlakda ohakni erish jarayonini tezlatuvchi va shlakni suyuq harakatchanligini oshiruvchi mineral sifatida ishlatiladi. Uning asosiy tarkibini CaF_2 (90 - 95 %) tashkil qiladi. Plavik shpati tarkibida 5 % SiO_2 bo'ladi, shuning uchun uni shlakka qo'shilishi, shlak asosini kamaytirmaydi. Plavik shpati boksitga nisbatan sezilarli qimmat, lekin uni oz miqdorda qo'shilishi shlak hosil qilishni ancha yaxshilash va tezlashtirish mumkin bo'lgan hollarda ishlatish, o'zini oqlaydi.

Shamot siniqlari bu - shamot g'ishtlarini ishlatish va qo'llash natijasida hosil bo'lgan chiqindilardir. Ularni eritishga yuqori asosli shlakni qovushqoqligini kamaytirish uchun qo'shiladi. Shamot g'ishtlari asosan Al_2O_3 (~35%) va (~60 %) dan tashkil topgan. Bu materiallarni uncha ko'p bo'lmagan miqdorini qo'shish natijasida yuqori asosli shlakni erish haroratini kamaytirishga

va uni suyuq harakatchanligini oshirishga erishish mumkin. Lekin, bunda shlakni asosi kamayadi, shuning uchun bunday materiallarni qo'shish ayrim hollardagina amalga oshiriladi.

Aralashmalar va **briketlar** shlak hosil bo'lishini tezlashtiradi va ayrim hollarda oldindan tayyorlab qo'yiladi. Masalan: plavik shpati bilan ohakni aralashmasi, boksit bilan ohakni aralashmasi va boshqalar.

Oksidlovchilarni uglerod va boshqa aralashmalarni oksidlanish jarayonini tezlatish uchun ishlatiladi. Ularni qattiq holda ham (temir rudasi, aglomerat, temir rudasi onatishlari, prokat kuyindilari), suyuq holda ham (siqilgan havo, kislorod, turli tarkibli aralashmalar, masalan: kislorod, suv bug'i, karbonat angidrid gazlarining aralashmalari va boshqalar) ishlatish mumkin.

Qattiq holdagi oksidlovchilarga qo'yiladigan talablar:

- 1) temir oksidlari miqdorini yuqoriligi;
- 2) kremnezem miqdorini minimalligi;
- 3) bo'laklari yuqori zichlikka ega bo'lishi.

Gaz holdagi oksidlovchilarga qo'yiladigan asosiy talab - bu tozalikdir. Kislorodda azot miqdori minimal bo'lishi kerak. Kislorodda azotni miqdori 0,5 foizdan kam bo'lishi (tozaligi 99,5 foizdan yuqori), azot bo'yicha toza po'lat olishni taminlaydi.

2. Ikkilamchi po'latni qayta ishlash va ikkilamchi po'lat olish

Legirlangan metallarni qirindilari - ikkilamchi po'lat olish xom-ashyolaridan biri hisoblanadi. Legirlangan metallarni qirindilari - legirlangan po'lat va qotishmalarni olish uchun eng qimmatbaho xom - ashyo hisoblanadi. Shixta tarkibida legirlangan metallarni qirindilarni ishlatish ferro qotishmalarni va boshqa legirlangan metallarni iqtisod qilishga olib keladi.

Qirindilar - legirlangan temir-tersak resurslarini 40 foizini tashkil qiladi, hamda rasional va to'la foydalanish kerak bo'lgan juda ko'p miqdorda legirlaydigan elementlarni o'zida mujassam qilgan.

Legirlangan qirindilar va legirlangan metallarni turli xil chiqindilaridan - legirlangan shixta quymalari (LShQ) tayyorlanadi. Bu legirlangan shixta quymalar elektro po'lat eritish sexlarida eritiladi. LShQ ga ishlov berish uskunalariga quyidagilar kiradi: yoyli elektropechlar, kovshlar, turli xil konveyerlar. Yoyli elektropechlarni sig'imi 1,5; 2; 3 va 5 t li bo'ladi. Pechlar maxsus fundamentlarga o'rnatiladi. Pechlarda elektrodlar elektromashina regulyatorlari yordamida avtomatik boshqariladi.

Yoyli po'lat eritish pechlarini texnika iqtisodiy ko'rsatkichlari 16-jadvalda keltirilgan.

Bunday pechlar yuqori qismidan yuklanadi. Buning uchun usti maxsus moslama bilan ko'tariladi va yon tomonga olinadi.

Elektropechlardan metall maxsus teshiklardan cho'michlar (kovsh) ga tarnov (jelob) orqali oqiziladi. Cho'michlarning sig'imi unga solinadigan

shlakni miqdoriga qarab o'lchanadi. Cho'michlarni sig'imi unga solinadigan shlakni miqdoriga qarab o'lchanadi.

Cho'michni nominal

sig'imi, t: 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0

Shlakni miqdori, t: 0,1; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,45; 0,6; 0,75

16-jadval.

Yoyli elektr po'lat eritish pechlarini texnika iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	DSP - 1.5	DSP - 3	DS - 5
Nominal sig'imi, t	1,5	3,0	5,0
Ichki kojuxi (qoplamasi) ning diametri, mm	2400	2764	
Transformator kuvvati, kVa	1000	1800	2800
Pechni maksimal toki, A	2600	4250	5600
Grafitlangan elektrodni diametri, mm	150	200	300
Elektrodni diametri, mm	520	700	800
Elektrodni almashinish tezligi, m/min	1,18	1,22	1,05
Ishchi oynaning o'lchami, mm	360x520	650x500	650x500
Sovutuvchi suvning sarfi, m ³ /g	3	6	10
Massasi, t	14	35,5	45

Cho'michlarning ichki qismi shmotli g'ishtlar bilan qoplanadi. Legirlangan metallarni qirindilarini eritish texnologiyasi juda oddiy.

Eritish uchun mo'ljallangan qirindilar laboratoriyada kimyoviy tarkibi tekshiriladi. Guruhi va markasi aniqlangandan keyin, elektropechda eritishga jo'natiladi.

Elektropechlarda eritish 4 ta asosiy jarayonni o'z ichiga oladi:

- 1) qirindilar qo'l kuchi bilan pechning pastki va yon qismlariga yuklash;
- 2) qirindilarni eritish va qo'shimcha yuklash;
- 3) talab qilingan haroratga etkazish va shlakdagi qisman erigan legirlangan elementlarni tiklash;
- 4) metallni chiqarish va quyish.

Legirlangan shixta qo'yimalarni tayyorlashga va qirindilarni eritishga bir qancha quyidagi talablar qo'yiladi:

- 1) qirindilarni tarkibida rangli metallar va portlash xavfi bor predmetlar bo'lmasligi kerak;
- 2) bir guruh yoki markadagi po'lat bo'lishi kerak;
- 3) o'ramsimon qirindilar maydalangan, uzunligi 100 mm dan oshmasligi kerak.

Agar eritishda ferro qotishmalar va yuqori legirlangan qirindilar qo'llansa, toblash 600°S dan kam bo'lmagan xaroratda olib boriladi. Bunday eritish jarayonida yangi kuydirilgan va toblangan oxak ishlatish talab qilinadi.

4) erish uchun ishlatiladigan kukunsimon materiallarni zarrachalarini yirikligi 1 mmdan bo'lak-bo'lak materiallar 50 mmdan oshmasligi kerak.

Eritish normal borishi, pechni eritishga tayyorlashga bog'liq. Eritish tugagandan so'ng, pech ichi metall va shlak qoldiqlaridan tozalanadi. Magnezitli va dolomitli (issiqlikka chidamli tog' jinsi) kukunlar devorlarga surtiladi. Bog'lovchilar biriktiruvchi sifatida suyuq oyna, smola, toshko'mirli pek (izolyasiyalovchi) ishlatiladi. Pechni osti metall va shlak qoldiqlaridan tozalangan so'ng, kvarsli qum, metall kuyindisi, metall to'poni yoki maydalangan ferrosilisiy to'shaladi. Pechda eritish boshlashdan oldin, past haroratda qizdirib olish va suv bilan sovitish sistemasini ishlatishni tekshirish kerak. Bundan tashqari elektrodlar ham tekshirilishi kerak. Elektrodlar chatnamagan va ularga kuyindilar yopishmagan bo'lishi kerak.

Metallni uglerod va gazli to'yinishini oldini olish uchun, yuqori legirlangan qirindilar, oxak yoki shamot siniqlari bilan 5:2 miqdorda aralashtiriladi. Shlakni suyuqlashtirish uchun eruvchi shpat ishlatiladi. SHlak hosil qiluvchi materiallar shixtani 4 – 6 foizini tashkil qilishi va buni 2 – 3 foizi erish paytida pechga solinadi.

Metall butunlay erigandan so'ng tekshiriladi. Kerakli tarkibli metall olingandan so'ng cho'yanli qoliplarga chiqariladi. Koliplarni ichki qismi 120°S haroratli qizdirilgan, ichki tekis va kuzbass - lak yoki ohakli sut surtilgan bo'lishi kerak. Metall chiqarilishidan oldin, qolip ichiga birka (raqam) qo'yiladi. Tayyor bo'lgan legirlangan shixta quymalari qoliplarda sovitiladi. Quymalarni massasi 500, 1000 kg bo'lishi kerak.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Po'latlarni eritish uchun qanday materiallar ishlatiladi?
- 2) Metall shixtalari sifatida nimalar ishlatiladi?
- 3) Po'latni eritishda ohaktosh va ohak nima maqsadda qo'shiladi?
- 4) Po'latni eritishda boksitlar va plavik shpati nima maqsadda qo'shiladi?
- 5) Po'latni eritishda shamot siniqlari, aralashmalar va briketlar nima maqsadda qo'shiladi?
- 6) Po'latni eritishda oksidlovchilar nima maqsadda ishlatiladi?
- 7) Ikkilamchi po'latni qayta ishlashda boksitlar nima uchun ishlatiladi?
- 8) Qattiq holdagi oksidlovchilar qanday talablarga javob berishi kerak?
- 9) Ikkilamchi po'latni qayta ishlashda plavik shpati nima uchun ishlatiladi?
- 10) Yoyli elektr po'lat eritish pechlari qanday texnika iqtisodiy ko'rsatgichlarga ega?

- 11) Legirlangan shixta quymalarini eritish uchun qaysi pechlar ishlatiladi?
- 12) Elektro pechlarda erigan metallar nimalarga chiqariladi?
- 13) Elektropechlarda eritish qanday asosiy jarayonlarni o'z ichiga oladi?
- 14) Legirlangan shixta qo'ymalarni tayyorlashga va qirindilarni eritishga qanday talablar qo'yiladi?
- 15) Metallni uglerod va gazli to'yinishini oldini olish uchun nima qilish kerak?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
2. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Расулов С.А. Грачев В.А. Вторичная плавка чугуна. Из-во «Фан», Ташкент, 1975, 198 с.
5. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
6. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
7. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
85. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
6. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

12-ma'ruza. IKKILAMCHI MIS VA UNI QOTISHMALARINI ISHLAB CHIQRISH

Darsning maqsadi: talabalarga ikkilamchi mis va uni qotishmalarini ishlab chiqarish haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: temir-tersak va chiqindilar, ikkilamchi mis, qotishmalar, ishlab chiqarish, mis eritish zavodlari, xomaki mis, mis katodlar, vayerbars, pirotexnik ko'rigi, eritish, o'ram-o'ram materiallar, metall chiqindilar, shixta tayyorlash, pechda eritish, xomaki mis, konvertir mis, minorali pech, rux, qalay, qo'rg'oshin, nikel, flyuslar, konverter, konvertirlash, rafinirlash, latun, bronza, qora mis, birlamchi mis, vanna, furlmalar, futerovka, olovbardosh g'ishtlar, olovli tozalash, elektrolitik tozalash.

Reja:

1. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash.
2. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni minorali pechlarda eritish.
3. Qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan xomaki misni konvertirlash.
4. Ikkilamchi misni rafinirlash (tozalash).

1. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash

Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilaridan sifatli mis olish bir qancha mustaqil jarayonlarni o'z ichiga oladi. Ikkilamchi mis ishlab chiqarish ikkita asosiy bosqichga bo'linadi:

1. Mis eritish zavodlarida, mis tarkibli temir-tersak va chiqindilardan xomaki mis olish uchun ularni eritish;

2. Xomaki misni qayta ishlab mis katodlari va vayerbarslar olish.

Vayerbars – bu asosan sim olish uchun, toza misdan quyulgan tayyor, g'o'la shaklidagi mahsulotdir.

Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlash quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- 1) temir - tersaklarni qabul qilish va pirotexnik ko'rigidan o'tkazish;
- 2) xom - ashyoni eritishga tayyorlash;
 - a) navlarga ajratish;
 - b) o'ram - o'ram materiallarni maydalash va mayda fraksiyalarni qizdirib biriktirish;
 - v) o'lchamlari (gabariti) katta va murakkab temir - tersaklarni ajratish;
 - g) metall chiqindilarini ixcham, zich kompakt holga keltirish;
 - d) portlash xavfi bo'lgan temir-tersak va chiqindilarni zararsizlantirish;
- 3) shixta tayyorlash;
- 4) tayyorlangan shixtani pechda eritish va xomaki mis olish;
- 5) olingan xomaki misni konvertirlash;
- 6) konverter misini olovli tozalash va anodlar hosil qilish;

- 7) mis anodlarini elektrolitik tozalash;
- 8) katod mislarini eritib, vayerbars shakliga keltirish;
- 9) pechlardan, konvertirdan chiqayotgan gazlarni tozalash;
- 10) ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash.

Sanab o'tilgan jarayonlar turli xil sxema shaklida birlashtiriladi (10-rasm). Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash natijasida turli hil mahsulotlar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan mahsulotlar asosan eritish natijasida yuzaga keladi. Bu mahsulotlarni turlari va kimyoviy miqdori 17-jadvalda keltirilgan.

Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilaridan rasional foydalanish maqsadida, ular qayta ishlanib mis qotishmalari - bronza va latun holiga keltiriladi.

Qotishmalarni eritib, ajratish uchun qoplovchi va tozalovchi flyuslar ishlatiladi. Qoplovchi flyuslar metall vannasini yuzasida himoyalovchi qatlamni yuzaga keltiriladi. Bu qatlam erigan metallni pech gazlari bilan ta'sirlashidan saqlaydi, uchuvchi komponentlarni kamaytiradi, qotishmadagi gaz miqdorini kamaytiradi. Qoplovchi flyuslar suyuq holda oksidlarni eritish xususiyatiga ega. Ularni pechga qirindilar va mayda chiqindilar bilan birga yuklanadi.

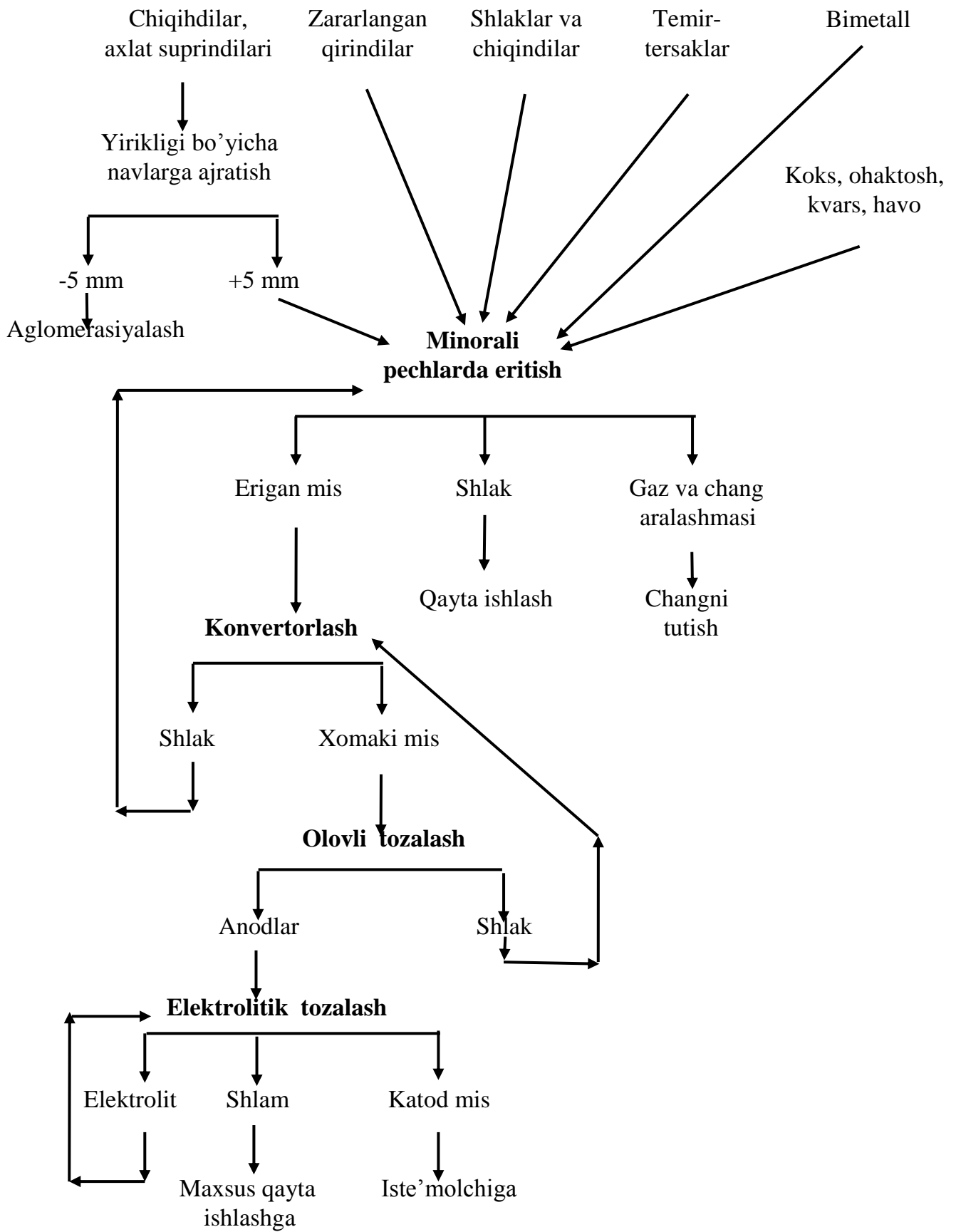
Tozalovchi flyuslar suyuq qotishmada zararli aralashmalardan tozalash uchun qo'llanadi.

Qayta ishlanadigan xom-ashyoni turiga karab flyus sifatida kalsinirlangan soda, plavik shpati, natriy sulfat, bura, natriy fluor, oyna siniqlari, yog'och ko'mir ishlatiladi. Flyuslarni sarfi - shixta massasini 0,5-1 foizidan 3-5 foizigacha etadi.

17-jadval.

Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar tarkibi.

Eritish mahsuloti	Cu	Sn	Zn	Ni
Minorali pechni xomaki misi	80,5-87	1,9-2,6	-	0,7-1,2
Konvertor misi	97,5-98,5	-	-	0,30-0,45
Anod misi	99,34-99,53	-	-	0,25-0,30
Xomaki bronza	78,5-87	6-12	0,4-2,0	1,2-8,0
Shlaklar:				
minorali pech	-	0,2-0,3	-	0,04-0,07
konverter	-	2,7-3,9	-	1,1-1,6
anod (rafinirlangan)	-	1,6-4,4	-	2-4
xomaki bronzani eri-tishdan hosil bo'lgan	1,5-3,0	0,9-2,2	7-8	0,75-1,25
Changlar:				
minorali pech	-	0,25-0,35	68,6-71,0	-
konvertor	-	2,7-4,6	62-68	-



10-rasm. Ikkilamchi mis tarkibli materiallarni qayta ishlash sxemasi.

Bronza va latun olish uchun turli xil yallig' qaytaruvchi pechlar, yoyli elektropechlar, induksion pechlar va minerali pechlar ishlatiladi.

Bronza ikkilamchi xom-ashyolardan asosan yallig' qaytaruvchi pechlarda olinadi. Buning uchun pech 1350 – 1450⁰S haroratgacha qizdiriladi. So'ngra yengil vaznli xom-ashyolar, qirindilar, shtampovkalar, setkalar va aylanma materiallar yuklanadi. O'lchami katta temir-tersak va xomaki bronza pechga oxirida solinadi. Qoplovchi flyus sifatida 60 foiz kalsinirlangan soda, 40 foiz eruvchan plavikov shpati ishlatiladi. Qoplovchi flyus shixta massasini 1,2 – 2,4 foizini tashkil qiladi. Rafinirlangan flyuslarni tarkibi quyidagicha, foizda: mis kuyindisi – 96, qum - 4 yoki natriy selitrasi – 30, mis kuyindisi – 45, qum - 15.

Metall pechdan chiqarilishda harorati 1100 – 1150⁰S keltiriladi.

2. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni minerali pechlarda eritish.

Ikkilamchi mis tarkibli xom ashyolarni eritish uchun eng keng tarqalgan metallurgik agregatlardan biri minerali pech hisoblanadi. Sifat past hom ashyolarni qayta eritish sxemasi -rasmda keltirilgan. Ikkilamchi mis ashyosini minerali pechlarda eritish xususiyatiga ko'ra tiklovchi jarayon hisoblanadi. Bunda koksning sarfi shixta massasini 10-15 foizini tashkil qiladi.

Minerali pechni – uzunasi bo'yicha, o'zini fizika-kimyoviy jarayonlari bilan xarakterlanadigan beshta shartli zonaga bo'linadi.

Ajralgan issiqlik miqdori shixtani eritishga ham, eritish mahsulotlarini qizdirishga ham, bundan tashqari ruh, qo'rg'oshin va boshqa rangli metallarni yoki ularni birikmalarini gaz holatiga haydashga ham etadi. Pechda kuchli tiklovchi atmosfera hosil qilish talab qilinmaydi, chunki shixtaning tarkibidagi mis va boshqa metallarni ko'p qismi erkin holda yoki qotishma holda bo'ladi. Shixta tarkibidagi oksidlarning ko'p qismi tez tiklanuvchi bo'ladi.

Pechga solinadigan flyus, xom ashyo, yoqilg'ilarni umumiy massasi 20-25 tonnani tashkil qiladi. Odatda dastlab koks, flyuslar, aylanma va mis-ruh shlaklari, latun temir-tersaklari va qirindilari, jarayonning oxirida esa bimetall (qo'sh metall) va shixtani qolgan komponentlari yuklanadi. Bir tonna eritmani tayyorlash uchun 30-50 kVt-soat elektr energiya, 3-4 kg grafit elektrodlar sarf bo'ladi.

Minerali pechlarda ikkilamchi xom ashyoni eritish natijasida qora mis, shlak va chang hosil bo'ladi. Bu mahsulotlarni kimyoviy tarkibi 18-jadvalda ko'rsatilgan. Minerali pechda eritishda hosil bo'lgan mahsulotlar quyidagi ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi. Pechga solingan shixtani 30-33 foizi qora mis, 53 –57 foizi shlak, 3 – 4 foizi dag'al chang, 5 – 10 foizi mayin chang tarkibiga o'tadi.

Eritish natijasida pechga solingan misni umumiy miqdorini 98 foizi xomaki misga ajratiladi, shlakka 1,5 - 2 foiz, 0,2 - 0,4 foiz mis changga o'tadi.

Ruhni 45 - 55 foizi gaz holda haydaladi va ruh oksidi holatida ajratib olinadi. 12-15 foiz ruh qora mis tarkibida 30 foizdan ko'prog'i esa shlakka

o'tadi. Ruhni jarayonda isrof bo'lishi 15 foizgacha etadi. Qora mis tarkibiga o'tgan ruhning 85 foiz konverterlash jarayonida vazgon holida namoyon bo'ladi.

18-jadval.

Ikkilamchi xom ashyoni minorali pechda eritishdan hosil bo'lgan mahsulotlarni kimyoviy tarkibi.

Eritish natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar	Cu	Zn	Sn	Pb	Ni	SiO ₂	CaO	FeO	Al ₂ O ₃
Qora mis	80-87	2-6	0,7-1,8	1-2	0,5-3,0	-	-	-	
Shlak	0,7-0,8	6-9	0,1-0,2	0,2-0,5	0,03-0,2	23-29	8-14	35-40	9-13
Chang	10-15	25-30	0,2-0,3	3-4	-	15-20	2-3	10-12	3-5

Qo'rg'oshinni 60 - 65 foiz qora misga, qolgan qismi teng miqdorda shlak va changga o'tadi.

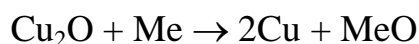
Minora pechlarda eritishda 65 - 70 foiz qalay qora mis tarkibiga, 25 - 30 foizi shlakka, 2-4 foiz chang va gaz tarkibiga o'tadi. Qora misni konverterlashda qalay tarkibli konvertir shlaklari olinadi va bu shlak tarkibidagi qalayning asosiy qismi tozalab olinadi.

Pechning shaxta qismida erigan eritma, pech tindirgichida tindiriladi. SHlak to'xtovsiz shlak quyuluvchi kovshga to'kilib turadi. Tindirilgan qora mis pech o'chog'idan tuynuk orqali cho'michga chiqib turadi.

Sinflarga bo'lingan, sifatli mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarning qayta ishlash uchun xorijiy davlat korxonalarini Asarko firmasi yaratgan minorali pechlarni ishlatadi. Ular qiizdirilgan havo qo'llanib, tabiiy gazda ishlaydi. Pechga 31 dona miqdordagi gorelkalar o'rnatilgan. Ushbu gorelkalar pech balandligi bo'yicha to'rt qator joylashtirilgan. Nisbatan o'lchami katta bo'lmagan pechlarda (balandligi 9 m, yuqori qismini diametri 1,75 m), ishlab chiqarish unumdorligi 70 – 75 t/soatni tashkil qiladi.

3. Qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan xomaki misni konvertirlash

Qora misni konvertirlash, mis shteynlarini konvertirlashdan farq qiladi. SHteynlarni konvertirlashda asosiy masalalar oltingugurtni gazga o'tkazish, temirni shlakka o'tkazish va tayyor mahsulotdan xomaki mis olish bo'lsa, qora misni konvertirlashdan maqsad maksimal darajada metall aralashmalarini misdan tozalash va standartga to'g'ri keladigan xomaki mis olishdir. SHu bilan birga qora misni konvertirlash qayta ishlashni asl rafinirlovchi (tozalovchi) jarayon deb bo'lmaydi. Mis metallurgiyasida olovli rafinirlash jarayoni deyilganda, asosan



almashinish reaksiyasi bo'yicha yuz beradigan aralashmalarni ajratish jarayoni tushuniladi.

Qora misni konvertirlashda asosiy reaksiyasi, metallni kislorod bilan to'g'ridan - to'g'ri o'zaro ta'siriga asoslangan:



Konverterga qora mis suyuq holda quyiladi, sinflarga ajratib tayyorlab qo'yilgan mis tarkibli temir - tersaklari va chiqindilari yuklanadi. Mis tarkibli temir - tersaklar va chiqindilarga – parchalangan issiqlik o'tkazuvchilar, kabellar, elektrodvigatellar, mis o'tkazgichlar, qirindilar, mis kuyindilari, skraplar va boshqa misga boy qattiq materiallar kiradi. Flyus sifatida tarkibining 65 – 72 foizi SiO₂ bo'lgan kvarts solinadi. Suyuq vannaga 88 – 120 kPa bosimli havo purkaladi. Kerakli temperaturagacha eritish va bir qancha aralashmalardan to'liq tozalash uchun konverterga koks solinadi.

Qora misni konvertirlash natijasida asosan uchta mahsulot olinadi:

- 1) xomaki mis;
- 2) temir, nikel, qo'rg'oshin, ruh, surma va misni ma'lumot qismi o'tgan konverter shlaki;
- 3) ruh, qo'rg'oshin, qalay va boshqa bir qancha metallarni oksidlangan birikmalarini tashkil topgan.

Qora mis va mis tarkibli temir - tersaklarini qayta ishlash 40-60 tonna sig'imli gorizontall konverterlarda olib boriladi (19-jadval). Bu konverterlarga solinadigan va hosil bo'ladigan mahsulotlarni kimyoviy tarkibi 20-jadvalda keltirilgan.

Konverterlarni futerovkalash uchun xromomagnezitli, magnezitli-xromitli olovbardosh g'ishtlar ishlatiladi. Bunday g'ishtlarni 40 tonnali konverterlarni futerovkalashga sarfi 85 tonna atrofida bo'ladi. Konverter futerovkasini qalinligi 380 – 460 mm ni, furma atrofida 540 mm gacha bo'ladi.

19-jadval.

Qora mis va mis tarkibli temir-tersaklarini qayta ishlash uchun ishlatiladigan konverterlarning xarakteristikasi.

Ko'rsatkichlar	Konvertor №1	Konvertor №2	Konvertor №3
Konverter o'lchamlari, mm	3050x7875	3660x6850	3660x8100
Og'zining o'lchamlari, mm	2300x1700	2300x1700	2650x1900
Furmalarning miqdori, dona	36	36	39
Furmaning diametri, mm	44	44	44
Furma maydonining kesimi, sm ²	547	547	593
Puflanib yuboriladigan havoning sarfi, m ³ /(min · sm ²)	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0
Qora mis bo'yicha sig'imi, t	40	45	60

20-jadval.

Konvertirlashga solingan qora misni va hosil bo'ladigan mahsulotlarni kimyoviy tarkibi, %.

Mahsulotlar	Cu	Zn	Pb	Sn	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃
Qora mis	80-87	2-6	1-2	0,7-1,8	2-4	-	-
Xomaki mis	97-98,5	0,02	0,3-0,5	0,05-0,12	0,01	-	-
Konvertor shlaki	12-20	6-12	2-4	1,5-4,5	20-30	10-20	8-10
Dag'al chang	0,6-1,0	59-68	6-8	1,0-1,2	1,0-1,2	-	-

O'zbekiston sharoitida yig'ilgan mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilar Olmaliq tog'-metallurgiya kombinatining mis eritish zavodida joylashgan konverteriga solinib, qayta eritiladi.

3. Ikkilamchi misni rafinirlash (tozalash)

Ikkilamchi materiallardan olingan anod misini rafinirlashni asosiy xususiyati, ularda nikel miqdorini yuqoriligi, nodir metallar miqdorini pastligidir. Bunday mislarni rafinirlashda elektrolit tarkibida 40 – 50 g/l Cu; 130 – 150 g/l N₂SO₄; 20 – 25 g/l Ni; 13 mg/l gacha Pb; 7,0 mg/l gacha Bi; 50 mg/l gacha Sb; 100 mg/l As bo'ladi. Elektrolitik tozalash jarayonini tok zichligi 250 – 280 A/m², tok bo'yicha chiqish 90 foizni, 1 tonna rafinirlangan misga sarf bo'lgan elektr energiya miqdori 350 – 380 kVt · soatni tashkil qiladi.

Rafinirlash ikki xil yo'l bilan olib boriladi: olovli va elektr yordamida.

Olovchi rafinirlash furmalarini miqdori kam va og'zi yon tomoniga surilgan konverterda olib boriladi. Olovchi rafinirlashga suyuq xomaki mis tushadi. Vannasini sig'imi 100-150 t bo'ladi. Pechlarda xomaki mis gaz yoki mazut bilan bilan tozalanadi. Yoqilg'ini sarfi sovuq havo puflab ishlatilgan 8-12 foizni, havo 350⁰S gacha qizdirilganda 5 – 6 foizni tashkil qiladi. Oksidlovchi vazifasini havo, kislorod bilan boyitilgan havo va bug' - havo aralashmasi bajaradi. Bug' - havo aralashmasi ishlatilganda shlakni chiqarish kamayadi.

Misni tiklash tabiiy gaz bilan amalga oshiriladi. Jarayonni umumiy davom etishi 18-20 soatni tashkil qiladi. Rafinirlangan misni tarkibi quyidagicha, % : 99,4 - Cu; 0,4 - Ni; 0,001 - S; 0,01 - Pb; 0,0002 – Bi; 0,02 - As; 0,001 - Fe; 0,1 - O₂; 0,001 - Zn; 0,05 - Sn.

Shlakni miqdori, %: 2 - 10 Fe; 36 - 50 Cu₂O; 0,1 – 0,4 NiO; 0,2 gacha SnO₂; 1 - 2 CaO; 0,7 gacha PbO; 0,3 gacha Sb₂O₅; 5 - 15 Cu; 40 SiO₂.

Anod misdan oltin va kumushni ajrab olish, aralashmalarni qo'shimcha yo'qotish uchun - elektrolitik tozalash olib boriladi. Jarayon yashik tipidagi elektroliz vannalarda bajariladi. Elektrolitik tozalash mahsuloti - katod misdir.

Zamonaviy ikkilamchi rangli metallurgiya korxonalarida hosil bo'lgan xomaki mis, birlamchi metallurgiya zavodlarida ruda va konsentratlarni qayta ishlashdan hosil bo'lgan xomaki mis birga qayta ishlanadi.

Qoida bo'yicha ikkilamchi mis, nisbatan past sifatli bo'ladi. Birlamchi va ikkilamchi mislarni kimyoviy tarkibi—jadvalda keltirilgan.

21-jadval.

Tozalanadigan birlamchi va ikkilamchi mislarni kimyoviy tarkibi,%.

Misni nomlanishi	Cu	Ni	Fe	As	Sb	Bi	Pb
Birlamchi mis	99,2	0,15	0,01	0,06	0,04	0,003	0,03
Birlamchi mis	99,2	0,20	0,07	0,034	0,02	0,003	0,05
Ikkilamchi mis	98,1	0,6	0,02	0,02	0,1	0,001	0,07

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashda qaysi jarayonlar bajariladi?
- 2) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlash natijasida qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?
- 3) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashda qanday flyuslar ishlatiladi va ularning ishlatishdan maqsad nima?
- 4) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni minerali pechlarda eritishni o'rni nimadan iborat?
- 5) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni minerali pechlarda eritish natijasida qanday mahsulotlar hosil bo'ladi va ularning tarkibi qanday?
- 6) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni minerali pechlarda eritish natijasida misni, ruhni, qo'rg'oshinni mahsulotlar tarkibida tarqalishi qanday bo'ladi?
- 7) Xorijda mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni eritish qanday pechlarda olib boriladi?
- 8) Qora misni konvertirlashdan, mis shteynlarini konvertirlashni farqi nima?
- 9) Qora misni konvertirlashda qanday mahsulot hosil bo'ladi?
- 10) Qora misni konvertirlashda ishlatiladigan konverterlarning xarakteristikalarini aytib bering?
- 11) Ikkilamchi misni olovli tozalash qanday olib boriladi?
- 12) Ikkilamchi misni elektrolitik tozalash qanday olib boriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Металлургия, 1981, 280 с.

3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.

4. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.

5. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

6. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.

5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

6. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>.

13-ma'ruza. GIDROMETALLURGIK ISHLOV BERISH USULI BILAN IKKILAMCHI MIS TARKIBLI TEMIR-TERSAK VA CHIQINDILARGA ISHLOV BERISH

Darsning maqsadi: talabalarga gidrometallurgik ishlov berish usuli bilan ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarga ishlov berish haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar:

Gidrometallurgik jarayonlar, ikkilamchi mis, birlamchi mis, rangli metallar, diffuzion rejim, avtoklav, erituvchilar, sulfat kislota, ammiak, chidamsizlik konstantasi, temir, sementasiya, elektroekstraksiya, sorbsiya, ekstraksiya, gidroliz, metallik kukunlar, birlamchi ishlov berish, moydan tozalash, izlyasiyadan tozalash, maydalash, kalsinirlangan soda, ishqor, turboaeratorli aralashtirgichlar, mexanik aralashtirgichlar, titan, elektr energiya, kukun.

Reja:

1. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarga gidrometallurgik ishlov berish.
2. Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni sulfat kislotada eritish.
3. Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni ammiakli eritmalarda eritish.
4. Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni elektrokimyoviy eritish.

1. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarga gidrometallurgik ishlov berish

Gidrometallurgik jarayonlar turli xil ikkilamchi mis xom-ashyolarni qayta ishlashda keng qo'llanmoqda. Bu usul metall ajratish darajasini yuqoriligi, texnologiyani oddiyligi va kichik masshtablarda ishlab chiqarish mumkinligi bilan ajralib turadi.

Bu usul qonuniyatlari, birlamchi misni gidrometallurgik ishlab chiqarish qonuniyatlarini aynan o'zidir.

Ishlab chiqarish amaliyotida metallarni eritmaga o'tishi diffuzion rejimda o'tadi, ya'ni uskunalarni yuqori doimiy aralashtirib turish talab qilinadi. Bunday sharoitda eritma harorati 100°S ga yaqin bo'lganda va avtoklavda harorat 100°S ortiq bo'lganda metalni eritmaga o'tkazish darajasi yuqori darajada bo'ladi.

Ishlab chikarishda asosiy erituvchilar sulfat kislota va ammiak hisoblanadi. Sulfat kislota eng faol erituvchi bo'lib, asosiy kamchiligi ishlatiladigan apparaturalarga zarar etkazishidir. Bu kamchilik ammiakda nisbatan kam. Rangli metallar ammiak bilan ta'sirlashib, ammoniy tuzlar ishtirokida kompleks birikmalar holida eritmaga o'tadi. Bir qator kompleks ionlarni 30°S haroratdagi chidamsizlik konstantalari 22 -jadvalda keltirilgan.

Ammiakni tanlab eritishdagi yutug'i - rangli metallarni temirdan ajratib olishidir. Bu ammiakni temirga ta'sir etmasligi natijasida yuz beradi.

22-jadval.

Bir qator kompleks ionlarni 30⁰S haroratdagi chidamsizlik konstantalari.

Kompleks ionlar	K	pK
$\text{AgNH}_3^+ = \text{Ag}^+ + \text{NH}_3$	$4,79 \cdot 10^{-4}$	3,32
$\text{d}(\text{NH}_3)_4^{2+} = \text{Cd}^{2+} + 4\text{NH}_3$	$2,75 \cdot 10^{-7}$	6,56
$\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{2+} = \text{Co}^{2+} + 6\text{NH}_3$	$4,07 \cdot 10^{-5}$	4,39
$\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+} = \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$	$9,33 \cdot 10^{-13}$	12,09
$\text{Ni}(\text{NH}_3)_6^{2+} = \text{Ni}^{2+} + 6\text{NH}_3$	$9,77 \cdot 10^{-9}$	8,01
$\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+} = \text{Zn}^{2+} + 4\text{NH}_3$	$2,0 \cdot 10^{-9}$	8,70

Eritmadagi metallarni ajratib olishning bir necha turlari mavjud. Bularga sementasiya, elektroekstraksiya, sorbsiya, ekstraksiya, gidroliz, sulfidlar, tuzlar, metallik kukunlar shaklida cho'ktirish va boshqalar kiradi. Ikkilamchi metallar metallurgiyasida eng keng tarqalgan usul sulfatlangan va ammiakli eritmalardan elektroekstraksiya qilish hisoblanadi.

Gidrometallurgik qayta ishlanishi kerak bo'lgan temir-tersaklarga dastavval birlamchi ishlov berilib kukun holiga keltiriladi. Birlamchi ishlov berish metaldagi iflosliklardan, moydan, izolyasiyadan tozalash, maydalash natijasida amalga oshiriladi. Bu jarayonlarning umumiy tasnifi oldingi mavzularda to'liq berilgan. Moydan tozalash tarkibida 20-25 g/l kalsinirlangan soda, 10 g/l ishqor bo'lgan ishqoriy eritmadan olib boriladi. Eritmani harorati 70 – 80⁰S, davomiyligi 20-30 minut bo'ladi. Moydan tozalangan metall, ishqor yuviladigan bakka (maxsus idishga) solinadi. Yuvish 60-70⁰S haroratli issiq suv bilan olib boriladi. Bundan tashqari, metall yirikligi bo'yicha tayyorlangan bo'lishi kerak. Elektrokimyoviy eritishga paketlangan metall, kimyoviy eritishga esa mayda bo'lak ko'rinishidagi metallar yaroqli hisoblanadi.

So'ngra maxsus uskunalarda parchalanib, maydalanadi.

2. Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni sulfat kislotada eritish

Sulfat kislotada eritish granulalangan, maydalangan mis, mis kuyindilar, mis asosli turli xil qotishmalardan tashqari kompakt metallar ustida ham olib boriladi. Sulfat kislotada eritish truboaeratorli yoki mexanik aralashtiriladigan apparatlarda, hamda avtoklavlarda olib boriladi. Hozirgi kunda kislotaga chidamli bo'lgan titandan apparatlar tayyorlanmoqda.

Bundan tashqari, hali ham uglerodli po'latdan tayyorlangan, ichki tomoni titan listdan futerovkalangan apparatlar keng ishlatilmoqda. Aralashtiruvchi moslamalar, uzatuvchi quvurlar, ventillar (jo'mraklar), shtuserlar titandan yoki

rezina qoplangan po'latdan tayyorlanadi. Sulfat kislotali eritmalarga titanni korroziyaga bardoshliligi 23-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha mulohaza qilish mumkin.

Eritma o'tkir yoki quruq bug' bilan isitiladi. Xom - ashyoni turiga qarab eritish bir necha minutdan, bir necha soatgacha davom ettirilishi mumkin.

Masalan: mis simlar 3,2 kg/min, chang aralashgan toza mis 8,8 kg/min, changlangan qora mis 10,2 kg/min, mis kuyindi 20 kg/min eriydi.

Eritishga 120 - 150 g/l konsentratsiyali aylanma H₂SO₄ eritmasi solinadi. Harorat 75-85⁰S davomiyligida olib boriladi. Eritmaga mis bilan birga ruh, nikel, temir ham o'tadi. Eritma ma'lum vaqt tindiriladi. Bunda yirik zarrachalar eritma tubiga cho'kadi. Eritmaga mis va ruhni 94 – 98 foizi, nikelni 76 foizi, temirni 62 foizi, qalayni 1,3 foizi, qo'rg'oshinni 1,62 foizi o'tadi.

23-jadval.

Sulfat kislotali eritmalarga titanni korroziyaga bardoshliligi.

Konsentratsiya, %	Harorat oralig'i, ⁰ S	Sinash davomiyligi, soat	Korroziyalanish tezligi, mm/yil
1,0	20-50	420	0,01
1,5	95	300	3,5; 12,0
2,0	95	48	3,7
3,0	66	300	2,89-4,66
5,0	50	100	1,2
20,0	60	200	9,7

Tanlab eritishdagi qoldiqlar (erimagan qism) ni chiqishi, xom ashyo tarkibiga bog'liq va uni chiqishi 0,7 foizdan 7 - 10 foizgacha bo'ladi. Bundan tashqari qoldiqlarni chiqishi, dastlabki mahsulot massasiga ham bog'liq bo'ladi. Qoldiqlar - oddiy cho'ktirish yo'li bilan eritmadan ajratiladi.

Yirik zarralardan ajratilgan eritmada mis cho'ktiriladi. Bu erimaydigan anodli elektrolit vannalarda olib boriladi. Vannalarni uzunligi 10 m gacha, eni 1,2 m gacha, chuqurligi 1,3 m gacha bo'ladi. Bunday razmerli vannaga 97 ta qo'rg'oshinli anod va 96 ta misli katod solinadi.

Anodlar qo'rg'oshinga 3 – 8 foiz surma qo'shib, 10 mm qalinlikda quyiladi. Katod listlar vannalarda hosil qilinadi.

Elektrolitik tozalashda tok zichligi 200 - 300 A/m², vannada kuchlanish 2,0 – 2,5 V, elektr energiyani sarfi 2000 - 2500 kVt · soat/t misni tashkil qiladi. Tokni chiqishi 90 foizga etadi.

3. Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni ammiakligi eritmalarda eritish

Bu jarayon temir miqdori yuqori bo'lgan ikkilamchi metallarni qayta ishlashda yuqori samaradorlik ko'rsatadi. Bular qatoriga tarkibida 90 foiz atrofida temir bo'lgan bimetall chiqindilar kiradi. Ammiakli tanlab eritishda erituvchi vazifasini ammiak va ammoniy tuzlari bajaradi. Bundan kelib chiqib, ammiakli-karbonotli sxema bo'yicha, mis bilan qoplangan mis-alyuminiy bimetallik skrapi va plastmassa chiqindilari kiradi.

Tanlab eritish jarayonida tarkibida 15 g/l mis va 250 - 450 g/l ammoniy korbanat angidridi bo'lgan eritmalar ishlatiladi. Bunda eritish tezligi - eritmani aralashtirish tezligiga, mis ionlarini konsentrasiyasiga va harakatiga bog'liq. Ammiakli eritmaga mis o'tgandan so'ng, mis ajratib olinadi. Ammiakli eritma esa qaytadan jarayonda ishlatiladi. Bunday eritish asosan 50 – 60⁰S haroratda maxsus perkalyasion tipdagi apparatlarda olib boriladi. Bular faqat granulalanilgan mislarni eritish uchun qulay bo'lmay, balki paketlangan misni, temir-tersaklarni va chiqindilarni, hamda ikkilamchi xom ashyoning boshqa turli xillarini ham eritish uchun effektiv hisoblanadi. Ammiakni eritmadagi dastlabki konsentrasiyasi 100 - 150 g/l ni korbanat angidrid gazini konsentrasiyasi esa 80 - 100 g/l ni tashkil qiladi. Misni eritmadagi ishtiroki ham bir valentli, ham ikki valentli ammiakli komplekslar ko'rinishida uchrashi xarakterli hisoblanadi.

Bunda misni ajralishi 99 foizga etadi. Mis bilan birga eritmaga ruh va nikel o'tadi. Temir, qalay, qo'rg'oshin erimaydigan cho'kma tarkibida qoladi. Bu ammiakli eritishni afzalliklaridan biri hisoblanadi. Eritma qattiq fazadan ajratilgandan so'ng, cho'ktirishga yuboriladi. iqtisodiy hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, misni kukun holida ajratib olish maqsadga ko'proq muvofiq hisoblanadi. Bu kukunni bahosi - kompakt misni bahosidan 1,5 baravar qimmat bo'ladi.

Kukun olishni nisbatan oson sxemasi quyidagichadir:

1) eritma distilyasiyalanadi (haydalanadi, tozalanadi), natijada quyidagi reaksiya bo'yicha mis oksidi cho'kmasi olinadi:



2) hosil bo'lgan mis oksidi cho'kmasi vodorod bilan 700 - 760⁰ S haroratda tiklanadi va natijada kukun olinadi.

Kukunda misni miqdori 99,4 foizni, qolgani temir bo'ladi. Bu kukun yana qayta ishlanib, misni miqdorini 99,9 foizga etkazishi mumkin. Bunday mahsulot qalinligi 1 mm bo'lgan mis lentalarini, diametri 10 mm bo'lgan devorlari yupqa trubalarni ishlab chiqarishda keng foydalaniladi.

4. Ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarni elektrokimyoviy eritish

Bunday eritishda eritish va mis poroshogi olish jarayonlarini bir apparatda – elektrolitik vanna, elektrolizerlarda olib boriladi. Moslama quyidagi qismlardan tuzilgan: korpus, anod korzina, qopqoq, katodlar, anod kontakt, anod shina, katod shina, izolyator. Izolyator - elektr toki va issiqlikni o'tkazmaydigan modda va materiallardan tayyorlangan uskuna.

Po'lat-mis bimetall chiqindilarini ammiak eritmasida qayta ishlash texnologiyasi ustida hozirgi kunda juda katta izlanishlar olib borilmoqdi va buning samarasida ushbu texnologiya takomillashdi. Bu jarayon silindrik elektrolizerda olib boriladi (11 -rasm).

Po'lat listlardan tayyorlangan va viniplast bilan qoplangan elektrolizer qoplamasi izolyatorlarga o'rnatilgan. Chiviq shaklidagi zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan anod savat quyidagi o'lchamlarga ega:

- elektrolit yuklanadigan qismning balandligi, mm - 880;
- ichki diametr, mm - 1100;
- savat hajmi, kg - 300 - 350.

Savat anod shina (maxsus elektr o'tkazgich) lardan oziqlanadigan uchta kontaktga ega. Elektrolizer korpusi va anod savat o'rtasida 28 ta zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan katod plastinalar joylashgan. Katod o'lchamlari quyidagicha:

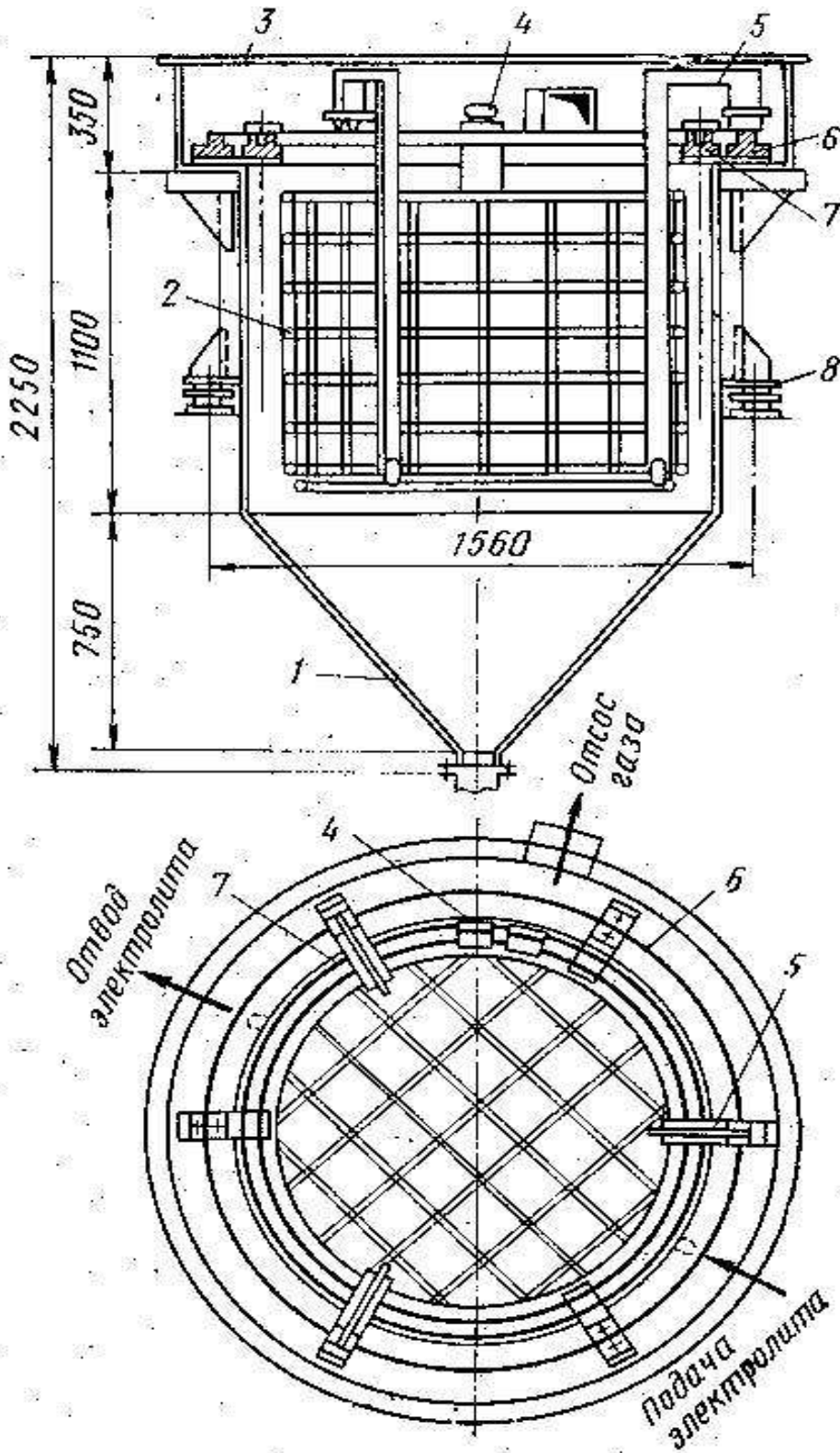
- eni, mm - 100;
- uzunligi, mm - 1100;
- qalinligi, mm - 2.
- katodlarnig umumiy yuzasi, m^2 - 3,08;
- ishchi yuzasi, m^2 - 2,46.

Katod shina (maxsus elektr o'tkazgich) lar bilan plastinalar tekis mis kontaktlari bilan birlashtirilgan. Elektrolit yuqoridan elektrolizerning pastki silindrik qismidan chiqarib yuboriladi.

Bimetall chiqindilari anod savatga yuklangandan so'ng ishqoriy eritma bilan turli xil moylardan tozalanadi va suv bilan yuviladi. So'ngra savat elektrolizerga joylashtirilib, $25 - 35^{\circ}S$ haroratda va $570 - 810 A/m^2$ tok zichligida elektrolit eritmada elektroliz qilinadi. Elektrolit eritma suvli ammiakdan, ammoniy sulfatdan va mis kuporosidan tayyorlanadi. Elektroliz natijasida mis kukuni hosil bo'ladi va apparatning silindrik qismiga cho'kadi. Hosil bo'lgan mis kukuni pulpa (bo'tana) shaklida vaqti-vaqti bilan elektrolizerdan chiqariladi, bo'tana sentrifugalanishi natijasida suyuq va qattiq fazalarga ajratiladi.

Izlanishlar natijasida, po'lat-mis bimetall chiqindilarini gidrometalurgik qayta ishlashning quyidagi optimal parametrlari aniqlanadi:

- 1) elektrolitdagi misning miqdori, g/l – 10-15;
- 2) tokning katod zichligi, A/m^2 – 600-700;
- 3) elektrolizning davomiyligi, soat – 6-8.



11 -rasm. Bimetall chiqindilarni qayta ishlash uchun tajriba elektrolizeri.

- | | |
|---------------|--|
| 1-korpus; | 5-anod kontakt; |
| 2-anod savat; | 6-anod shina (maxsus elektr o'tkazgich); |
| 3-qopqoq; | 7-katod shina; |
| 4-katodlar; | 8-izolyatorlar; |

Ushbu parametrlar jarayonning tok bo'yicha chiqishini 75-77 % bo'lishini ta'minlaydi. Shu bilan birga elektro energiyaning yana sarfi 4900-5500 kVt · soat/t kukun, chiqindilardan misni erish darajasi – 98,5-99,5 foiz bo'ladi.

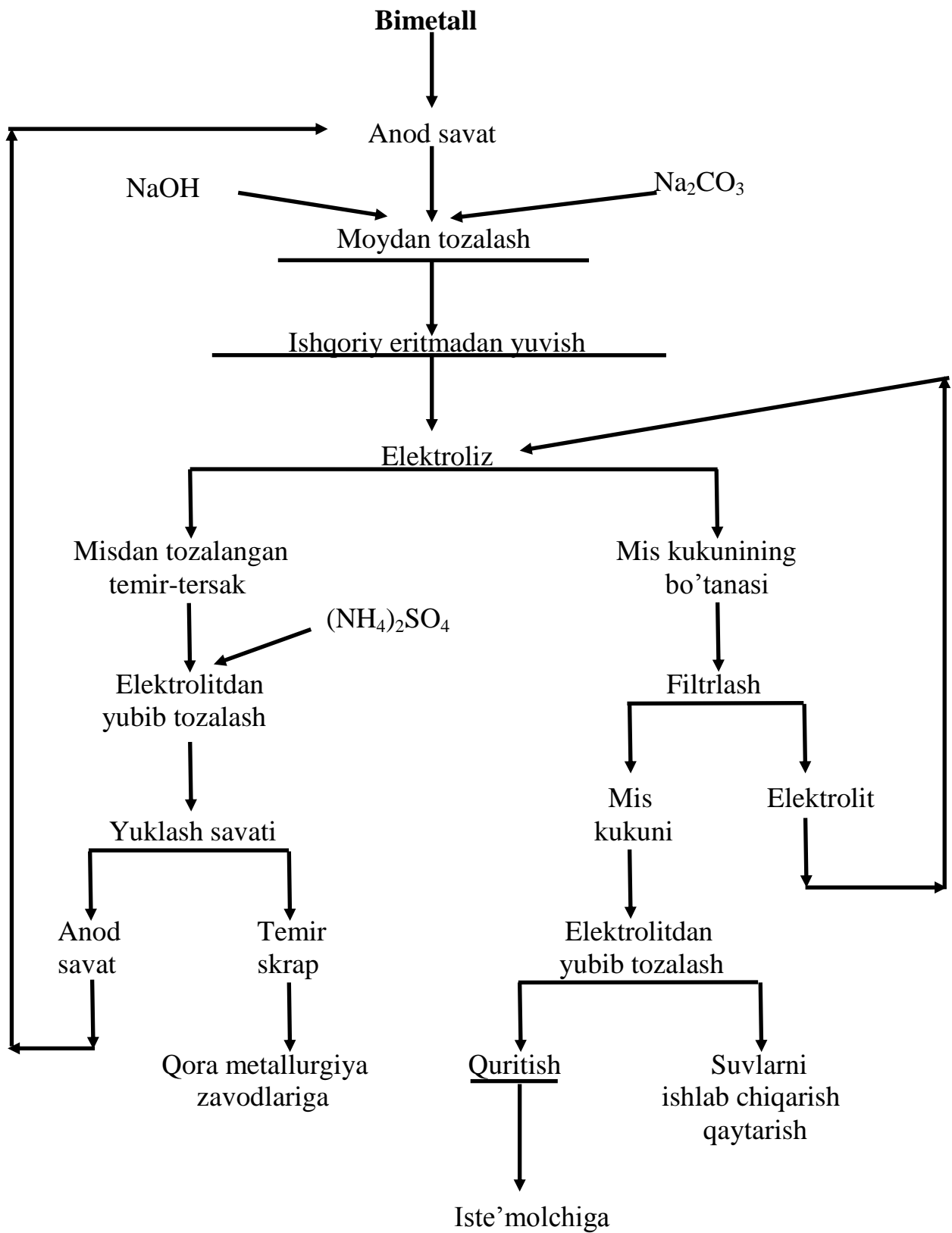
Mazkur yaratilgan texnologiyada po'lat-latun bimetall chiqindilarini ham qayta ishlash mumkin. Bunda tok zichligi 350 A/m² va elektrolitda mis va ruh konsentrasiyasi 1:1, 1:1,5 va 1:2 nisbatda bo'lishi kerak. Bunda kukundagi ruh miqdori 0,4; 2,63 va 3,27 foizni (mis va ruhni nisbatiga bog'liq holda) tashkil qiladi. Tok zichligini ortishi bilan, kukundagi ruh miqdori tezda ko'payadi (10-20 foizgacha).

Bimetall chiqindilarni gidrometallurgik qayta ishlash mis va ruhni ajralish darajasini yuqoriligini ta'minlaydi.

Bir qancha horij korxonalarida bimetall chiqindi ammiakli eritmalarda tanlab eritilmoqda va misni ekstragentlar va gaz holatidagi vodorod yordamida selektiv ajratib olinmoqda. Birinchi usulda reekstraksiyalashdan so'ng eritma elektroliz qilinadi va yuqori tozalikdagi katod mis olinadi. Ikkinchi usulda esa mis kukuni olinadi.

Tarkibida 20 foiz atrofida mis bo'lgan elektrodvigatel chiqindilarini qayta ishlash texnologiyasi, bimetall chiqindilarni qayta ishlash texnologiyasida unchalik ko'p farq qilmaydi. Elektrodvigatel chiqindilari tarkibida organik laklarni va izolyasion materiallarni borligi, ularni gidrometallurgik qayta ishlashdan oldin oksidlantirmaydigan qizdirish (500-600⁰S) ni talab qiladi.

Bimetallardan mis kukunini ishlab chiqarishni texnologik sxemasi 12- rasmda keltirilgan.



12-rasm. Bimetallardan mis kukunini ishlab chiqarishni texnologik sxemasi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarga gidrometallurgik ishlab chiqarish qonuniyatlari bilan birlamchi misni gidrometallurgik ishlab chiqarish qonuniyatlarini farqi nima?

2) Gidrometallurgik ishlov berishdagi asosiy erituvchilarga nimalar kiradi?

3) Ammiakli tanlab eritishni yutug'i nimadan iborat?

4) Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarga gidrometallurgik ishlov berishda jarayonlar ketma-ketligini aytib bering?

5) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni sulfat kislotada eritish davomiyligi qanday va u nimaga bog'liq?

6) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni sulfat kislotada eritishda qanday apparaturalar ishlatiladi?

7) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni sulfat kislotada eritishda hosil bo'ladigan eritmalar tarkibiga o'tgan misni elektrolitik ajratib olishda jarayon parametrlari qanday bo'ladi?

8) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni ammiakli eritish qanday olib boriladi?

9) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni ammiakli eritish natijasida hosil bo'lgan mahsulot tarkibidan metallar qanday holatda ajratib olinadi?

10) Mis tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni elektrokimyoviy eritishda qanday uskunalari ishlatiladi?

11) Bimetall chiqindilarni qayta ishlash uchun ishlatiladigan tajriba elektrolizeri qanday qismlardan tuzilgan va ishlash prinsipini tushuntirib bering?

12) Bimetallardan mis kukunini ishlab chiqarishni texnologik sxemasi nimalardan iborat va ushbu ketma-ketlikni tushuntirib bering?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Metallurgiya, 1981, 280 с.

3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.V. Xoliqulov, 2002. 142 b.

4. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

5. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.

6. Бойцов, Ю. П. Оборудование для вторичной обработки металлов и сплавов : учеб. пособие / Ю. П. Бойцов, С. Л. Иванов, А. Б. Рыжих ; С. – Петер. гос. горн. ин-т им. В. Плеханова (техн. ун-т). – СПб. : Изд-во СПГГИ(ТУ), 2003. – 55 с.

7. Холиқулов Д.Б., Нуримов А.Э., Назаров В.Ф., Рахмонов Н.М. Методическое указание для выполнения практических работ по предмету «Основы вторичной металлургии». Навоий 2007.

8. Санакулов К.С., Хасанов А.С. Переработка шлаков медного производства. Тошкент: Фан. 2007. 256 с.

9. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

10. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>.

14-ma'ruza. IKKILAMCHI ALYUMINIY VA UNI QOTISHMALARINI ISHLAB CHIQRISH

Darsning maqsadi: talabalarga ikkilamchi alyuminiy va uni qotishmalarini ishlab chiqarish haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari, qayta ishlash, qotishmalar, rangli metallar, temir qo'shimchalar, magniy temir-tersaklari va chiqindilari, sex aylanmalari, birlamchi metallar, silumin, birlamchi alyuminiy, kristallik kremniy, birlamchi magniy, katod mis, flyuslar, yallig'-qaytaruvchi pech, gorelka, forsunka, vanna, induksion pech, olovbardosh qoplama, induktor, metall quyuvchi mashina, elektro-energiya, gaz, olovbardosh g'isht, kovsh, tozalash.

Reja:

1. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashga tayyorlash.
2. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni eritish uchun ishlatiladigan pechlar.
3. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni yallig'-qaytaruvchi pechlarda qayta ishlash.
4. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni elektropechlarda eritish va rafinirlash (tozalash).

1. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashga tayyorlash

Alyuminiy tarkibli temir-tersaklari va chiqindilarini qayta ishlash uchun barcha temir-tersaklar navlar va turlarga bo'linadi.

Temir-tersak va chiqindilardan alyuminiy qotishmalarini ishlab chiqarish uchun xom-ashyolar quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1) rangli metall va qotishmalarni temir-tersak va chiqindilar;
 - a) tarkibida temir qo'shimchalari bo'lmagan, alyuminiy va alyuminiy qotishmalarini;
 - b) alyuminiy va alyuminiy qotishmalarini;
 - v) metall miqdori 5 foizdan kam bo'lmagan alyuminiy zar qog'ozlari (folgolar);
 - g) A va V sinfga, I guruhga, 1 - navga kiruvchi mis temir-tersaklari va chiqindilari;
- 2) A sinfga, I guruhga 1 - navga kiruvchi magniy temir-tersaklari va chiqindilari;
- 3) sex aylanmalari, tayyorlangan qotishmalar;
- 4) birlamchi metallar;

- a) silumin;
- b) birlamchi alyuminiy;
- v) kristallik kremniy;
- g) birlamchi magniy;
- d) katod mis;
- e) nikel va nikel qotishmalarining temir-tersak va chiqindilari.

Bu xom-ashyolarni eritishga tayyorlashda quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

1) turlar, guruhlar va navlarga ajratish; Navlarga ajratish qo'l kuchi bilan bajariladi;

2) qirindilarni ishlab chiqarish unumdorligi 3 t/soat bo'lgan quritish moslamalarida quritish;

3) qalinligi 3 mm dan kam bo'lmagan, og'irligi 20 kg dan 50 kg gacha bo'lgan paket holiga keltirish;

4) temir-tersaklarni ustki qismi eritilib, temir tozalash.

Eritish jarayonida quyidagi flyuslar ishlatiladi: NaSl va KSl.

Shixtani tayyorlash har bir eritish uchun alohida bajariladi. Bunda temir-tersaklar, chiqindilar va qotishmalarni kimyoviy va metallurgik tarkibiga e'tibor beriladi.

2. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni eritish uchun ishlatiladigan pechlar

Alyuminiy temir-tersak va chiqindilarini eritish uchun turli xil konstruksiyali pechlar ishlatiladi. Bu eritish pechlarining har biri u yoki bu darajada ma'lum bir turdagi xom ashyoni eritishga mo'ljallangan. Bu pechlarni qo'llashdan maqsad, ma'lum bir turdagi xom ashyoni eritishda alyuminiy qotishmalarini temir bilan zararlanish miqdorini pasaytirishga, metalni yonish natijasida yo'qolishini kamaytirishga va asosiy texnologik jarayonlarni mexanizasiyalashtirishga harakat qilishdir.

Eng universal va keng tarqalgan pechlardan biri - alangali yallig' qaytaruvchi pechdir. Bu pechda hamma turdagi temir-tersaklarni: qirindilarni ham, samolyot temir-tersaklarini ham, temir qoplanib, tayyorlangan bo'lak-bo'lak temir-tersaklarni ham eritish mumkin.

Ishlab chiqish amaliyotida bu pechlarni turli modifikatsiyalarni bir-, ikki-, uch kameralilari qo'llanadi. Keng qo'llaniladigani ikki kamerali alangali yallig'-qaytaruvchi pechdir. Pech eritish kamerasi va kapolnikdan tashkil topgan. Bu pechni tuzilishi, ishlash prinsipi bilan keyingi bo'limda to'laroq tanishiladi.

Alyuminiy temir-tersak va chiqindilarini mineralli pechlarda ham qayta ishlab keng tarqagan jarayonlardan biri hisoblanadi. Bu pech nisbatan yuqori issiqlik foydali ish koeffitsientiga va yuqori ishlab chiqarish unumdorligiga ega. Minorali pechlarda eritish to'xtovsiz olib boriladi. Hosil qilingan issiqlikning hammasi xom ashyoni qizdirish va eritish uchun sarflanadi. Hosil bo'lgan eritma

kopilnikka suzib o'tadi. Buning natijasida metalning oksidlanishi natijasida isrof bo'lishi kamayadi.

Pechga turli xil shakldagi, yirik o'lchamli, tarkibida namlik bo'lgan, ajratilmagan (temir qo'shimchalari bilan birga) 10 m³ hajmgacha bo'lgan shixtalarni bir martada yuklash mumkin. Bir tonna metallni olish uchun yuklashlarni sonini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshiradi, issiqlikni isrof bo'lishini kamaytiradi.

Mineralli pech balandligi 4 m bo'lgan minoradan, minora ko'ndalang novlar bilan birlashtirilgan, ikkita hajmi 4 tonnali kopilnik - vannadan tashkil topgan. Ko'ndalang novlar orqali erigan metall kopilnik – vannaga oqib o'tadi.

Minora kopilnik tomonga qiya tub (pod) li qilib yasalgan va olov bardosh g'ishtlardan panja shaklida yasali to'silgan. Bu to'siq eruvchi fazodan vannaga temir qo'shimchalarni va turli erimagan predmetlarni o'tilishiga to'sqinlik qiladi. Erigan metall panjaradan o'tib, o'tish kanali orqali chap yoki o'ng kopilnikda yig'iladi. Pech tubida yig'ilib qolgan, erimaydigan predmetlar vaqti vaqti bilan yon oynadan olib tashlanadi.

Shixtani qizdirish, minorani balandligi bo'yicha turli xil sathda joylashgan bir necha gorelkalar yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari pechni kopilnik qismida ham gorelkalar bo'lib, bu gorelkalar ehtiyoj sezilganda ishga tushiriladi. Ikkita kopilnik ishlagan holatlar, pechni ishlab chiqarish unumdorligi maksimal bo'lishini ta'minlaydi.

Mayda shixtalarni, hamda qirindilarni eritish uchun aylanuvchan kalta barabanli pechlarni qo'llash kerakli samarani beradi. Bu pech po'lat qoplangan baraban shaklda bo'lib, tayanch rolik (g'altak, g'ildirakcha) larga o'rnatilgan. Barabanni aylanish tezligi minutiga 1 dan 8 gacha aylantirish oralig'ida olib boriladi.

Qoplamasi (futerovka) maxsus shakldor g'ishtlar bilan zich qoplanadi yoki yotqiziladi. Pechni aylanishidagi aralashtirish darajasini tezlashtirish uchun, pech futerovkasini ko'ndalang kesimi (ichki tomoni) ko'pburchak yoki oval shaklida qilinadi. Pech gaz yordamida isitiladi.

Pechga shixtani yuklash, pechni yon yuza tomonidagi teshiklar yordamida bajariladi. Letka (quyuvchi qism) barabanni yon tomonida joylashgan.

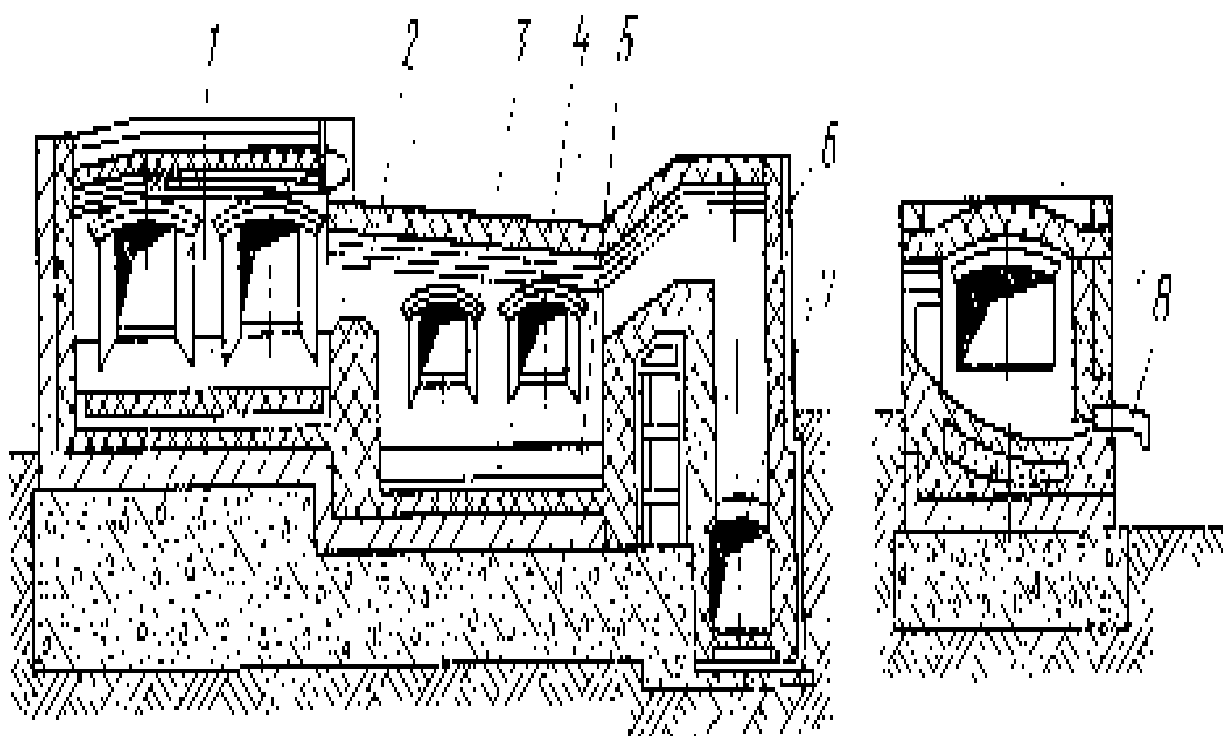
Yoqilg'ini yonishi natijasida hosil bo'lgan gaz oqimini issiqligi ta'sirida pechni olov bardosh g'ishtlari va u qoplangan tuzli qatlam qiziydi. Pechni aylanishi natijasida, qizigan olov bardosh futerovka erishi kerak bo'lgan metallni tag tomoniga o'tadi va o'zini issiqlikligini metallga beradi.

Bunday usulda issiqlik berish, erish kamerasini juda tez muddatlarda qizishini va agregatni ishlab chiqarish unumdorligini yuqori darajaga ko'tarishini ta'minlaydi. Aylanuvchan pechlarda eritishda metallni yonishi yuqori darajada bo'lmaydi, chunki yuklangan shixta barabanni aylanishi natijasida, eritma uning ustiga tushadi, natijada oksidlanishga ulgurmaydi. Kalta barabanli pechlar 0,5-20 t hajmga ega. Ularni ishlab chiqarish unumdorligi 7 t/soat ni tashkil qiladi.

3. Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni yallig'-qaytaruvchi pechlarda qayta ishlash

Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashda ikki kamerali yallig'-qaytaruvchi pechlar keng tarqalgan (13-rasm).

Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni yallig'-qaytaruvchi pechlarda qayta ishlashda gorelkalar alangasi va chiqindi gazlarni harakati - shixtani eritish bilan birga, pechni shipini va devorlarini qizdiradi. Buni natijasida suyuq vannada eritish ushlab turiladi, qattiq shixta eriydi. Eritish kamerasini tubi qiya shaklda qilingan bo'ladi. Metall butunlay erigandan so'ng, erish kamerasidan maxsus kanal orqali kopilnikka o'tadi. Tayyor metall letka orqali quyish mashinalariga yoki kovshga chiqariladi.



13-rasm. Ikki kamerali yallig'-qaytaruvchi pech: 1 - eritish kamerasi; 2 - pech ostonasi, bo'sag'asi; 3 - yuklash oynasi; 4 - pech shipi; 5 - kopilnik (g'aladon); 6 - apteyk; 7 - borov, dudburonning pechni eritish kamerasi bilan tutashtiruvchi qismi; 8 - letka, erigan metall yoki shlak oqib chiqadigan teshik.

Gorelka va forsunkalar eritish kamerasining yon yuzi devoriga o'rnatilgan. Futerovkasi (qoplamasi), ya'ni pechni ikki olovbardosh qoplamasi shamot g'ishtlaridan qilingan. Bu g'ishtlar kam issiqlik o'tkazadi, alyuminiy bilan erigan flyus va pech atmosferasini ta'sirlanishi juda kam. Futerovka alyuminiy tarkibli temir-tersaklar va chiqindilarni eritishdan oldin 80 foizi NaCl va 20 foizi Na_3AlF_6 dan tashkil topgan eritma bilan ishlanadi. Bu eritma g'isht oralariga kirib futerovkani ishlash muddatini oshiruvchi qatlam hosil qiladi.

Amaliyotda sig'imi 20–50 t bunday pechlar keng ishlatiladi. Vannasining chuqurligi 500–700 mm ni tashkil qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, vannani chuqurligi qancha kam bo'lsa, metall shuncha tez eriydi. Bunday pechlarning kamchiligi, eritish kamerasida hosil bo'lgan gazlar va changlar kapilnikda cho'kishi mumkin, bu esa erigan metalni zararlanishiga olib keladi.

Ishlash prinsipi. Pechni eritish kamerasining 1000-1100⁰S haroratgacha qizdirilgan, quruq tubiga mulda yuklovchi mashinalar yordamida yirik bo'lakli temir-tersak va chiqindilar yuklanadi. Ustiga flyus qoplanadi. Hosil bo'lgan eritmani ustiga bo'lak-bo'lak temir-tersaklar, qirindilar, paketlangan chiqindilar solinadi. Eritish tezlatish uchun paketlar titiladi. SHlak pechdan bir marotoba eritish davomida 2-3 marta chiqariladi.

Eritish jarayonida harorat 800–900⁰S bo'ladi. Pech vannasi suyuq metall bilan to'lgandan so'ng, flyus sepiladi. Natijada temir pech tubiga cho'kadi. Bunday eritishda 20 foiz flyus sarf bo'ladi va metallni chiqishi 92 foizga etadi.

4. Ikkilamchi alyuminiy ni elektropechlarda eritish va rafinirlash (tozalash)

Alyuminiy tarkibli ikkilamchi rangli metallar va chiqinlaridan alyuminiy qotishmalarini olish 1948 yilda Toshkent shaxridagi Sergeli rayonida tashkil qilingan sexda ishlab chiqarila boshladi. Asosiy va qo'shimcha moslamalar bilan jihozlangan 2 ta IAT-6M2 induksion pechi 1979 yili ishga tushirildi. Korxonada asosan quyidagi alyuminiy qotishmalari ishlab chiqariladi:

- 1) chushka shaklidagi alyuminiy quyma qotishmalari;
- 2) chushka shaklidagi deformatsiyalanuvchan alyuminiy qotishmalari;
- 3) ferro qotishmalar ishlab chiqarish va alyuminotermiyada ishlatiladigan, tozalash vazifasini bajaruvchi alyuminiy.

Shixta tayyorlash har bir eritish uchun alohida tayyorlanadi. Alyuminiy qotishmalarini ishlab chiqarish uchun quyidagi alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilar ishlatiladi:

1. Rangli metallar va ularning qotishmalarining temir-tersak va chiqindilari:

1) temir qo'shimchalari bo'lmagan, A sinfdagi, 1 guruh, 1 navga kiruvchi alyuminiy va alyuminiy qotishmalarining temir-tersaklari va chiqindilari;

2) B sinf, I-V guruhdagi, 1-3 navga kiruvchi alyuminiy va alyuminiy qotishmalarining qirindilari;

3) Alyuminiy folgalar;

4) A va B sinf, I guruhdagi, 1 navga kiruvchi mis temir-tersak va chiqindilari;

2. Aniq tarkibli, temir qo'shimchalari bo'lmagan, A sinfdagi, 1 guruh, 1 navga kiruvchi magniy temir-tersak va chiqindilari.

3. Yaroqsiz qotishmalar, sexni aylanma materiallari.

4. Birlamchi metallar:

- 1) Si10, Si100 markali silumin;
- 2) A0, A5, A6 markali birlamchi alyuminiy;
- 3) Kr.0, Kr.1 markali kristallik kremniy;
- 4) SMI17 markali selikomarganes;
- 5) birlamchi magniy;
- 6) birlamchi nikel;
- 7) nikel va nikel qotishmalarini temir tersak va chiqindilari;
- 8) TG-100 markali gubka ko'rinishidagi titan;
- 9) M1 markali katod mis;

Bunda temir-tersak tarkibidagi metallar miqdori hisobga olinadi va ayrim hollarda gazzsizlantirish uchun 40 foizli NaSi va 50 foizli KSi flyuslari qo'shiladi. Bundan tashqari «A» markali argon va alohida tozalikdagi azot kerak bo'ladi. Bular vodorod va nometallik aralashmalardan tozalashda ishlatiladi. Qirindilar ishlab chiqarish unumdorligi 3 t/soat bo'lgan quritish uskunalarida quritiladi. Pech ishga tushirishdan oldin, pechning hamma muhofaza moslamalari, mexanik va elektr qismlari tekshiriladi.

Kollektordagi suv bosimi $2,5 \text{ kg/sm}^2$ dan kam bo'lmasligi kerak. Pechga shixta ikki, uch qatlam qilib qo'l bilan yuklanadi. SHixta pech kamerasini o'rta qismiga qaraganda devor atroflariga zichroq joylashtiriladi. Uzunligi 2,5 m bo'lgan xrom - alyuminiyli termopara pech tubiga tushiriladi. Pech ishga tushirilgandan so'ng 24 soat ichida 17 bosqichda eng yuqori haroratga etkaziladi. Haroratni ko'tarilish tezligi soatiga 50°S ni tashkil qiladi. 16-17 bosqichlarda 3 soatdan, qolgan bosqichlarda 1 soatdan kam bo'lmagan vaqt ushlab turiladi. Pech 750°S haroratda 5 soat davomida qo'shimcha shixta 3-4 marta yuklanadi.

IAT-6M2 induksion elektropechi quyidagi qismlardan tuzilgan:

- 1) olovbardosh qoplama, futerovka;
- 2) induktor, o'zgaruvchan tok hosil qiladigan elektr mashina uskunasi;
- 3) qoplama, g'ilof, jild, kojux;
- 4) plunjer;
- 5) qopqoq.

G'ilof uglerodgangan po'latdan qilinadi, yuqorigi va pastki qismiga halqa mahkamlanadi. Ichki qismiga 11 dona harakatlanuvchi induktor uskunasi mahkamlanadigan va induktor magnit oqimini sochuvchi maydonni yutadigan magnit o'tkazuvchilar osiladi. «Induktor uskunasi» - induktor, 11 dona magnit o'tkazuvchilar (g'ilovdagidan tashqari) va engil, issiqlikka chidamli botondan tayyorlangan pod (tub) dan iborat.

Induktorda ikkita parallel ulangan katushka joylashgan. Katushka mis suv bilan sovutiluvchi trubkadan qilingan. Pech ikkita plunjer, moy bosimli moslama va gidro yurituvchi apparaturadan tashkil topgan gidrovlik mexanizm bilan og'diriladi.

Pechni texnik xarakteristikasi:

- 1) pechni ishchi sig'imi - 6 tonna;
- 2) ishchi harorati - 750°S ;

3) tigel (o'tga chidamli gildan qiilingan qozon) ning razmerlari - diametri 1357 mm, metall oynasigacha balandligi – 730 mm;

4) transformator quvvati - 1600 kVt;

5) eritish vaqti - 3 soat;

6) sovutuvchi suvning umumiy sarfi – 12,5 m³/soat;

7) unumdorligi 1,35 t/soat.

Metall quyuvchi mashinaning texnik xarakteristikasi:

1) uzunligi - 15 metr;

2) harakatlanish tezligi – 2,5 m/min;

3) unumdorligi 6 t/soat;

Qoliplar cho'yandan tayyorlanib, bir smetada bir marotaba olov bardosh qum eritmasi surkaladi. 1 tonna alyuminiy qotishmasini olish uchun 1050-1100 kg metall sarf bo'ladi. Eritish natijasida juda ko'p miqdorda zaharli gazlar ajralib chiqadi. Sex atmosferasidagi zararli gazlarning ruxsat etilgan konsentrasiyasi quyidagicha:

- uglerod oksidlari, 20 mg/m³ gacha;

- ruh oksidi, 6 mg/m³ gacha;

- qo'rg'oshin oksidi, 0,01 mg/m³ gacha;

Sexdagi elektr energiya, yoqilg'i, gaz, flyus va olov bardosh g'ishtlarni sarfi 24–jadvalda keltirilgan.

24–jadval.

Sexdagi elektr energiya, yoqilg'i, gaz, flyus va olov bardosh g'ishtlarni sarfi.

Sarflanadigan mahsulotlar	Reja bo'yicha sarfi	Haqiqiy sarfi
Flyus:		
NaSl	4 kg/t	0.8
KCl	5 kg/t	-
NaF	1 kg/t	-
Plavik shpati	0,3 kg/t	-
Elektr energiya	776,8 kVt · s	858 kVt · s
Gaz	380 kg/t	380 kg/t
Inert gazlar	1,5 m ³ /t	1,5 m ³ /t
Olovbardosh g'ishtlar, yiliga:		
M-91	15,2 t	15,2 t
SHA	44,0 t	44,0 t

Alyuminiy eritmasini tozalashda IAT-6M pechida eritish sxemasiga quyidagilar qo'shiladi:

-eritmalarni bug' va inert gaz aralashmalari bilan ishlov beruvchi kovsh;

-aylanuvchi grafitli rotor;

-jelob (nov);

-seolit yoki mayda teshik-teshikli, g'ovaksimon silikagel to'ldirilgan, elektr yordamida qizdirilgan ikkita paralel ishga tushirilgan adsorber;
-elektr yordamida qizdirilgan bug'latgich;
-gaz rampa;
-yuqori va past bosim monometrlari;
-gaz reduktorlari;
-ikki shkalali gaz sarfini o'lchovchi asbob;
-RS-5 markali rotometr;
-ventilyasiya va gaz o'tkazish sistemalari.
Tozalash 2,5 tonna hajmli kovshda olib boriladi. Eritmaga bug' bilan ishlov berishda grafitli rotor yoygich ishlatiladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qanday hosil bo'ladi?
- 2) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashga qanday tayyorlanadi?
- 3) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni eritish uchun qanday pechlar ishlatiladi?
- 4) Ishlab chiqarish amaliyotida chiqindilarni eritishda yallig'-qaytaruvchi pechlarni qanday modifikasiyalari ishlanadi?
- 5) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni yallig'-qaytaruvchi pechlarda qanday qayta ishlanadi?
- 6) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni minorali pechlarda qanday qayta ishlanadi?
- 7) Aylanuvchan kalta barabanli pechlarni nima uchun qo'llanadi?
- 8) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni elektropechlarda qanday eritiladi?
- 9) Alyuminiy tarkibli temir-tersak va chiqindilarni eritishda qanday flyuslar ishlatiladi?
- 10) Ikki kamerali yallig'-qaytaruvchi pech qanday qismlardan tuzilgan?
- 11) Toshkentdagi alyuminiy qotishmalarini ishlab chiqaruvchi zavodda qanday qotishmalar ishlab chiqariladi?
- 12) Toshkentdagi alyuminiy qotishmalarini ishlab chiqaruvchi zavoddagi IAT-6M2 induksion pechiga qanday turdagi temir-tersak va chiqindilar solinadi?
- 13) IAT-6M2 induksion pechida temir-tersak va chiqindilar eritish sexidagi elektr energiya, yoqilg'i, gaz, flyus va olov bardosh g'ishtlarni sarfi qanday?
- 14) Alyuminiy eritmasini tozalash uchun IAT-6M pechida eritish sxemasiga nimalar qo'shiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Metallurgiya, 1981, 280 с.
3. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
4. Technologicheskaya instruksiya proizvodstva alyuminovыx splavov v indukcionnyx pechax IAT-6M2. Respublikanskoe proizvodstvennoe ob'edinenie «Uzvtorsvetmet». Tashkent.
5. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
6. Холикулов Д.Б., Нуримов А.Э., Назаров В.Ф., Рахмонов Н.М. Методическое указание для выполнения практических работ по предмету «Основы вторичной металлургии». Навоий 2007.
7. Технологическая инструкция производства алюминовых сплавов в индукционных печах ИАТ-6М2. Республиканское производственное объединение «Узвторцветмет». Ташкент.
8. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
9. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

15-ma'ruza. IKKILAMCHI METALLARNI QAYTA ISHLASHNING PIROMETALLURGIK VA GIDROMETALLURGIK QAYTA ISHLASH USULLARINI ISTIQBOLLARI VA RIVOJLANISHI

Darsning maqsadi: talabalarga ikkilamchi metallarni qayta ishlashning pirometallurgik va gidrometallurgik qayta ishlash usullarini istiqbollari va rivojlanishi haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: pirometallurgik qayta ishlash usuli, gidrometallurgik qayta ishlash usuli, shaxtani eritish, ikkilamchi metallurgiya, temir-tersak va chiqindilar, magnit separasiya, og'ir muqitda boyitish, kriogen jarayonlar, izolyasiyadan tozalash, elektrodvigatel, yallig'-qaytaruvchi pech, minorali pech, foydali ish koeffisienti, havo isitish, gorizontol gorelkalar, issiqlik almashinish, massa almashinish, elektropech, noorganik kislotalar, erituvchilar, reagentlar, ishlab chiqarish unumdorligi.

Reja:

1. Ikkilamchi metallarning qayta ishlashni pirometallurgik qayta ishlash usullari.
2. Ikkilamchi metallarni qayta ishlashning gidrometallurgik qayta ishlash usullari.
3. Ikkilamchi metallarni qayta ishlashning pirometallurgik va gidrometallurgik qayta ishlash usullarini istiqbollari.
4. Ikkilamchi metallarni qayta ishlashning pirometallurgik va gidrometallurgik qayta ishlash usullarini rivojlanishi.

1. Ikkilamchi metallarning qayta ishlashni pirometallurgik qayta ishlash usullari

Hozirgi kunda ikkilamchi metallarni qayta ishlash usullaridan pirometallurgik usul keng tarqalgan. Pirometallurgik usulda xom-ashyodagi metallarni toza va aralashma holda ajratib olish, bundan tashqari kerakli qotishmalar shaklida tayyor mahsulot olish imkoniyatlari yuqori bo'ladi.

Pirometallurgik usulda shixtani eritishga tayyorlashda yuqori talablar qo'yiladi. Agar birlamchi metallurgiyada yaxshi tayyorlangan shixtani yarim eritilgan metalga tenglashtirilsa, ikkilamchi metallurgiyada shixta tayyorlash o'ziga juda katta yuklanishni (javobgarlikni) oladi. Shixtani tayyorlashdagi asosiy element - bu belgilangan yiriklikka keltirishdir. Bunga maydalash, parchalash, avtogen va yoyli qirqish va boshqa metodlar bilan erishiladi. Bundan tashqari bu jarayonga teskari jarayon bo'lgan, mayda materiallar (xas cho'plar, changlar, shlaklar) ni bo'laklashga ham, shixta tayyorlashda yuqori ma'no kasb etadi. Bu masala temir-tersak va chiqindilarni aglomerasiyalash, granulyasiyalash va qaynoq namlab bo'laklash orqali yechiladi. Ikkilamchi xom ashyoni presslashni zarur jarayonlarga kiritish kerak. Bu jarayon kam hajmli

massaga ega materiallar (chiqindilar, mayda zarralar) ni qayta ishlashda qo'l keladi.

Temir-tersak va chiqindilarini navlarga ajratish, yuqori aniqlikni talab qiladi. Bu ikkilamchi metallurgiya korxonalarida qo'l kuchi va vizual bajarilmokda. Magnit separasiya etarlicha ishlatilmayapti. Navlarga ajratishda eng samarali usul temir-tersak va ularni chiqindilarini og'ir muhitda ajratish hisoblanadi. Bunda xom-ashyodagi mexanik iflosliklar va xas-cho'plar ham tozalanadi.

Respublikamizda shixtani eritishga tayyorlashda kriogen (chuqur sovutish) jarayonlar qo'llanilmaydi. Bu jarayonni kabel temir-tersak va chiqindilarini izolyasiyadan tozalashda, elektrodvigatel, radioapparatura, avtomobil temir-tersaklarini qayta ishlashda yuqori samaradorligi isbotlangan.

Ikkilamchi metallurgiyani asosiy metallurgik agregatlari yallig' va minorali pech hisoblanadi. hozirgi kunda asosiy masala ushbu pechlarni ishlab chiqarish unumdorligi va issiqlik foydali ish koeffisienti (F.I.K.) ni oshirish hisoblanadi. Yallig' qaytaruvchi pechdagi chiqadigan gazlar 1000°S haroratda bo'ladi, bu issiqlikni shixtani tayyorlashda yoki havoni isitishda qo'llash mumkin.

Gorizontal gorilkalarni, gumbaz shaklidagi gorilkalarga almashtirilishi issiqlik va massa almashinishini yaxshilaydi, issiqlik foydali ish koeffisienti (F.I.K.) ni 10-15 % ga oshirdi.

Minorali pechlarni takomillashtirishga – ikkilamchi energiya resurslarini ishlatishni yaxshilash, pech konstruksiyasini, hamda gaz chiqarish sistemasini yangi nusxalarini yaratish yo'li bilan erishiladi. Pechga yuboriladigan havoni qizdirish esa eng asosiy, dolzarb vazifa hisoblanadi. Bundan tashqari isitiladigan rekuperatorlarni qo'llash iqtisodiy jihatdan o'zini – o'zi bemaol oqlaydi. Bundan tashqari, minorali pechlarda chiqayotgan gazlarni qaytadan pechga yo'naltirish, qimmatbaho va hozirda kamyob hisoblanayotgan koksni tejash imkonini beradi.

Dunyoning rivojlanayotgan davlatlarida past sifatli va arzon yoqilg'ida ishlaydigan gidrostansiyalar, atom stansiyalari, hamda yirik issiqlik elektrostansiyalarini qurish ko'paymoqda. Natijada elektr energiyani tan – narxi arzonlashmoqda. Bundan tashqari hozirda yoqilg'i sifatida samon, biogazlarni ishlatilishi energiyani tannarxini arzonlashishiga zamin yaratmoqda. Bu ko'rsatib o'tilganlar ikkilamchi metallar metallurgiyasida elektr yordamida eritish imkoniyatini oshiradi.

Elektropechlar yuqori unumdorlikda va kam material sarf qilishi bilan yuqori sifatdagi tayyor mahsulot olish mumkin. Ayrim hollarda u eritish mumkin bo'lgan yagona agregat hisoblanadi. Elektr bilan eritishda ikkilamchi xom-ashyo kompleks ishlanadi, agregatlar soni kamayadi.

Ikkilamchi metallarni eritishda hosil bo'ladigan shlaklar har doim ham keraksiz hisoblanmaydi. Ayrim shlaklardagi metallni miqdori, xom-ashyodagi metallni miqdoridan ancha ko'p. Bu shlaklarni ayrim miqdorigina qayta ishlanmoqda, qolganlari chiqindixonalarda yig'ilmoqda. SHlaklar oson maydalanadi. Bularni gidrometallurgik usul bilan qayta ishlash mumkin.

Gidrometallurgiyani yutuqlari metallni ajratib olish darajasini yuqoriligi, selektivligi va kam fizik kuch sarflanishidir.

Bunga qaramay gidrometallurgiyani ikkilamchi qayta ishlashda miqdori nisbatan kam. hozirgi kunda bu usul boshqa usul qo'llanib bo'lmaydigan hollardagina, ya'ni qimmatbaho metallari bor xom ashyoni qayta ishlashda, xom ashyodan nikel va koboltni ajratishda, qora metallardan rangli metallarni olishda ishlatilmoqda.

Gidrometallurgik jarayonlarni ishlab chiqarish amaliyotiga tatbiq qilish natijasida, xom-ashyoni kompleks ishlashga, atrof - muhitga zararni kamaytirishga erishish mumkin.

Gidrometallurgik usulda harorat 100°S ga yaqin olib boriladi.

Erituvchi sifatida turli xil erituvchilar (tuzli eritmalar, ishqorlar, kuchli va kuchsiz kislotalar ayrim hollarda, hatto suv ham) ishlatiladi. 25–jadvalda bir qancha metallarga ba'zi bir erituvchilarni ta'siri keltirilgan.

25-jadval.

Metallarni ishlab chiqarish erituvchilariga ta'siri.

Metall	Erituvchi
Mis	HNO_3 , issiq konsentrlangan H_2SO_4 bilan ta'sirlashadi, HCl va NH_4OH bilan sekin ta'sirlashadi.
Ruh	Kislota va asoslar bilan ta'sirlashadi.
Qo'rg'oshin	HNO_3 , issiq konsentrasion H_2SO_4 bilan ta'sirlashadi.
Qalay	HCl , H_2SO_4 , HNO_3 issiq konsentrasion NaOH bilan ta'sirlashadi.
Nikel	HNO_3 bilan ta'sirlashadi, HCl , H_2SO_4 bilan sekin ta'sirlashadi, NH_3 bilan ta'sirlashmaydi.
Temir	Neorganik kislotalar bilan ta'sirlashadi, asoslarda va NH_3 eritmalarida erimaydi.

Gidrometallurgiyada rudalarga mexanik ishlov berish (maydalash, klassifikasiyalash, quyuqlashtirish), kimyoviy tarkibini o'zgartirish (qizdirish, reagentlar bilan parchalash), tanlab eritish, suvsizlantirish, yuvish, suzish, tindirish, keraksiz aralashmalardan tozalash, metallar va ularning birikmalarini eritmalaridan cho'ktirish, cho'kmalarga ishlov berish kabi jarayonlardan iborat.

Ikkilamchi metallar metallurgiyasida xom-ashyodan metallarni hammasini ajratib olishdagi muammoni echishda, metallurgik korxonalar piro- va gidrometallurgik bosqichli komplekslarni yaratish muhim rol o'ynaydi. Bu holda ikkilamchi xom-ashyoni qayta ishlashda texnik jihatdan ishonarli sharoit yaratilgan bo'ladi.

Ikkilamchi rangli metalluriyada qo'rg'oshin, ruh, qalay va bir qancha boshqa rangli metallarni ishlab chiqarishda vakuumli rafinirlashni qo'llash katta istiqbolga ega. Uning asosiy yutuqlari quyidagilardan iborat:

- 1) tannarxi qimmat hisoblangan reagentlarga hojat qolmaydi;
- 2) yuqori ishlab chiqarish unumdorlikka ega;
- 3) tayyor mahsulot holda metallarni ajratib olishni yuqoriligi;

- 4) ishlash sharoitida yaxshi sanitar normalarga egaligi;
- 5) jarayonni butunlay mexanizasiyalanganligi va avtomatlashtirish imkoniyatiga egaligi.

Ikkilamchi rangli metallar metallurgiyasida vakuumli rafinirlash jarayonlarini qo'llashga hamma nazariy asoslar etarli. Hozirgi vaqtda ularni amaliyotda keng qo'llash birinchi navbatda bajariladigan, kechiktirib bo'lmaydigan masala hisoblanadi.

Shu bilan birga ikkilamchi metallurgiya korxonalarini boshqa tarmoqdagi korxonalar bilan alohida turdagi xom ashyolarni, ayniqsa tarkib jihatdan rangli metallarga – kambag'al bo'lgan xom ashyoni qayta ishlashda aloqalarini mustahkamlashga katta e'tibor qaratish kerak. Ikkilamchi xom-ashyoni qayta ishlashni ham iqtisodiy jihatdan, ham texnologiya jihatdan kerakli optimal variantlarini tanlash lozim bo'ladi.

Yana shuni ham aytib o'tish kerakki, zamonaviy ikkilamchi metallurgiya korxonalarini elektron – hisoblash mashinalar va kompyuterlar bilan jihozlangan bo'lish kerak. Bu tarmoqni avtomatik boshqarish masalarini echishda ishonchli yordam beradi. Ikkilamchi metallar metallurgiyasi bu jihatdan olib qaralganda juda ko'p ishlatilmayotgan imkoniyatlarga ega.

Yuqorida ko'rib o'tilgan tadbirlar va choralar ikkilamchi metallar metallurgiyasining hamma zahiralarni ochib berishga talabgor hisoblanmaydi. Lekin, bular ikkilamchi metallar metallurgiyasida ishlatilmayotgan zahiralarni ko'pligini, ularni navbat bilan kamaytirish kerakligini anglatadi.

Bularning hammasi ikkilamchi metallar metallurgiyasini – xalq xo'jaligining eng ilg'or va istiqbolli tarmog'iga aylantirishda muhim omil sinaladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Ikkilamchi metallarni qayta ishlashni usulari xaqida ma'lumot bering?
- 2) Hozirgi kunda metallar ishlab chiqarishda pirometallurgik va gidrometallurgik usullarni imkoniyatlari qanday baholanadi?
- 3) Hozirgi kunda metallar ishlab chiqarishda pirometallurgik usullar necha foizni tashkil qiladi?
- 4) Hozirgi kunda metallar ishlab chiqarishda gidrometallurgik usullar necha foizni tashkil qiladi?
- 5) Hozirgi kunda ikkilamchi metallarni qayta ishlash usullaridan qaysi bir usul keng tarqalgan?
- 6) Pirometallurgik usul imkoniyatlari nima bilan baholanadi?
- 7) Minorali pechlarni ishlashini qanday takomillashtirish mumkin?
- 8) Ikkilamchi metallarni eritishdan hosil bo'lgan shlaklarga qanday ishlov beriladi?
- 9) Gidrometallurgik usul imkoniyatlari nima bilan baholanadi?
- 10) Gidrometallurgik qayta ishlash usulining istiqbollari nimalardan iborat?
- 11) Gidrometallurgik usul mohiyatini aytib bering?.

12) Ikkilamchi metallarni qayta ishlashning pirometallurgik usullarining mohiyati nimalardan iborat?

13) Ikkilamchi metallarni qayta ishlashning rivojlanishi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Metallurgiya, 1981, 280 с.

3. Kofman.V. YAroniyada ikkilamchi rangli metallurgiya. Svetnye metally. 1987, №12, s.73-76.

4. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.

5. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.

5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).

6. Internet saytlari:

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

<http://www.ziyo.net>;

<http://picanal.narod.ru/ximia>;

<http://www.uzstall.com>;

<http://www.bilimdon.uz>;

http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;

<http://www.minenet.com>.

16-ma'ruza. XORIJIY VA MUSTAQIL HAMDUSTLIK DAVLATLARDA IKKILAMCHI METALLARNI QAYTA ISHLASH VA IKKILAMCHI METALLURGIYANING RIVOJLANISHI

Darsning maqsadi: talabalarga xorijiy va mustaqil hamdustlik davlatlarda ikkilamchi metallarni qayta ishlash va ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishi haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: Amerika Qo'shma Shtatlari, alyuminiyli birlamchi mahsulot, titan, qalay, nikel, ruq, import, eksport, ikkilamchi metall, ikkilamchi mis ishlab chiqarish, ikkilamchi alyuminiy, energetik qarajatlar, kapital qo'yilmalar, aylanma materiallar, temir - tersaklar, eritmalardan metalni ajratib olish, alyuminiy eritish, glinozem zavodi, «Vestingauz Elektrik» kompaniyasi, avtomobil temir - tersaklari, Yaponiya.

Reja.

1. Ikkilamchi metallurgiyaning Qozog'iston respublikasidagi davlatlaridagi ahvoli.
2. AQSHda ikkilamchi rangli metallarni ishlab chiqarish.
3. Yaponiyaning ikkilamchi rangli metallurgiyasi.

1. Ikkilamchi metallurgiyaning Qozog'iston respublikasidagi davlatlaridagi ahvoli

Hozirgi kunda Qozog'iston respublikasida ikkilamchi metallurgiya muommosi bilan yirik mutaxassislar va Parlament majlisi deputatlari keng qamrovda ish olib bormoqda. Qora va rangli metal temir-tersaklarini va chiqindilarini eksport qilish uchun qo'shimcha qiymat solig'i (QQS) qayta ko'rib chiqilishi, ikkilamchi metallurgiya soxasida faoliyat ko'rsatish uchun lisenziya berishni talablari aniq belgilanishi va asoslanishi natijasida Qozog'istondan rangli va qora metal temir-tersaklari va chiqindilarini eksport qilish tartibga solindi, bu sohaga kriminalni aralashuvi kamaytirildi va davlat manfaatlarini himoyalandi.

Bunga qaramasdan hozirda Qozog'iston respublikasida ikkilamchi metallurgiya ikkilamchi metallurgiya soxasida muammolar mavjud. 2005 yil 26 yanvarda parlament majlisida bir gurux deputatlar nomidan Sheymerden Urazalievich bosh vazir Daniol.Kenjetaevich.Axmetovga tag'dim etgan deputatlik so'rovinomasida quyidagi asosiy muammolar ko'rsatildi:

1) Qozog'iston respublikasi xukumatini 22 dekabr 2003 yildagi №1294 farmoyishini hamma bozor sub'ektlarini kvalifikasion talablarga moslashtirish bandi to'liq bajarilmayapdi.

2) Bir qator tashkilotlar va mansabdor shaxslar tomonidan kichik biznes korxonalarini foydasiga kvalifikasion talablarni kuchsizlantirishga urinishlar yuz

bermoqda, natijada tenovoy biznes kuchayib, byudjetga soliqlarni tushishi kamayadi.

3) Mansabdor shaxslar tomonidan qora metal temir-tersaklarini eksport qilishni butunlay taqiqlashga xarakat qilinmoqda, natijada eksportdan tushadigan davlat bojlarini miqdori va bu sohada band bo'lganlar soni kamayadi, ikkilamchi metallarni tenovoy savdosi kuchayadi.

4) Qora metal temir-tersaklarini eksport qilish bojarini oshirish taklif qilinmoqda, bu eksportni taqiqlash bilan barobardir, chunki Qozog'iston eksportchilari shunday ham boshqa davlat eksportchilari qaraganda sharoitlari og'ir.

Qozog'istonda bugungi kunda yiliga 2 million tonna qora metal temir-tersaklari va chiqindilari hosil bo'ladi. Bo'ning asosiy qismi Xitoyga eksport qilinadi. Oxirgi yillarda Xitoyda qozoq qora metal temir-tersaklari va chiqindilariga talab kamayishi natijasida yangi bozorlarni izlab topish kerak bo'lmoqda. Bunday bozorlarning eng qulayi Evropa Ittifoqi bo'lib, xozirda iste'molchilar, dilerlar va qayta ishlovchilar bilan muzokaralar olib borishga kirishilmoqda.

Temir-tersak va chiqindilarni eksport qilishda davlat boji 2000 yilda har tonna qora metal uchun 3 evroni 2004 yilda 20 evroni tashkil qildi. Xozirgi kunda qora metal temir-tersaklari va chiqindilarini yig'ish va eksport qilishda «Ispat-Karmet» XJ yiliga 1 million tonna asosiy o'rinni egallaydi.

2. AQShda ikkilamchi rangli metallarni ishlab chiqarish

70 yillarning oxirida Amerika Qo'shma Shtatlari alyuminiyli birlamchi mahsulotni 94 foizini, titanni 89 foizini, qalayni 84 foizini, nikelni 80 foizini, ruhni 66 foizini, volframni 58 foizini, misni 70 foizini, qo'rg'oshinni 9 foizini import hisobiga olib kelmoqda. Faqat AQShda ishlab chiqarishlayotgan magniy, molibden, va litiy metallarigina o'zini ehtiyojini butunlay qondirmoqda, ya'ni bu metallar import hisobiga olib kelinmaydi.

Yuzaga kelgan murakkab vaziyatdan fasit ikkilamchi metallarni qayta ishlab chiqib ketish mumkin. Hozirda AQSh hisobiga kapitalistik mamlakatlarda ishlab chiqarilayotgan ikkilamchi rangli metallarni 40 foiz to'g'ri kelmoqda.

AQSh da taxminiy hisoblarga qaraganda, ikkilamchi alyuminiy ishlab chiqarish, birlashga qaraganda 40 - 50 foiz, ikkilamchi mis ishlab chiqarishga 35 - 40 foiz, ikkilamchi ruh ishlab chiqarishga 25-30 foiz kam sarf-xarajat ketmoqda. 1 tonna ikkilamchi alyuminiy eritishga, birlamchi ishlab chiqarishga qaraganda 20 marotaba kam energetik xarajatlar va 8 marotaba kam kapital qo'yilmalar talab qiladi. Aylanma materiallardan, temir tersaklardan, ishlatilgan eritmalardan metallarni ajratib olish, birlamchi qayta ishlashga nisbatan kam energiya talab qiladi. Buni quyida ko'rish mumkin:

- qo'rg'oshinga 3 marta;
- ruhga 4 marta;
- misga 6 marta;

- nikelga 9 marta;
- magniyga 37 marta.

Bu ko'rsatib o'tilgan yutuqlar AQShda ikkilamchi rangli metallarni ishlab chiqarishni yuqori sur'atda o'sishga zamin bo'ldi. Oxirgi yillarda birlamchi va ikkilamchi metallarni eritishni ko'payishi 26-jadvalda keltirilgan:

26-jadval.

AQShda birlamchi va ikkilamchi metallarni ishlab chiqarishni o'sishi, marta

Metall	Birlamchi ishlab chiqarishni o'sishi	Ikkilamchi ishlab chiqarishni o'sishi
Alyuminiy eritish	2,5	4,3
Mis ishlab chiqarish	1,1	1,2
Qo'rg'oshin ishlab chiqarish	1,6	1,9
Titan ishlab chiqarish	3,8	9,4

Keltirilgan 26-jadvaldan ko'rinib turibdiki ikkilamchi metallarni ishlab chiqarish keskin ortgan. Bundan tashqari umumiy ishlab chiqarilayotgan metallar hajmini asosiy qismini ikkilamchi metallurgiya mahsulotlari tashkil qiladi. Bu ko'rsatkichlar 27-jadvalda keltirilgan.

AQShda quvvati 1 tonna bo'lgan ikkilamchi alyuminiy ishlab chiqarish korxonasiga o'rtacha 136 dollar solishtirma kapital qo'yilmalar sarflanadi. Bu ko'rsatgich birlamchi alyuminiy ishlab chiqarish korxonasida (boksit qazib olinadigan konni qurilishi, glinozem zavodi va birlamchi metall eritish korxonasi bilan birgalikda) 3160 dollarga teng.

Hisoblar shuni ko'rsatdiki, AQSh ikkilamchi alyuminiy ishlab chiqarishni tez rivojlanishi natijasida 1960 - 1980 yillarda birlamchi alyuminiy ishlab chiqarish uchun sarf bo'ladigan kapital qo'yilmalar hisobiga 3,5 mlrd dollar mablag' iqtisod qilib qolindi.

Bundan tashqari, birlamchi metallar ishlab chiqarishga sarflanadigan ko'p miqdordagi energetik sarflarni hisobga olib, faqat ikkilamchi alyuminiy, mis, qo'rg'oshin, ruh va magniy ishlab chiqarishdan 1979 yilda 40 mlrd. kVt • soat elektr energiya iqtisod qilindi.

Amerika rangli metallurgiyasi negizida ikkilamchi resurslarni qayta ishlab chiqaradigan, yuqori malakali mutaxassislar ishlaydigan tarmoq yaratildi. Ikkilamchi metallar va qotishmalarni qayta ishlash quvvati yiliga 10 tonnadan 30 ming tonnagacha bo'lgan korxonalarda tashkil qilingan. Ayrim hollarda, korxonalarni birlashtirish, yirik birlashmalarga aylantirish hollari ham yuz beradi. AQShda hozirda uchta yirik, quvvati yiliga 100 ming tonnadan ko'p ikkilamchi alyuminiy eritish korxonalari ishlab turibdi.

1960 - 1980 yillar orasida AQShda ikkilamchi metallurgiyani rivojlantirishga 0,8 mlrd. dollar kapital qo'yilmalar sarflandi.

Ishlab chiqarish uskunalarini modernizasiyalashtirish, ekologik tadbirlarga mablag' sarflash - qo'shimcha xarajatlar sohaga sarflanadigan sarflarni miqdorini ko'paytirdi. Lekin bu sarflar birlamchi qo'rg'oshinli ishlab chiqarishga nisbatan 1,1 marta, birlamchi alyuminiy ishlab chiqarishga nisbatan 2 marta, birlamchi mis ishlab chiqarishda nisbatan

2,4 marta, birlamchi ruh ishlab chiqarishga nisbatan 2,6 marta va boshqa birlamchi metallar ishlab chiqarishga nisbatan 1,4 marta kam bo'ldi.

27–jadval.

AQShda ikkilamchi metallar ishlab chiqarishning hajmi va dinamikasi.

Metallar	Hajmi, ming tonna hisobida			Ikkilamchi rangli metallarning hissasi, %		
	1960 y	1970 y	1979 y	1960 y	1970 y	1979 y
Mis	790,5	1131,8	1552,5	37,1	41,4	50,6
Alyuminiy	228,9	708,9	1271,0	13,8	16,4	21,8
Qo'rg'oshin	426,3	541,9	801,4	54,8	46,4	58,0
Ruh	241,1	308,0	370,0	23,4	26,2	41,3
Qalay	29,5	20,3	21,5	80,3	81,8	82,1
Nikel	20,4	58,7	36,3	64,5	80,6	51,8
Magniy	9,4	10,9	34,5	20,5	9,6	18,7
Titan	2,3	6,6	12,7	32,3	30,0	37,4

Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida yirik metall qayta ishlaydigan va mashina qurish markazlarida qurilmoqda, bu ishlab chiqarish tannarxini kamayishiga va mahsulot realizatsiyasini tezlashtirishga olib keladi.

Hozirda AQSh da faqat ikkilamchi xom ashyoga hisobiga ishlaydigan yangi zavodlar barpo etilgan. «Vestingauz Elektrik» kompaniyasi quvvati yiliga 120 ming tonna misni birgalikda eritadigan va prokat qiladigan ikkilamchi metallurgiya korxonasini qurishni rejalashtirgan.

AQSh da ikkilamchi metallar olishga ikki xil mahsulot ishlatiladi:

1) quymalar, deformatsiyalanadigan yarim fabrikatlarni qayta ishlashda hosil bo'ladigan texnologik temir-tersaklar va ularni chiqindilari;

2) birlamchi metallarni ishlab chiqarish chiqindilari – quymalar, shlaklar, kuyindilar, hamda amartizasion temir-tersaklar.

AQSh da texnologik temir tersak va ularni chiqindilarini asosiy etkazib beruvchilarga quyidagi korxonalar kiradi:

- rangli metallurgiya tarmog'ining korxonalarini;
- metall iste'molchilari;
- avtomobilsozlik;
- umumiy mashinasozlik;
- elektrotexnika sanoati.

Titan va magniy chiqindilari asosan aviasiya sanoati zavodlaridan olinadi.

Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida xom ashyosiga asosiy qismini amartizasion temir tersaklar tashkil qiladi. Lekin bu xom ashyo resursi to'liq darajada ishlatilmayapdi. Mumkin, o'tgan asrning 70 - yillarda AQSh da amartizasion temir-tersaklardan alyuminiyni ajratib olish 0,4 mln. tonnani tashkil qildi, biroq potensial imkoniyatlar 1,6 mln. tonna atrofida baholangan edi.

Amerika iqtisodiyoti ikkilamchi xom-ashyoning juda katta rezervlariga ega. Mashina, uskuna, uzoq muddat ishlatiladigan tovarlar holidagi temir-tersaklar miqdori –

kundan kunga ortib bormoqda. Ikkilamchi resurslarni foydalanishni kengaytirish maqsadida AQSh da xom-ashyoni markazlashtirilgan holda yig'ish va qayta ishlash imkoniyatlari o'rganilmoqda. Temir-tersak va ularni chiqindilarini yig'adigan kompaniyalar tashkil qilinmoqda, temir-tersaklarni doimiy navlarga ajratish liniyasi mavjud bo'lgan qabul qilish punktlari ochilmoqda. Faqat o'tgan asrning 80 - yillarda alyuminiy idishlarni qabul qiladigan punktlar soni 1300 dan 2500 taga etdi.

Ko'pgina yirik metallarni qayta ishlaydigan korxonalarda, mahsulot tannarxini arzonlashtiradigan yangi texnologik jarayonlar, qayta ishlash uchun uskunalari yaratadigan, ishlab chiqarish chiqindilarini foydalanishga tiklaydigan (utilizatsiyalash) masalalari bilan shug'ullanadigan konstruktorlik byurolari tashkil qilingan.

Yallig' qaytaruvchi pechlarda qayta ishlashda metallarni isrofi juda yuqori bo'lganligi sababli induksion tigel va kanalli pechlar keng qo'llanmoqda. Avtomobil temir-tersaklaridan metallarni elektro pechli eritish va elektroshlak qayta eritish natijasida ajratib oladigan yo'llar ustida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Kabel temir-tersaklarini qayta ishlashni samarali yo'li - sovitadigan agentlar yordamida (-195°S gacha) xom ashyoga ishlov beradigan kriogen usulidir. Ediruvchi (travильный) eritmalarni va oqava suvlarni gidrometallurgik usul bilan qayta ishlash keng qo'llanmoqda.

Kelajakda ikkilamchi resurslardan foydalanishni roli ortib bormoqda. AQSh da yuz yillikni so'ngida tarkibida rangli metallar bo'lgan temir-tersaklardan qayta foydalanish 90 foizga etdi.

3. Yaponiyaning ikkilamchi rangli metallurgiyasi.

Yaponiyaning ikkilamchi rangli metallurgiyasi davlat iqtisodiy statikasida rangli metallurgiyaning bir tarmog'i sifatida qaraladi. Bu tarmoq tarkibiga ikkilamchi metallurgiyadan tashqari ruda xom ashyosidan rangli metall ishlab chiqarish va rafinirlash (tozalash), ularni prokat qilish, qolipga solib qo'yish, elektr o'tkazuvchilar, kabellar ishlab chiqarish, rangli metallar va ularning qotishmalaridan turli xil buyumlar yasash kiradi.

1983 - yil ma'lumotlariga asosan, bu tarmoqda 571 korxonalar bo'lib, ularda taxminan 12 ming odam xizmat qiladi. Bu korxonalarining asosiy qismini kichik va o'rta korxonalar tashkil qiladi (85% korxonalarda ishlovchilarning soni 30 kishidan oshmaydi). Faqat 13 korxonada ishlovchilar soni 100 tadan oshadi. Bu korxonalarining beshtasi ikkilamchi xom ashyodan alyuminiy, uchta qo'rg'oshin, bittasi ruh, to'rttasi boshqa rangli metallarni ishlab chiqaradi. Alyuminiy temir-tersak va chiqindilarni qayta ishlashga 275 korxonalar (5,3 ming kishi), qo'rg'oshin temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlashga 113 korxonalar (1,9 ming kishi), ruh temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlashga 44 korxonalar (0,9 ming kishi) va boshqa rangli metall temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlashga 157 korxonalar (3,4 ming kishi) ixtisoslashgan.

Yaponiyada rangli metallurgiyani sanoat ishlab chiqarishidagi ulushi 1975-1982 yil orasida 3,5 foizdan 2,7 foizgacha kamaydi, tarmoqdagi band kishilar soni 209 mingdan 182 ming kishigacha kamaydi. Ruda xom ashyosini qayta ishlovchi korxonalar soni 72 tadan 53 taga, ularda band kishilarning soni 34 mingdan 19 ming kishigacha kamaydi. Lekin shu bilan bir paytda ikkilamchi rangli metallurgiyada bandlar soni 25 foizga (3 ming kishigacha), bu tarmoqda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar 2,2 martaga ortdi. Yil sayin

yirik ikkilamchi metallurgiya korxonalarini soni ko'paymoqda. Buning asosiy sababi quyidagilardir:

1) ikkilamchi metallurgik xom ashyolarni ishlab chiqarish, chetdan ruda xom ashyosini olib kelishga qaramlikni kamaytiradi;

2) ikkilamchi temir-tersak va chiqindilaridan metallarni ishlab chiqarishda, energiya xarajatlari bir necha marta kam bo'ladi;

3) bir qator atrof - muhitni muhofaza qilish muammolarini echadi.

Hozirgi paytda bu tarmoq umumiy ishlab chiqarilayotgan alyuminiyni 78 foizini, qo'rg'oshinni 39 foizini, ruhni 30 foizini va boshqa rangli metallarni, hamda nodir va qimmatbaho metallarni sezilarli darajada ishlab chiqarmoqda.

Shu bilan bir paytda ikkilamchi resurslarni ishlatishda bir qator qiyinchiliklar uchramoqda:

1) ikkilamchi xom ashyoni qayta ishlash texnologiyasini etarli darajada takomillashmaganligi;

2) ikkilamchi resurslar bozorida taklif qiluvchilarni kamligi;

3) ikkilamchi xom ashyolarni yig'ish va qayta ishlash takomillashgan sistemalarini kamligi.

Ko'pgina mutaxasislarni fikricha, bu tarmoqni rivojlantirishni asosiy omili – bu tarmoqni davlat o'z nazoratiga olishi kerakligidir. Ko'pgina hollarda ishlash qamrovini kichikligi, foydali ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishga to'sqinlik qilmoqda.

Hozirgi kunda ikkilamchi metallarni qayta ishlaydigan korxonalarda, davlat hissasi 30-50 foiz bo'lgan korxonalarini qurish loyihalari o'rganilmoqda. Bu mablag'ni bir qismi ikkilamchi temir-tersaklar va chiqindilar hosil qilib ishlovchi korxonalar tomonidan qoplanishi taklif qilinmoqda. SHu bilan birga turli xil chiqindilar chiqaruvchi va ikkilamchi xom ashyoni qayta ishlovchi korxonalarini birlashtirish, ikkilamchi resurslarni hosil qilish va qayta ishlashni birlashgan sistemalarini tashkil qilish masalalari ko'rib chiqilmoqda..

«Dova seyko» firmasining «Amagaski» zavodida rangli metallar pirit kuyindilaridan xlor yordamida uchirish usulida olinadi. Lekin hozirgi kunda pirit kuyindilarni qayta ishlash bilan bir paytda, turli xil tarkibida mis va ruh bo'lgan shlaklar va shlamlar, mahsulotlarni yuvishda hosil bo'lgan xlorid kislotali eritmalar, turli tuman tarkibida mis, ruh, temir bo'lgan xlorid va sulfat kislotali eritmalar ham qayta ishlanmoqda.

Yaponiyada qora metallurgiya changlaridan rangli metallarni ajratib olish amaliyoti sezilarli ravishda rivojlandi. Masalan, «Simitomo Metal mayning» firmasining «Sisako» zavodi yiliga 50 ming tonna shunday changni qayta ishlaydi. Bunday changlar sirasiga ruhlangan po'lat temir-tersaklar va chiqindilarini qayta ishlashdan hosil bo'ladigan changlar ham kiradi. Xom-ashyo qurt bo'laklari shaklida olib kelinib, koks va ohak bilan aralastiriladi, so'ngra, shartli tegirmonlarda maydalanadi. Quritilgan granulalar yonuvchi mazut bilan qizdiriladigan, aylanuvchan trubasimon pechga solinadi. Bunda ruhni 85-90% i va qo'rg'oshinni 70-80% i vozgon hoida uchiriladi.

Yaponiyada bir tomondan metall olishni manbai, ikkinchi tomondan atrof - muhitga yuqori xavf soluvchi, tarkibida simob bo'lgan chiqindilarni yig'ish va ularni qayta ishlashda etarli muvaffaqiyatlarga erishilgan. Bunday chiqindilar 1974 yildan beri «Nomura kosan» frmasining «Itomuka» zavodida qayta ishlanmoqda. Bu firma ruda

xom ashyosidan simob ishlab chiqarish bo'yicha ham, Yaponiyadagi yirik ishlab chiqaruvchilardan hisoblanadi. Hozirgi paytda zavod yiliga 4 ming tonna ikkilamchi xom ashyoni qayta ishlab taxminan 70 tonna simob ishlab chiqardi.

«Itomuka» zavodining asosiy xom ashyolariga shlamlar, zararlangan yer, tarkibida simob bo'lgan sorbentlar, ishlatilgan uskunalar, zavoddan yaroqsiz holda chiqqan va ishlash muddatini o'tab bo'lgan mahsulotlar (lyuminesent va simob lampalar, simob, ishqoriy marganesli va kumushli galvanik elementlar, termometrlar, sarf qilgichlar, monometrlar, ignitronlar, выпрямителлар va boshqalar) ishlatilgan katalizatorlar, amalgamalar, ishlatilgan reaktivlar va boshqalar kiradi.

Bu mahsulotlar dastavval qayta ishlashga tayyorlanadi (bir biridan ajratish, navlarga ajratish, quritish, maydalash, neytrallashtirish, reagentlar bilan ishlov berish), so'ngra ko'p tubli aylanuvchan yoki elektr pechlarida 600-800⁰S haroratda xom ashyo turiga bog'liq holda kuydiriladi. Kuydirishdan hosil bo'lgan qoldiqlar er tagida, maxsus temirbeton bunkerlarda saqlanadi. Zavoda ishlovchi personalar soni 16 kishini tashkil qiladi.

Yaponiyada hozirgi kunda konserva banka temir-tersaklari va chiqindilaridan alyuminiy ishlab chiqarish sezilarli ortmoqda. 1971 yilda ularni ishlab chiqarish 33 mln. donani tashkil qilgan bo'lsa, 1984 yilda 2,6 mlrd. donani tashkil qildi. Hozirgi kunda esa bu ko'rsatkich ikki martadan ziyodga ortgan. Temir-tersak chiqindilarda 1 tonna banka ishlab chiqarishga sarf bo'lgan energiya, birlamchi xom ashyodan ishlab chiqarilgan bankaga sarf bo'lgan energiyaning 4% ni tashkil qiladi. Hozirgi paytda bankalarni yig'ish, jami ishlab chiqarilgan bankalarni 40% ni tashkil qilmoqda. 1980 yilda ikkilamchi banka temir-tersaklaridan 10,8 ming tonna alyuminiy ishlab chiqarildi. Bu banka ishlab chiqarishga sarflagan metallning 30 foizini tashkil qiladi. Bankalarni yig'ish sistemasiga banka va ichimliklar ishlab chiqaruvchilar, metallurgik korxonalar, savdo tashkilotlari va shahar hokimligi kiradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, ikkilamchi metallurgiya nafaqat O'zbekistonda, balki rivojlangan xorijiy davlatlarda ham asosiy ishlab chiqarish tarmoqlariga kirmoqda.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Xorijiy davlatlarda ikkilamchi metallurgiya asoslari.
- 2) Xorijiy davlatlarda ikkilamchi metallarni qayta ishlashni rivojlanish sabablari.
- 3) AQShda ikkilamchi rangli metallarni ishlab chiqarish.
- 4) AQShda ikkilamchi rangli metallarni ishlab chiqarish o'sishini sabablari.
- 5) AQShda ikkilamchi metallar ishlab chiqarishning hajmi va dinamikasi yillar davomida qanday o'sib bordi?
- 6) AQSh da ikkilamchi alyuminiy ishlab chiqarishni tez rivojlanish sabablari?
- 7) AQSh da ikkilamchi metallurgiya bilan shug'ullanuvchi yirik korxonalar qaysilar kiradi?
- 8) Yaponiyada ikkilamchi metallurgiya istiqbollari.

- 9) Yaponiyada ikkilamchi metallurgiyani rivojlanish yo'nalishlari.
- 10) Yaponiyada ikkilamchi alyuminiy ishlab chiqarishni tez rivojlanish sabablari?
- 11) Yaponiyada ikkilamchi metallurgiya bilan shug'ullanuvchi yirik korxonalar qaysilar kiradi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'y[ati

1. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
2. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
3. Кофман.В. Японияда иккиламчи рангли металлургия. Цветные металлы. 1987, №12, с.73-76.
4. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
6. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com..>

17-ma'ruza. METALLAR, TEMIR-TERSAK VA CHIQINDILARNI KORROZIYADAN HIMOYA QILISH

Darsning maqsadi: talabalarga metallar, temir-tersak va chiqindilarni korroziyadan himoya qilish haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar: metall, atrof-muhit, temir-tersak, korroziya, emirilish, gazlar, namlik, metall konstruksiyalar, korroziyaning klassifikatsiyasi, kimyoviy korroziya, korroziyaga qarshi kurashish, nometallik qoplamalar, galvanik usul, himoyalovchi konstruksiya, qo'shmetal listlar, issiqlikka chidamli qotishmalar.

Reja:

1. Yemirilish haqida umumiy ma'lumotlar
2. Metalarda kimyoviy korroziya.

1. Emirilish haqida umumiy ma'lumotlar

Metall konstruksiyalar ishlatiladigan hamma joyda – havoda ham, suvda ham, suv ostida ham metallar bilan ta'sirlashuvchi va ularni yemiruvchi ko'plab moddalar mavjud. Ular metallarni korroziyalanishiga sabab bo'ladi.

Metallar korroziyasi – metallarning tashqi muhit bilan ximiyaviy yoki elektroximiyaviy ta'sirlashishi natijasida o'z-o'zidan yemirilish, chirish jarayonidir. Bunday yemirilish havo kislorodi, nam oltingugurt, azot oksidlari va boshqa ximiyaviy aktiv moddalar ta'sirida ham ro'y beradi. Oddiy suvga nisbatan sho'r suvda metallar ancha tez yemiriladi. Po'lat va cho'yan buyumlari sirtidagi zang korroziyaning eng ko'zga tashlanadigan ko'rinishidir.

Xar bir davlat iqtisodiyoti korroziya natijasida juda katta zarar (milliy daromadni 5-10 %) ko'rmoqda. Korroziyadan ko'rilgan zarar hisoblanganda, yaroqsiz holga kelgan konstruksiya va metal buyumlarni o'rniga yangilarini almashtirishga ketgan xarajatlar hisoblanmasdan, ularni yo'q bo'lishi, avariya yuz berishi, metall konstruksiya va uskunalarni ta'mirlashga, almashtirishga ketgan xarajatlar, korroziya natijasida oziq-ovqat va kimyo sanoati maxsulotlarini buzilishi, metall sarfini ko'payishi ham hisobga olinadi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, korroziyani oldini olishga yoki kamaytirilishga ketgan xarajatlar, emirilish natijasida zararni qoplashga ketgan xarajatlardan bir necha marta kam bo'ladi.

Korroziyaga faqat metallar hamda ularning qotishmalari emas, balki qurilish materiallari, jumladan, beton ham uchraydi.

Hozirgi zamon texnikasining asosiy materiali bo'lgan temir asosida olinadigan qotishmalar korroziyadan eng ko'p zararlanadi. «Zang temirni yoydi» deb bejiz aytilmagan. Haqiqatan ham 10 % ga yaqin metall korroziyaga uchrab yo'qolib ketadi. Temirdagi zangning tarkibi $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ko'rinishida

bo'lib, u mustahkam emas, g'ovak shaklidir. Korroziyadan so'ng eroziya sodir bo'ladi. Eroziya metall buyumlarning mexanik ta'sir natijasida chirishidir. Bu jarayondan keyin metall ishga yaroqsiz bo'lib qoladi. SHunga qaramay taxminan qora metall temir-tersak va chiqindilarining 2/3 qismi marten pechlari va konverterlarda qayta eritilib, sanoatga qaytariladi.

Texnikada korroziya tezligi 1 m^2 metall yuzasida 1 soatda chirigan metallning gramm miqdori bilan o'lchanadi. Agar bu qiymat $0,1 \text{ g/m}^2$ dan ortiq bo'lmasa, metall korroziyaga chidamli, 3 g/m^2 va undan ortiq bo'lsa, korroziyaga chidamlilik kam, 1 m^2 yuzadan bir soat ichida 10 g dan ortiq metall yo'qolsa, korroziyaga chidamsiz hisoblanadi.

Korroziyani klassifikasiyalanishi, bir qancha alomatlariga ko'ra amalga oshiriladi:

Jarayon mexanizmiga ko'ra kimyoviy va elektrokimyoviy korroziyaga bo'linadi; yuz berish sharoitiga ko'ra: atmosfera, gaz, elektrolitlarda yuz beradigan, tuproq (yer), struktuktura (metalni strukturasini bir xil bo'lmasligi), elektrokorroziya, kavitasion va boshqa korroziyalar mavjud.

Korrozion yemirilish xarakteriga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

- yoppasiga (yaxlit) yemirilish, metalni butun yuzasida yuz beradi;
- maxalliy emirilish, yuzani faqat ayrim uchastkalarida yuz beradi;

2. Metallarda kimyoviy korroziya

Kimyoviy korroziyani eng keng tarqalgan turi gaz korroziyasidir. U yuqori haroratlarda atrof muxitdagi gazlar bilan metallarni kimyoviy ta'sirlashishi natijasida yuz beradi: po'lat almaturalarni qizdirish pechlarida oksidlanishi, ichki yonuv dvigatellarida, gaz trubinalarida, ammiakni sintez qilish uskunalarida va boshqa hollarda yuz beradi.

Ko'p xollarda gaz korroziyasi natijasida metal yuzasida parda (plyonka) hosil bo'ladi va uning kattaligi 10^{-7} mm dan 10^{-3} mm gacha kuzatiladi. Ayrim xollarda pardani hosil bo'lishi, yana ba'zi xollarda esa korroziya jarayoni o'z o'zidan to'xtaydi. Buning uchun quyidagi ikkita sharoit yaratilishi kerak:

- parda detal yuzasini butunlay qoplagan bo'lishi kerak;
- parda etarli darajada zich bo'lishi kerakki, metalga kimyoviy reagent (kislorodni) o'tishiga to'sqinlik qilishi kerak.

Gaz korroziyasiga qarshi kurashni quyidagi uch yo'nalishda olib borish kerak:

1. Korroziyaga chidamli metal va qotishmalarni ishlatish kerak;
2. Metal buyum yuzasini ximoya qatlami bilan qoplash kerak;
3. Ximoyalovchi gaz atmosferasini qo'llash kerak.

Agressiv muxitda ishlaydigan detallar tayyorlashda tarkibida legirolovchi elementlar bo'lgan metallardan, korroziyaga chidamliligi ortirilgan qotishmalardan foydalaniladi. Ko'p hollarda legirolovchi elementlar sifatida, qotishmalarni olov bardoshliligini va issiqlikka chidamliligini oshiruvchi Cr, Si, Al, Ni elementlari ishlatiladi (28-jadval). Misni issiqlikka chidamli qotishmalariga tarkibida 70 % Cu va 30 % Zn bo'lgan latun misol bo'lishi

mumkin. Shuningdek tarkibida 10 % gacha Al va 2,5 % gacha metall bo'lgan mis qotishmasi issiqlikka chidamli va olov bardosh qotishma sifatida ishlatiladi.

28-jadval.

Issiqlikka chidamli qotishmalar.

Qotishma markasi	Elementlarni miqdori, %						Maksimal xaroratga chidamliligi, °S	
	S	Sr	Si	Al	Ni	asosi	Issiklikka chidamlilik	Olovbardoshliligi
4X9S2	0,40	8-10	2-3	-	-	Fe	650	850
IXI2SYU	0,10	12-14	1,2-2	1,0-1,8	-	Fe	500	950
IX25YU5	0,10	23-27	≤1,2	4,6-6,5	-	Fe	500	1150
X25N20S2	0,15	24-27	2-3	-	18-21	Fe	650	1150
XN60YU	0,08	15-18	≤0,8	2,6-3,5	55-58	Ni	850	1200
XN70	0,05	28-31	≤0,8	0,15	-	Ni	850	1150
LK-4	0,25	25-35	4,5	6,5 Mo	2-3	Co	800	1300

Metall ximoya qatlami qo'shmetal listlarni, lentalarni, simlarni, po'lat idishlarni avtoklavlarni pardoq qoplamalashda qo'llaniladi. Qoplama prokat qilish, qaynoq presslash, ikki metalni bosim ostida qizdirish, natijasida yuzaga keltiriladi. Qoplama qalinligi, qoida bo'yicha, asosiy metalni 10-20% ni tashkil qilish kerak. Qo'sh metal qoplamalar tayyorlash, legirlangan po'latni iqtisod qilishga olib keladi.

Kema parraklarini va gaz trubinalarini kuraklarini yasashda ularni butun qismi yoki chidamsiz joylarga issiqlikka chidamli qotishmalar suyultirib qoplanishi (navarka) deyiladi.

Ximoyalannuvchi konstruksiya yuzasiga siqilgan havo yoki inert gazlar, oxirgi yillarda plazma oqimi yordamida issiqlikka chidamli yoki qotishmalar bilan qoplanishi, changlatilib qoplanish (metallizasiyalanadi) deyiladi.

Galvanik usul – yuqori bo'lmagan haroratlarda gaz korroziyasiga chidamli bo'lgan yuqa metal qoplamalar (Ni, Cr, va boshqa metallar) olish usulidir.

Nometallik qoplamalar sifatida issiqlik chidamchi emallar (tarkibida quyidagi oksidlar mavjud: Cr_2O_3 ; Al_2O_3 ; TiO_2 ; ZnO ; SiO_2) qiyin eruvchi birikmali qoplamalar (karbidlar, nitridlar, boridlar, silisidlar), metallokeramik qoplamalar (qiyin eruvchi birikmalar va metal qo'shimchalar aralashmasi) keng qo'llaniladi. Ayrim hollarda metallarni oksidlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun, ular erigan qo'rg'oshinga, tuzga yoki oynaga botirilib ximoya qatlami hosil qilinadi. Gaz korroziyasini yo'qotish yoki kamaytirish uchun metallarni termik ishlov berishda yoki metallarni bosim bilan qayta ishlashdan oldin himoya gaz atmosferasini yaratish bilan qo'llanmoqda. Bunday atmosferani asosiy komponentlarini CO , H_2 , CH_4 , NH_3 , CO_2 , H_2O , N_2 tashkil qiladi.

Ishlab chiqarish korxonalarida yimoya atmosferalari bilan ishlashda xizmat ko'rsatuvchi personallarni zaxarlanishiga, yong'in va portlashga qarshi qattiq choralar ko'rilishi kerak.

Korroziya ta'sirida chirish yalpi va alohida-alohida, bir tekis va notekis bo'lishi mumkin. Ayniqsa kristallitlararo korroziya xavflidir. Bunda korroziya metall yuzasida emas, balki uning ichiga metall zarrachalari – kristallitlar chegaralari bo'ylab tarqaladi. Tanlab korroziyalash hollari ham mavjud, masalan, latundagi ruxning kamayib ketishi. Bunda tashqi omillar ta'sirida qotishmaning biror bir muhim komponenti yemiriladi, yo'qoladi, yuqoridagi misolda esa rux yo'qoladi.

Agar metall bog' uzilgandan so'ng metall atomi to'g'ridan-to'g'ri oksidlovchi bilan ta'sirlashsa, bunday korroziya ximiyaviy korroziya hisoblanadi; agar metallning tashqi muhit bilan ta'sirlashishi natijasida hosil bo'lgan ion (kation) oksidlovchi bilan emas, balki korroziyalovchi muhitning boshqa komponentlari bilan reaksiyaga kirishsa, bunday korroziya elektroximiyaviy korroziya deyiladi. Korrozion jarayonning mohiyati atom holatining o'zgarishi hamda uning metall kristall panjarasidan chiqib ketishidadir.

Korroziyaga qarshi kurashishning bir qancha usullari mavjud. Muhitning agressivligini kamaytirib, metallni korroziyadan himoya qilish, chunonchi, muhitga ingibitorlar – korroziya jarayonini sekinlashtiruvchilar qo'shish mumkin. Turli metallar turlicha ximiyaviy barqarorlikka ega, binobarin, ularning korroziyaga chidamliligi ham bir xil emas. Zanglamaydigan po'lat tarkibiga korroziyaga chidamli xrom qo'shiladi. Ko'pgina metall buyumlar sirti xrom va korroziyaga chidamli boshqa metallar bilan qoplanadi (odatda elektroximiyaviy usulda). Lak-bo'yoq, emal va pardalar kabi boshqa qoplamalar ham buyumlarni korroziyadan saqlaydi.

Ximiklar zangni o'zgartiruvchilar deb ataluvchi preparatlar yaratishdi. Bunday moddalar ta'sirida g'ovak zang qattiqlashib, mexanik va ximiyaviy ta'sirga barqaror bo'lib qoladi, unga bo'yoq yoki emal surtishga imkon yaratiladi.

Elektro-kimyoviy korroziyadan ximoyalaniшни eng universal usuli-metal konstruksiyalarni yuzasini himoya qatlami yuzaga keltirishdir.

Lak bo'yoq qoplamalar metallarni emirilishidan himoya qilishni eng keng tarqalgan usulidir. Bu usulni asosiy avzalligi nisbatan arzonligi, yuo'yashni soddaligi, buzilgan qoplamanı tiklashni osonligidir. Kamchiligi esa issiqlikka chidamlilikni, mexanik mustaxkamlikni pastligi suvda kerakli mustaxkamlikka ega emasligi.

Metallarni mum va plastmassalar bilan himoyalash usuli bugungi kunda tez rivojlanmoqda. Plastmassa va mumlar ko'pgina agressiv muxitda ham, masalan, suvda, bir qator kislota va ishqorlarda yuqori antikorrozion xususiyatga ega.

Emalli qoplamalar mineral va organik kislotalarga, tuzlarga, gaz muxitga chidamliligi yuqori bo'lganligi uchun, amaliyotda keng qo'llaniladi.

Kimyoviy yoki elektro-kimyoviy qayta ishlash natijasida metal yuzasida, uni korroziyadan himoya qiluvchi sun'iy qatlam xosil qilish mumkin. Bularning

eng keng tarqalgan usuli oksid va fosfor qatlamlar (oksidlantirish va fosforlantirish)dir.

Oksidlantirish qora va rangli metallarni atmosfera korroziyasidan himoya qilish uchun qo'llanadi. Amaliyotda alyuminiy va uni qotishmalarini, magniy qotishmalarini oksidlantirish keng qo'llaniladi. Fosforlantirish uchun po'lat detallar marganes, temir, rux elementlarini nordon fosforli tuzli qaynoq eritmalarida qayta ishlanadi. Natijada buyum yuzasida bu metallarni qiyin eruvchi fosfatlaridan tashkil topgan mustaxkam qatlam hosil bo'ladi.

Ko'pchilik hollarda korroziyadan ximoya qilish uchun galvanik usul qo'llaniladi. Bu usulda ximoyalanishi kerak bo'lgan buyum yuzasiga metal tuzlarini suvli eritmasi orqali elektr toki o'tkazishi natijasida himoya qatlami yuzaga keltiradi. Ruxli qoplama hosil qilish arzon tushgani uchun buyumlarni atmosfera korroziyasidan himoya qilishda keng qo'llanadi. Kadmiyli qoplama hosil qilish po'lat buyumlarni tarkibida xloridli aerzollar mavjud dengiz suvi va atmosferadan konstruksion materiallarni, tropik iqlimdan detallarni qaynoq suvdan hosil qilishda qo'llanadi. Kadmiy ruxdan 10 marta qimmat bo'lgani uchun, uni qo'llashdan keladigan iqtisodiy foyda asoslanishi kerak.

Qalayni oziq-ovqat maxsulotlari muxitiga yuqori chidamliligi va odam organizmiga mutloq bezararliligi sababli qalayli qoplama hosil qilish oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanadi. Qo'rg'oshinli qoplama korroziyadan metalni tarkibida oltingugurt birikmalari mavjud bo'lgan suyuq kislotali muxitda xamda radiasion korroziyadan himoya qilish uchun qo'llanadi.

Xromli qoplamalar ko'pgina agressiv muxitlarda chidamliligi, qattiqiligi, issiqlik va ishqalanishga chidamliligi, hamda dekrativ k urinishi uchun keng ishlatilmoqda. Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan nikelning 20% qoplamalar hosil qilish uchun ishlatilmoqda.

Nikelli qoplamalar atmosferaga ishqor va bir qator organik kislotalarni eritmalaridan hosil bo'ladigan korroziyadan himoya qilishda, shuningdek dekorativ ishlov berishda keng qo'llanadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

1. Metall konstruksiyalarni korroziyalanishiga nima sabab bo'ladi?
2. Korroziyaga nimalar uchraydi?
3. Qanday hollarda metall korroziyaga chidamli hisoblanadi?
4. Qanday hollarda metall korroziyaga chidamsiz hisoblanadi?
5. Korroziyani klassifikasiyalanishi qanday alomatlariga ko'ra amalga oshiriladi?
6. Kimyoviy korroziyani nima?
7. Gaz korroziyasi nima?
8. Gaz korroziyasiga qarshi kurashni qanday olib borilishi kerak?
9. qanday qotishmalar issiqlikka chidamli qotishmalar deyiladi?
10. Nometallik qoplamalar sifatida nimalarni ishlatish mumkin?

11. Korroziyadan ximoya qilish uchun qo'llaniladiga galvanik usulning mohiyati nimadan iborat?
12. Qalayli, xromli, nikeli qoplamalar nima uchun ishlatiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
2. Худяков и др. Технология вторичных цветных металлов. М.: Metallurgiya, 1981, 280 с.
3. Адылов К. Заготовка, переработка и поставка вторичных металлов. Ташкент.: Узбекистан. 1986. 125 с.
4. Расулов С.А. Грачев В.А. Вторичная плавка чугуна. Из-во "Фан", Ташкент, 1975, 198 с.
5. Mirboboev V. A., Vasileva G. P. Metallar texnologiyasi. «Oqituvchi», Toshkent, 1971, 632 b.
6. Technologicheskaya instruksiya proizvodstva alyuminovыx splavov v indukcionnyx pechax IAT-6M2. Respublikanskoe proizvodstvennoe ob'edinenie «Uzvtorsvetmet». Tashkent.
7. Kofman.V. YAponiyada ikkilamchi rangli metallurgiya. Svetnye metallы. 1987, №12, s.73-76.
8. Купряков Ю.П. Производство тяжелых цветных металлов из лома и отходов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.
9. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
10. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarі, Texnika yulduzlarі, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
6. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp—ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

18-ma'ruza. IKKILAMCHI METALLARNI ISHLAB CHIQRISHDA EKOLOGIYA ASOSLARI

Darsning maqsadi: talabalarga ikkilamchi metallarni ishlab chiqarishda ekologiya asoslari haqida ma'lumotlar berish, amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Tayanch iboralar:

Ikkilamchi metallurgiya, atrof - muhit, mehnat muhofazasi, O'zbekiston konstitusiyasi, qonun kodekslari, havo muhitini muhofaza qilish, chang va gaz iladigan filtrlar, tozalovchi filtrlar, tashlandiq gazlar, zararli chiqindilar, suv basseyni, suv resurslari, suv tanqisligi, pirometallurgik agregatlarni sovutish, changni ilib olish, gazni tozalash, gazlarni klassifikatsiyasi, tabiiy gazlar, changni hosil bo'lishi, ishlab chiqarishda zaharlanish, suv sifati, oqava suvlari, bosh sanitar vrach, ruxsat etilgan konsentratsiya, dag'al dispers aralashmalar, aylanma suv ta'minoti, yer usti va yer osti suvlari, sovutish usullari.

Reja:

1. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida hosil bo'ladigan oqava suvlarni tozalash.
2. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida changni ilib olish va gazni tozalash masalalari.
3. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida aylanma suv ta'minoti.

Ikkilamchi metallurgiyani rivojlanishi, xom ashyodan kompleks foydalanish atrof - muhitni va mehnatni muhofaza qilishning umumiy masalalariga chambarchas bog'liqdir.

O'zbekistonda mehnatni va atrof muhitni muhofaza qilish O'zbekiston konstitusiyasi, respublikaning mehnat qilish va atrof muhitni himoya qilish qonun kodekslari asosida olib boriladi.

Havo muhitini muhofaza qilish chang va gazdan tozalash orqali amalga oshiriladi. Bunga chang va gaz chiqaradigan dastgohlar tozalovchi filtrlar o'rnatish, ularni germetikligini ta'minlash, tashlandiq gazlar tarkibidagi zararli chiqindilarni kamaytirish, ishlab chiqarishga ma'naviy dastgoh va texnologiyalar kiradi.

1. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida hosil bo'ladigan oqava suvlarni tozalash

Suv basseynini muhofaza qilish esa tashlandiq suvlarni tozalash texnologiyalarini takomillashtirish orqali amalga oshiriladi.

Hozirgi vaqtga kelib metallurgiyada suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan foydalanishni tartibga keltirish umumdavlat asosida amalga oshirilmoqda. Metallurgiya korxonalarini suvga bo'lgan ehtiyoji yil sayin

ko'paymoqda. Bu esa o'z navbatida suv tanqisligini va ifloslanishi darajasini oshirishini keltirib chiqarmoqda. Bu muammolarni yechishni eng oqilona yo'li suv havzalarini tozalash va yopiq suv ta'minot tizimini yo'lga qo'yishdir.

Metallurgiya sanoatida suv talab qiladigan jarayonlar quyidagilardir:

- 1) Pirometallurgik agregatlarni sovitish sistemalari;
- 2) Isitish moslamalardagi ortiqcha issiqlikni yo'qotishda;
- 3) Elektrolit va gidrometallurgiya sexlari;
- 4) Granula qilish moslamalari;
- 5) Gaz va ventilyasion chiqindilarini tozalash uskunalari.

Ishlab chiqarishda ishlatiladigan suvning sifati va xususiyatlari har bir alohida texnologik suvni roli va jarayonning xususiyatiga jarayondan talablariga qarab turlicha bo'ladi.

Shu bilan birga turli ishlab chiqarish suvlarining sifati va xususiyati quyidagi umumiy talablar qo'yiladi:

- 1) suv xizmat ko'rsatuvchi shaxslar sog'ligiga zarar qilmasligi zarur;
- 2) ishlab chiqarish mahsulotlarini yoki uskuna elementlarini sovutish uchun ishlatilayotgan suv yuqorida ko'rsatib o'tilgan me'yordan ortiqcha mexanik korbonat yoki boshqa tuzli cho'kmalar ajratmasligi lozim. Cho'kma va tuzlarni taxminiy cho'kish tezligi $0,25 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{soat})$ dan oshmasligi kerak;
- 3) suv metalni koroziyamasligi va himoya betonini buzmasligi kerak;
- 4) suv issiqlik almashinish apparatlarini $0,07 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{soat})$ oshiq tezlikda biologik obrastaniyaga yordamlashmasligi kerak.

Suvning sifatini aniqlashdagi asosiy ko'rsatkichlar - qattqlik, umumiy tuz miqdori, tinqilik, oksidlanishi va suvni reaksiyalanishi hisoblanadi.

Oqava suvlarni suv havzalariga chiqarib yuborish, er yuzasi suvlarini zararli oqava suvlardan muhofaza qilish davlat qoidalariga binoan bajariladi. Bu qoidalar meliorasiya va suv xo'jaligi vazirligi, baliqchilik xo'jaligi vazirligi, O'zbekiston Respublikasi bosh sanitar vrachi tomonidan tasdiqlangan. Bundan tashqari bu me'yorlar O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish qonunida belgilab qo'yilgan. Bu qoidada oqava suvlar tarkibidagi zararli moddalarni ruxsat etilgan konsentrasiyasi (REK) ko'rsatiladi. 29-jadvalda suv havzalarga tashlanadigan oqava suvlardagi rangli metall ionlarining ruxsat etilgan konsentrasiyasi keltirilgan.

29-jadval.

Suv havzalarga tashlanadigan oqava suvlardagi rangli metall ionlarining ruxsat etilgan konsentrasiyasi; mg/l.

Ionlar	Rb ⁺²	As ⁺³	As ⁺²	Cd ⁺²	Bi ⁺³	Bi ⁺⁵	Cu ⁺²	Fe ⁺²
REK	0,1	0,05	0,1	0,01	0,5	0,1	0,1	0,5

Agar tashlama suvlarning tarkibidagi aralashmalarni miqdori me'yordagi ruxsat etilgan konsentrasiyasi oshiq bo'lsa, ular maxsus tozalashga yuboriladi. Natijada aralashmalar yoki parchalanadi, yoki zararsiz formaga o'tadi, yoki bo'lmasa keyinchalik ishlatish uchun ajratib olinadi.

Dag'al dispers aralashmalarni ajratish uchun quyidagi mexanik usullar qo'llaniladi: cho'ktirish va filtrlash.

Cho'ktirish – oqava suvlarni dag'al dispers aralashmalalardan tozalashning eng oddiy usuli hisoblanadi. Cho'ktirishni optimal vaqti - dag'al dispers aralashmalarning xususiyatiga bog'liq va zarrachalarni turli vaqt oraliqlarida tushish tezligi bilan belgilanadi. Zarrachalar qanchalik mayda bo'lsa, cho'ktirish jarayoni shunchalik sekin boradi. Zararli zarrachalarga bir vaqtda molekulyar kuchlarni, broun harakatini va elektrostatik turtish ta'sir etishi, cho'kish tezligini ortishiga va cho'ktirish jarayonining davomiyligini kamayishiga olib keladi.

2. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida changni ilib olish va gazni tozalash masalalari

Sanoatda, transportda va qishloq xo'jaligida ko'p ishlar va jarayonlar chang hosil bo'lishi va ajralish bilan amalga oshiriladi.

Umuman changlarni klassifikasiya qilganda ularning kelib chiqish manbalarini hisobga olib, ularni tabiiy changlarga bo'lib qaraladi. Ma'lumki changlangan havo muhiti insoniyatni qadim zamonlardan beri ta'qib qilib kelgan.

Tabiiy changlar kategoriyasiga tabiatda inson ta'sirisiz hosil bo'ladigan changlar kiritiladi. Bunday changlar shamol va qattiq bo'ronlar ta'sirida qum va tuproqning erroziyalangan qatlamlarining uchishi, o'simlik va hayvonot olamidan paydo bo'ladigan changlar, vulqonlar otilishi, kosmik changlar va boshqa hollarda paydo bo'ladigan changlarni kiritish mumkin. Tabiiy changlarni atmosfera muhitidagi miqdori tabiiy sharoitga, havoning meteorologiya holatiga, yilning fasllariga va aniqlanayotgan zonaning qaysi mintaqaga joylashganiga bog'liq. Masalan, atmosferadagi changning miqdori shimoliy rayonlarga nisbatan janubiy rayonlarda, o'rmon zonalariga qaraganda cho'l zonalarida, shuningdek qish oylariga nisbatan yoz oylarida ko'proq bo'lishi ma'lum. Sun'iy changlar sanoat korxonalarida va qurilishlarida insonning bevosita yoki bilvosita ta'siri natijasida hosil bo'ladigan changlar kiradi. Masalan, metallurgiya sanoatida - cho'yan ishlab chiqaruvchi domna va marten pechlarida va bu sanoatning hamma quyuvchilik sexlarida, issiqlik elektrostansiyalarida yoqilgan ko'mirning ma'lum qismi qo'l va tutun sifatida atmosferaga chiqarib yuboriladi. Qurilishi ishlarida, yer qazish ishlari, portlatish ishlari, sement ishlab chiqarish, shuningdek tog'lardagi ma'danni qazib olish ishlari va boshqa juda ko'p ishlarda juda ko'p miqdorda chang ajraladiki, bu changlarni atrof - muhitga chiqarib yuborish tabiatga halokatli ta'sir ko'rsatish mumkin. Sanoatning ba'zi bir tarmoqlarida, masalan ximiya sanoatida shunday xavfli sanoat changlari ajraladiki, ularni tozalamasdan chiqarib yuborish fojiali holatlarni vujudga keltirgan bo'lar edi.

Changning kelib chiqishi bo'yicha organik, mineral va aralashma changlar deb belgilanadi. Changning zararli ta'sirining xarakteri asosan uning kimyoviy tarkibiga bog'liq.

CHangning hosil bo'lishi va tarqalishiga qarshi kurashda texnologik chora - tadbirlar eng samarali bo'ladi. Bunda qo'lda bajariladigan ishlar avtomatik usullarga o'tkaziladi, jihozlarning germetikligi oshiriladi, ma'lum masofadan turib boshqarish sistemalari joriy etiladi.

Metallurgiya sanoatida quymalarni qum oqimi bilan tozalashni suv sochmasi bilan aralashtirish yoki suv bilan tozalashga almashtirish, kislotalar yordamida tozalash silikoz xavfini butunlay yo'qotadi. O'tga chidamli mahsulotlar sanoatida kvarts va dinas ashyolarini magneziyga almashtirish tufayli silikozning yuzaga kelish imkoniyati kamayadi. Ba'zi bir ishlab chiqarishlarda kukunlar o'rniga mahsulotni donalar va pasta shaklida ishlab chiqarish chang ajralish jarayonlarini keskin kamaytiradi yoki butunlay yo'qotadi.

Sanoatda ishlab chiqarish zaharlari deb ishchiga mehnat faoliyati sharoitida ta'sir etadigan va ish qobiliyatini pasaytiradigan, shuningdek, sog'liqni buzadigan, kasbiy yoki ishlab chiqarishda r'oy beradigan zaharlanishlarga aytiladi.

Ishlab chiqarishda zaharlarning organizmga asosiy tushish yo'llari nafas yo'llari va teri qoplamlaridir, me'da ichak yo'llari orqali tushish kamroq ahamiyatga ega. Kamdan - kam hollarda zaharlar terining shikastlangan qismlari orqali kiradi.

Ishlab chiqarishda zaharlanishning ko'pchilik qismi zaharli gazlar, bug'lar, tuman, aerozollar bilan nafas olish natijasida paydo bo'ladi. Bunga o'pka to'qimasi sathining kattaligi, zaharning qonga tez tushishi va zaharning nafas bilan olinadigan havodan turli organlar va sistemalarga o'tish yo'lida qo'shimcha to'siqlar yo'qligi sabab bo'ladi. Mehnat sharoitlarining yaxshilanishi ko'pgina sexlar havosida zararli moddalar konsentrasiyasining pasayishiga olib keladi, zaharlanishlarning og'ir formalari kamdan kam uchraydigan bo'lib qoldi. Kasbiy zaharlanishlarga qarshi kurash bir necha yo'nalishda olib boriladi.

I. Zaharli moddalar ajralishini texnologik proseslarda bartaraf etish. Bu eng radikal yo'l hisoblanadi. Bunda zaharli moddalarni zaharligi kamroq moddalar bilan almashtirish yoki umuman havoga zaharli moddalar ajralishi uchun sharoitni qirqadigan yangi texnologiyani joriy qilish mumkin: masalan, metallarni qo'rg'oshin vannalari o'rniga yuqori chastotali toklar bilan toblash va boshqalar.

II. Texnologiya va uskunalarni takomillashtirish. Bunga prinsipial yangi masalalarni hal qilish yo'li bilan ham, uzluksiz proseslar va avtomatlashtirish yo'li bilan ham erishi mumkin. Masalan mashinasozlik sanoatida havo erituvchilarning bug'lari va bo'yoq aerozonlari bilan ifloslanadigan bo'yash sexlarida stanoklar, mashinalar va boshqa ashyolarni pulverizatsion bo'yash o'rniga elektrostatik maydonda bo'yash joriy qilinmokda, bu mehnatni engillashtirilibgina qolmasdan, balki ish zonasining sog'lomlashishiga olib keladi. Vakuum sharoitlarida payvandlash sex havosiga zaharli gazlar va aerozollar tushishini oldini oladi.

Ishlab chiqarish proseslarini mexanizasiyalash qo'lda bajariladigan jarayonlarni yo'qotib, mehnatni osonlashtiradi, askari havo muhitni yaxshilaydi, ishchilarning zaharli moddalar bilan muloqotda bo'lishini chegaralaydi. Bunga ximiya zavodlarida moddalarni to'ldirish, filtrasiyalash va quritish proseslarni mexanizasiyalash, metallurgiyada domna pechlarini to'ldirish, mashinasozlik sanoatida korroziyaga qarshi qatlamlarni hosil qilishning galvanik propesollari va boshqalar misol bo'ladi.

III. Sanitariya va gigienik tadbirlar. Bunga: xom ashyoni gigienik standartlari, havo holati ustidan nazorat qilib turish, zaharlarning ta'sir qilish xavfi oshgan sharoitlarda gigienik talablarga amal qilish (avariya sharoitlari, remont ishlari), binolarni planlashtirish va pardoqlash yordamida zaharlanishlarni oldini olish, shaxsiy himoya vositalarini qo'llash, samarali ventilyasiya sistemalarini o'rnatish, ishchilarga sanitariya jihatdan instruktaj berish kiradi.

3. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida aylanma suv ta'minoti.

Oqova suvlarni eng chuqur tozalanganda ham, suv ob'ektlarini sifatini saqlashga kafillik berilmasligi, ikkilamchi metallurgiya korxonalarining suvga bo'lgan talabini yildan-yilga oshishi natijasida, korxonalarda suv ta'minotini yopiq siklini tashkil qilish va yopiq rejimga o'tkazish hozirda asosiy masala bo'lib turibdi.

Bu sharoitda ishlatilgan texnologik suvlar yer usti yoki yer osti suv havzaalariga yuborilmaydi, balki kondisiyalash, me'yorlash maqsadida tozalanadi va ishlab chiqarishga qaytariladi. Kondisiyalash, me'yorlashda - bug'latish, nam cho'kmalarni olib tashlash natijasida suvning isrofi yuz beradi, shuning uchun isrof bo'lgan suv o'miga toza, yangi suvdan quyiladi.

Yopiq suv ta'minotidagi oqova suvlarni tozalash ruxsat etilgan sanitar normagacha olib borilmaydi. Bu suvlar qayta ishlatishga yaroqli hisoblanadi.

Hozirgi paytda kelib suv havzalarini muxofaza qilishda aylanma suv ta'minotini qo'llash hisobiga juda katta yutuqlarga erishildi. Aylanma suv ta'minotini butun korxonaga uchun yoki turli xil metallurgik jarayonlarning alohida sikllari uchun ishga qo'yish mumkin. Suv aylanish sxemalari ishlab chiqarishdagi suvning roliga, ishlab chiqarish xususiyatiga va qo'llaniladigan asbob-uskunalarga qarab tanlanadi.

Suvni ishlatilish maqsadiga qarab tanlanadigan uch xil asosiy aylanma suv ta'minoti sxemalari qo'llaniladi:

1) agar suv faqat issiqlik tashuvchi va jarayonda ishlatilishi natijasida faqat ifloslanmasdan qizisa, unda uni qayta ishlatishdan oldin faqat sovutiladi;

2) agar suv yutuvchi va aralashmalarni tashuvchi muhit vazifasi bajarsa, hamda ishlatilish jarayonida mexanik va eruvchan moddalar bilan zararlansa, uni qayta ishlatishdan oldin aralashmalardan tozalash kerak bo'ladi;

3) agar suv muhit va issiqlik tashuvchi vazifasini bajarsa, u qayta ishlatilishdan oldin aralashmalardan tozalanadi, hamda sovutiladi.

Bug'latilib sovutish sistemalari kimyoviy tozalangan suvni iste'mol qiladi. Bunday suvlardagi suyuqliklarni chegaraviy kattaligi 0,1 mg/l dan, erkin kislorod miqdori 0,1 mg/l dan oshmasligi lozim.

Ishlatilgan suvlarni sovutish uchun sovutish usuli bo'yicha bug'latuvchi va yuza bo'ylama sovutish usullariga bo'linadigan suv sovutivchi inshootlarda sovutiladi. Suv bug'latuvchi sovutgichlarda, uni qisman bug'lanishi va atmosfera hovosining issiq suv yuzasi bilan kontakti natijasida soviydi. Suv yuza bo'ylama sovutgichlarda esa, havo bilan kontaktlashmaydi; suvdagi issiqlikni havoga o'tishi, ichidan suv o'tadigan radiatorlar davorlari orqali yuz beradi.

Sovutgichlarni tanlash klimatik sharoitlarga bog'liq. Iqlim mo't'adil mintaqalarda gradimalar va sachrovchi basseynlar (havzalar) keng ishlatilsa, sovuq mintaqalarda yuza bo'ylama sovutgichlarni, issiq mintaqalarda esa ochiq va sachrovchi suv havzali sovutgichlarni qo'llash tavsiya qilinadi.

Sovutgich tanlashning oxirgi sxemasini, suv balansini hisobga olgan holda turli xil variantlarni texniko - iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash yo'li bilan tanlanadi.

Aylanma suv ta'minomini tashkil qilish masalasini ma'nosi yil sayin ortmoqda. Chunki u atrof - muhitni himoya qiluvchi hamma ekologik normalarga javob beradigan, korxonalarini me'yorida ishlashini ta'minlaydigan yagona sharoit hisoblanadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun savollar

- 1) Ikkilamchi metallarni ishlab chiqarishni ekologiyaga ta'siri nimalardan iborat?
- 2) Oqava suvlarni tozalashda qanday usullar ishlatiladi?
- 3) Ikkilamchi metallurgik korxonada nima sababdan chang va gaz hosil bo'ladi?
- 4) Hosil bo'layotgan chang va gazlarni insonga ta'siri nimalardan iborat?
- 5) Hosil bo'layotgan chang va gazlarni atrof muhitga ta'siri nimalardan iborat?
- 6) Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida chang va gazni tozalash qanday olib borilmoqda?
- 7) Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida bo'layotgan chang va gazlarni atrof - muhitga ta'sirini kamaytirish omillari nimalardan iborat?
- 8) Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida aylanma suv ta'minoti.
- 9) Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida aylanma suv ta'minotini yaxshilash uchun qanday ishlar bajarilishi kerak?
- 10) Suv havzalarga tashlanadigan oqava suvlardagi rangli metall ionlarining ruxsat etilgan konsentratsiyasi qancha?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Волобуев В. Ф. и др. Заготовка и переработка вторичных металлов. Харьков: Основа, 1992. 400 с.

2. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan maruzalar matni. Tosh. dav. texn. Un-ti; Tuzuvchi: D.B. Xoliqulov, 2002. 142 b.
3. Севрюков Н. Н. Общая металлургия. М.: Металлургия. 1976.
4. Алексенков А. В. Сбор и переработка металлической стружки. М.: Машиностроение. 1980.
5. Jumaev T.J. Ekologiya iqtisodiyoti. T.: TDIU, 2004 – 288 b.
6. Rafiqov A.A., Abirqulov Q.N., Hojimatov A.N. Ekologiya. T.: TDIU, 2004 – 144 b.
5. Davriy nashrlar (O'zbekiston konchilik xabarnomasi, TDTU xabarlarlari, Texnika yulduzlari, Рынок вторичных металлов, Горный журнал, Цветная металлургия, Цветные металлы, Минеральные ресурсы России, Mining Journal, Mining in Canada, Mining and Metallurgy, Mining Technology).
6. Internet saytlari:
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp–ilmiy elektron kutubxona;
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;
<http://www.minenet.com> – Mining companies;
<http://www.ziyo.net>;
<http://picanal.narod.ru/ximia>;
<http://www.uzstall.com>;
<http://www.bilimdon.uz>;
http://www.elibrary.ru/menu_info.asp;
<http://www.minenet.com>.

«IKKILAMCHI METALLURGIYA ASOSLARI» FANIDAN OLINGAN BILIMLARNI BAHOLASH UCHUN TESTLAR

1. «O'zikkilamchiranglimetall» ishlab chiqarish birlashmasi qanday mahsulotlarni ishlab chiqarmoqda:

A) alyuminiy qotishmasining chushka holidagi quymalari;

B) chushka holidagi deformatsiyalanuvchi alyuminiy qotishmasi;

V) metallarni kisloroddan tozalash, ferroqotishmalar ishlab chiqarish va alyuminotermiya uchun alyuminiy;

G) hamma javoblar to'g'ri.

2. «Ikkilamchi metallurgiya asoslari» kursining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

A) talabalarga ikkilamchi metallurgiya haqida ma'lumot berish, ikkilamchi metallar olish texnologiyasi, xom-ashyosi, hozirgi ahvoli haqida tasavvur hosil qilish;

B) ikkilamchi va birlamchi metallurgiya o'rtasidagi o'xshashliklar, farqlar, o'zaro aloqalarni, ikkilamchi metallurgiyani yutuq va kamchiliklarini ko'rsatish;

V) hozirgi kundagi mavjud ikkilamchi metallurgiya korxonalarini ahvoli, texnologiyasi bilan tanishtirish, hamdo'stlik va rivojlangan horijiy davlatlar ikkilamchi metallurgiyasi haqida ma'lumot berish;

G) hamma javoblar to'g'ri.

3. Davlatning metall fondining asosiy qismini tashkil qiluvchi mahsulotlar:

A) qora va rangli metallardan tayyorlangan mashinalar;

B) metall konstruksiyalar;

V) turli xil predmetlar;

G) amartizatsion temir-tersak va ularni chiqindilar.

4. Davlatni metall fondi tarkibi qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

A) ishlab chiqarishdagi metallar, ya'ni yombilar, prokatlar, trubalar, quymalar, temirchilik-presslash mahsulotlari, mashina va mexanizm detallari, montaj jarayonidagi mexanizmlar, metall konstruksiyalar;

B) muomaladagi metallar, ya'ni omborlardagi, ishlab chiqarish jarayonini to'xtovsizligini ta'minlash yo'lidagi yarim tayyor mahsulotlardagi, tayyor metall buyumlardagi, ehtiyot qismlardagi metallar;

V) foydalanilayotgan metallar, ya'ni binolar, qurilmalar, mashina va moslamalar, uskunalar, priborlar, asboblari, aholini shaxsiy buyumlari.

G) hamma javoblar to'g'ri.

5. Davlat metall fondining moddiy strukturasi metallarni asosiy fondlar bo'yicha qanday taqsimlanadi?

A) bino va inshootlar; kuch mashina va mexanizmlari;

B) o'lchovchi va rostlovchi asboblari; transport vositalari;

V) asbob uskunalar; ishchi mashina va uskunalar; ishlab chiqarish va xo'jalik invertorlari;

G) hamma javoblar to'g'ri.

6. Davlat metall fondini aniqlashning asosiy hisoblash usuli –

- A) natural usul;
- B) qiymat usuli;
- V) metall sarflash usuli;
- G) hamma javoblar to'g'ri.

7. Metallarni yo'qolishi qaysi sababdan yuz berishi mumkin:

A) temir-tersak va chiqindilar turli korxonalar, ustaxonalar, jamoa xo'jaliklari territoriyalarida sochilib yotadi. Bularni bir joyga yig'ish, saqlash hamma joyda ham yaxshi tashkil qilinmaganidan;

B) aholining ko'pchilik qismi yaroqsiz holga kelgan metall buyumlarni axlatxonalarga tashlashidan, shaxtalarda, juda chuqur bo'lgan gaz va neft quduqlarida quvurlarni, okean tubiga cho'kkan kemalarni, temir – beton konstruktsiyalarini ichida armaturalarni qolib ketishidan;

V) yig'ilgan temir-tersak va chiqindilarni ochiq joylarda, saqlash talablariga javob bermadigan sharoitlarda saqlanishidan, korroziyadan;

G) hamma javoblar to'g'ri.

8. Qora metall temir-tersaklari va chiqindilarini hosil bo'lishining asosiy manbalari:

A) qora metallarni ishlab chiqarilishi, qora metallarni ishlatilishi (metallarga ishlov berish);

B) qora metaldan tayyorlangan buyumlarni muddatini o'tab bo'lishi, yaroqsiz holga kelishi (amortizatsion temir-tersaklar);

V) Korxonalarining shlak chiqindilarini qayta ishlashi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

9. Ikkilamchi qora metallarni hosil bo'lish manbalari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

A) balansdan tashqari rudalar;

B) tarkibida metall miqdori kam bo'lgan mahsulotlar;

V) chang va gazlar;

G) ishlab chiqarish chiqindilari, shlaklar, amortizatsion temir tersaklar.

10. Amortizatsion temir-tersaklarni hosil bo'lishini asosiy manbalari bo'lib quyidagilar hizmat qiladi:

A) asosiy vositalarni yo'qolishi; asbob-uskunalarini remont qilinishi va modernizatsiyalanishi;

B) almashunuvchan asbob-uskunalarini yaroqsiz holga kelishi;

V) unchalik qimmat bo'lmagan, jihoz va asbob-uskunalarini sarfdan chiqishida;

G) hamma javoblar to'g'ri.

11. Asosiy vositalarni yo'qotishdan hosil bo'lgan amortizatsion temir-tersaklar yuzaga kelishiga asosiy sabab –

A) ta'mirlash;

B) mexanik ishlov berish;

V) muddatini o'tab bo'lishi;

G) avariya va tabiiy ofatlar.

12. Binolarni, inshootlarni, truboprovodlarni, paravozlarni, ekskavatorlarni, stanoklarni, qishloq va xalq xo'jaligi mashina – mexanizmlarni, temir yo'l va tramvay izlarini ishlatishga yaroqsiz holga keltiruvchi asosiy sabab-

- A) ta'mirlash;
- B) mexanik ishlov berish;
- V) muddatini o'tab bo'lishi;
- G) avariya va tabiiy ofatlar.

13. Hozirgi kunda respublikamizda yig'ilyotgan qora metall temir-tersak va chiqindilarni asosiy qismi qanday mahsulotpo'lat ishlab chiqarishga sarflanadi?

- A) cho'yan;
- B) ferroqotishmalar;
- V) rangli metallar;
- G) po'lat.

14. Ikkilamchi qora metall temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlaydigan pechlar:

- A) yallig'-qaytaruvchi pechlar;
- B) konvertor, anod pechlari;
- V) kaynar qatlam pechlari;
- G) marten, elektropo'lat eritish pechlari.

15. Nima uchun ikkilamchi qora metallar klassifikatsiyalanadi?

A) temir-tersaklarga ishlov berishni osonlashtirish uchun;
B) sifatli mahsulot olish uchun;
V) temir-tersaklarni isrof qilmaslik uchun;
G) har qaysi turdagi metallurgik agregatlarga alohida nav va sinflardagi temir tersak va ularni chiqindilari talab qilganligi uchun.

16. Ikkilamchi qora metallarni sinflarga, kategoriyalarga, turlarga, guruhlariga klassifikatsiyalashda qanday parametrlar hisobga olinadi?

- A) kimyoviy tarkibi;
- B) sifati;
- V) o'lchamlari;
- G) hamma javoblar to'g'ri.

17. Qora metall temir - tersaklari va ularni chiqindilari sinf bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

- A) legirlangan va legirlanmagan po'latga;
- B) legirlangan va legirlanmagan cho'yanga;
- V) legirlangan va legirlanmagan po'lat va cho'yanga;
- G) po'latli va cho'yanli temir-tersak va ularni chiqindilarga.

18. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilar ishlab chiqarishda, ishlatish muddati o'tishida, rangli metallardan turli xil detallar tayyorlashda hosil bo'ladigan ikkilamchi xom ashyo quyidagilarga bo'linadi:

- A) amartizatsion chiqindilar;
- B) maishiy temir – tersaklar va chiqindilar;
- V) ishlab chiqarish chiqindilari;

G) hamma javoblar to'g'ri.

19. Ikkilamchi rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarining kimyoviy tarkibi bo'yicha quyidagilarga ajratiladi:

A) sinflarga;

B) nav (sort)larga;

V) kotegoriyalarga;

G) guruh va markalarga.

20. Ikkilamchi rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarining fizik xususiyatlariga ko'ra quyidagilarga ajratiladi:

A) guruh va markalarga;

B) nav (sort)larga;

V) kotegoriyalarga;

G) sinflarga.

21. Ikkilamchi rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagilarga ajratiladi:

A) guruh va markalarga;

B) sinflarga;

V) kotegoriyalarga;

G) nav (sort)larga.

22. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilari necha sinfga bo'linadi?

A) 1;

B) 2;

V) 3;

G) 4.

23. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarini A sinfga qanday temir - tersaklar kiradi?

A) qirindilar;

B) boshqa chiqindilar;

V) kukunsimon chiqindilar;

G) temir - tersaklar va bo'lak - bo'lak chiqindilar.

24. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarini V sinfga qanday temir - tersaklar kiradi?

A) qirindilar;

B) temir - tersaklar va bo'lak - bo'lak chiqindilar.

V) boshqa chiqindilar;

G) kukunsimon chiqindilar.

25. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarini G sinfga qanday temir - tersaklar kiradi?

A) qirindilar;

B) kukunsimon chiqindilar;

V) temir - tersaklar va bo'lak - bo'lak chiqindilar.

G) boshqa chiqindilar.

26. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarini guruhlar bo'yicha bo'linish nimaga asoslanadi?

A) rangli metall va qotishmalarning sochiluvchan qirindilarining uzunligiga;

B) ularni ifloslanishi, massasi va o'lcham (gabarit) lariga;

V) temir – tersaklari va chiqindilarni portlash xavfi bor – yo'qligiga;

G) guruhda bir-biriga kimyoviy tarkibi bo'yicha yaqin bo'lgan qotishmalarni biriktirishiga asosan.

27. Rangli metallarning temir - tersaklari va chiqindilarini navlarga bo'linishda nimalar hisobga olinadi?

A) temir – tersaklari va chiqindilarni portlash xavfi bor – yo'qligi;

B) rangli metall va qotishmalarning sochiluvchan qirindilarining uzunligi;

V) guruhda bir-biriga kimyoviy tarkibi bo'yicha yaqin bo'lgan qotishmalarni biriktirishi;

G) ularni ifloslanishi, massasi va o'lcham (gabarit) lari.

28. Har qanday rangli metall va qotishmalarning sochiluvchan qirindilarining uzunligi qancha bo'lishi kerak?

A) 100 mm dan oshmasligi va 10 mm dan kam bo'lmasligi kerak;

B) 200 mm dan oshmasligi va 100 mm dan kam bo'lmasligi kerak;

V) 1000 mm dan oshmasligi va 100 mm dan kam bo'lmasligi kerak;

G) 100 mm dan oshmasligi va 3 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

29. Portlash xavfi bo'lgan temir – tersaklar keyingi qayta ishlashga yuborilishdan oldin, maxsus alohida maydonchalarda kim rahbarligida tekshiriladi?

A) slesar;

B) mexanik;

V) o'quv ustasi;

G) pirotexnik.

30. Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqilayotgan qaysi metallning hammasini ikkilamchi metallurgiya korxonasining mahsuloti hisoblanadi.?

A) oltin, kumush;

B) reniy, osmiy;

V) mis, molibden;

G) alyuminiy, temir.

31. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining birinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

B) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

V) magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar;

G) legirlanmagan alyuminiy temir–tersaklari va chiqindilari.

32. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining ikkinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) legirlanmagan alyuminiy temir–tersaklari va chiqindilari;

B) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

V) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

G) tarkibida magniy miqdori past bo'lgan (0,8 foizgacha) deformatsiyalangan qotishmalarining temir-tersaklari va chiqindilari.

33. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining uchinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

B) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

V) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

G) tarkibida magniy miqdori yuqori bo'lgan (1,8 foizgacha) deformatsiyalangan qotishmalarning temir-tersaklari va chiqindilari.

34. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining to'rtinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

B) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

V) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

G) tarkibida mis miqdori past bo'lgan (1,5 foizgacha) quyma qotishma chiqindilari.

35. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining beshinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar;

B) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

V) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

G) tarkibida mis miqdori yuqori bo'lgan quyma alyuminiyli qotishmalari

36. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining oltinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar;

B) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

V) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

G) magniy miqdori yuqori bo'lgan (6,8 foizgacha) alyuminiyli deformatsiyalangan qotishmalari.

37. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining ettinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) magniy miqdori yuqori bo'lgan (6,8 foizgacha) alyuminiyli deformatsiyalangan qotishmalari;

B) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

V) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

G) magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar.

38. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining sakkizinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

B) magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar;

V) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

G) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari.

39. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining to'qqizinchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) magniy miqdori yuqori bo'lgan (13 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalar;

B) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

V) legirlanmagan alyuminiy temir-tersaklari va chiqindilari;

G) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari.

40. Davlat standartiga muvofiq alyuminiy temir-tersaklari va ularning chiqindilarining klassifikatsiyasining o'ninchi guruhiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

B) rux miqdori yuqori bo'lgan (12 foizgacha) alyuminiyli quyma qotishmalari;

V) ruh miqdori yuqori bo'lgan (7,0 foizdan ko'p bo'lmagan) deformatsiyalangan qotishmalarning chiqindilari;

G) I - IX guruhlarining talablariga javob bermaydigan past sifatli temir-tersak va chiqindilar.

41. Ikkilamchi mis va uning qotishmasini ishlab chiqarishni asosiy xom-ashyosi –

A) amartizatsion temir – tersaklar;

B) ishlab chiqarish chiqindilari;

V) turli xil chiqindilar;

G) hamma javoblar to'g'ri.

42. Mis ishlab chiqarish chiqindilariga qanday mahsulotlar kiradi?

A) amartizatsion temir – tersaklar;

B) ishlab chiqarish chiqindilari;

V) turli xil chiqindilar;

G) konvertor va pech shteynlari, elektroliz chiqindilari - quyma qotishmalar, misli, latunli, bronzali yarim fabrikatlar.

43. Qimmatbaho metallarning past navli temir – tersaklariga qanday chiqindilarkiradi:

A) tarkibida 5 foizdan kam kumush va 1 % dan kam oltin bo'lgan temir - tersak va ularni chiqindilari; tilla va kumush suvi yuritilgan metal detallar, ko'p hollarda polimer materiallar bilan mustahkam bog'langan detallar;

B) shisha - forfor idish siniqlari; har xil tilla va kumush iplar bilan tikilgan kiyim qopiqdari;

V) qimmatbaho metallardan foydalanishga asoslangan texnologik jarayonlari mavjud korxonalar va birlashmalarning ishlab chiqarish xonalarini tozalash mahsulotlari va artish materiallari;

G) hamma javoblar to'g'ri.

44. Temir-tersak va chiqindilarni metallurgik jarayonlarga diqqat bilan va sifatli tayyorlash quyidagi imkoniyatlarni beradi:

A) yuqori texnika iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishiladi, metallni isrof bo'lishi minimal darajalarga kamayadi;

B) yoqilg'i elektro - energiya, flyuslarni sarf bo'lishi kamayadi, metallurgik asbob-uskunalardan, transport vositalaridan effektiv foydalaniladi;

V) ishlab chiqarish unumdorligi va olinayotgan metall va qotishmalarning sifati oshadi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

45. Metall temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berishda qanday operatsiyalar amalga oshiriladi:

A) navlarga ajratish, yirik bo'laklarni kesish, izolyatsiyada tozalash, paketlash;

B) briketlash, parchalash, maydalash, quritish, moydan tozalash; qattiq muhitda boyitish;

V) elektromagnit ajratish, qaynoq namlab bo'laklash, yog'sizlantirish;

G) hamma javoblar to'g'ri.

46. Navlarga ajratish operatsiyasida qanday ish amalga oshiriladi?

A) zararli aralashmalardan tozalanadi;

B) chang, loydan tozalanadi;

V) izolyatsiyadan tozalanadi;

G) temir-tersak va chiqindilarni bir xil metallarga va qotishmalarga ajratiladi.

47. Tashqi ko'rinishi bo'yicha ikkilamchi xom ashyolar sortlarga qanday ajratiladi?

A) ikkilamchi xom-ashyoni turli rangidan;

B) turli belgilardan, nisbiy og'irligidan;

V) qattiqligidan, magnit xususiyatiga;

G) hamma javoblar to'g'ri.

48. Qirqish operatsiyasining qaysi usullari qo'llaniladi?

A) olovli qirqish;

B) plazmali-yoyli aligatorlarda qirqish;

V) qaychi yordamida qirqish;

G) hamma javoblar to'g'ri.

49. Yirikligi bo'yicha saralash qanday hollarda amalga oshiriladi?

A) zararli aralashmalardan tozalashda;

B) chang, loydan tozalashda;

V) izolyatsiyadan tozalashda;

G) temir-tersak va chiqindilarni mayda va yirik bo'laklarga ajratish kerak bo'lgan hollarda olib boriladi.

50. Xom ashyoni birlamchi ishlov berish jarayonida yirikligi bo'yicha saralash qanday uskunalarda olib boriladi?

- A) tegirmonlarda;
- B) klassifikatorlarda;
- V) gidrotsiklonlarda;
- G) g'alvirlarda.

51. Ikkilamchi metallurgiyani asosiy vazifasi:

- A) turli buyumlar ishlab chiqarish;
- B) ruda va konsentratlardan metallarni to'liq ajratib olish;
- V) yuqori tozalikdagi metall ishlab chiqarish;
- G) temir-tersak va ularni chiqindilarni qayta ishlash.

52. Ikkilamchi metallurgiyani avzalliklari:

- A) konsentrat tarkibidan metallarni to'liq ajratib olish;
- B) olingan metallni o'ta toza holda bo'lmaydi;
- V) xom ashyodan hamma elementlar ajratib olinmaydi;
- G) nisbatan kam kapital qo'shilmalar talab qilinadi, energiyani sezilarli darajada kam sarf bo'ladi.

53. Ikkilamchi metallar ishlab chiqarishda materiallarga, elektr-energiyaga yoqilg'iga, ketgan sarf harajat birlamchi metallar ishlab chiqarishga qaraganda –

- A) sezilarli farq qilmaydi;
- B) bir xil bo'ladi;
- V) 2-5 marta ko'p bo'ladi;
- G) 5-20 marta kam bo'ladi.

54. O'zbekistonda metall miqdori kam bo'lganligi, qayta ishlash foyda bergani uchun qaysi konlar yopildi?

- A) Muruntov, Uchquloq;
- B) Muruntov, Qalmoqir, Saricho'qqi;
- V) Uchquduq, Djeroy-Sardara, Saricho'qqi;
- G) Uchkuloq, Kauldi, Qo'rg'oshinkon.

55. Metallar mashina, uskuna, moslama, asbob va boshqa shakllarida fizik va ma'naviy eskirish natijasida o'z ishlash muddatini tugatadi va amortizatsion temir-tersak, chiqindilarga (eski mashinalarga, eskirgan asbob-uskunalarga, yaroqsiz uy jihozlariga, predmetlarga) aylanadi, temir-tersak va ularni chiqindilarini yaroqli holga keltirish –

- A) boyitish fabrikalarini vazifasi hisoblanadi;
- B) eritish pechlarining vazifasi hisoblanadi;
- V) gidrometallurgik zavodlarning vazifasi hisoblanadi;
- G) ikkilamchi metallurgiyani vazifasi hisoblanadi;

56. Xom ashyoni ishlab chiqarish, boyitish va metallurgik qayta ishlash bilan metall temir – tersaklari va chiqindilaridan metall olish solishtirishdagi afzallik nimadan iborat:

- A) nisbatan kam kapital quyilmalar talab qiladi, qayta ishlash texnologiyasini yuqoriligi;
- B) energiyani sezilarni darajada kam sarf bo'lishi, atrof muhitga zarari kamayadi;

- V) qayta tiklanmaydigan mineral xom ashyo resurslaridan foydalanish kamayadi.
 G) hamma javoblar to'g'ri.
57. Ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishiga nima turtki bo'ldi?
 A) hozirgi kunda muddatini o'tagan mashina, mexanizmlar, uskunalar, metall konstruktsiyalar juda ko'p yig'ilib qolgani;
 B) temir-tersak va chiqindilarni yo'qotishni yo'li;
 V) ayrim metallarni ajratib olish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamayotganligi, transport xarajatlarining qimmatligi;
 G) hamma javoblar to'g'ri.
58. Ishlash muddati 25 yil bo'lgan buyumlar:
 A) binolar;
 B) teplovozlar, elektrovozlar;
 V) ko'priklar;
 G) metall konstruktsiyalar, mashina-mexanizmlar.
59. Hozirgi kunda qaysi metallarni 30-50 foizi ikkilamchi metallurgiya mahsuloti hisoblanadi?
 A) oltin, kumush;
 B) kamyob metallar;
 V) radioaktiv metallar;
 G) alyuminiy, qo'rg'oshin, rux.
60. Respublikamizda ikkilamchi metall xom ashyolarini qayta ishlovchi eng yirik korxonalar
 A) Navoiy kon-metallurgiya kombinati;
 B) «Olmalik kon-metallurgiya kombinati» OAJ;
 V) O'zbekiston o'tga chidamli va qattiq metallar kombinati;
 G) «O'zbekiston metallurgiya kombinati» HICHB.
61. Qanday temir tersak va chiqindilar elektromagnit ajratish usuli bilan ishlov beriladi?
 A) hamma turdagi chiqindilar;
 B) bo'lak-bo'lak chiqindilar;
 V) qirindilar;
 G) 450 mm gacha bo'lgan temir-tersak va chiqindilarni qirindilari.
62. Engil massadagi, ixcham bo'lmagan temir-tersak va chiqindilarni belgilangan massali, o'lchamli, zichlikli paket ko'rinishiga keltirish operatsiyasi qanday nomlanadi?
 A) briketlash;
 B) og'ir muhitda boyitish;
 V) parchalash;
 G) paketlash.
63. Metallarga va qotishmalarga metall qirqadigan stanoklarda ishlov berilganda qanday mahsulotlar hosil bo'ladi.
 A) temir-tersaklar;
 B) changlar;
 V) gazlar;
 G) qirindilar.

64. Qirindilar qanday turlarga bo'linishi mumkin?
A) sochiluvchan va o'ram-o'ramli (bog'langan);
B) yirik va mayda;
V) bir jinsli va aralashgan (sochiluvchanligi va yirikligi bo'yicha);
G) hamma javoblar to'g'ri.
65. Qirindilarni termik yog'dan tozalash va quritish liniyasi quyidagi texnologik bo'limlarni o'z ichiga oladi:
A) sochiluvgan va maydalangan qirindilarni qabul qilish tuguni (oziqlantirgichli qabul qilish bunkeri); quritishdan oldin tashqi o'lchamlari standartga to'g'ri kelmaydigan mahsulotlarni va yot jismlarni ajratish uchun qirindilarni oldindan elash tuguni;
B) barabansimon quritgichdan, vozgonlarni oxirigacha yoqib tashlash kameralaridan, hamda gaz va chang tutgichlardan tashkil topgan yog'dan tozalash va quritish tuguni; metall kuyindilarini, tuproqqa aralashgan chiqindilarni, metallik changlarni elash va nazoratchi elash tuguni;
V) elektromagnit separatsiya turguni.
G) hamma javoblar to'g'ri.
66. SDA – 7 qirindi maydalash agregatida qirindilar qaysi moslama yordamida maydalanadi?
A) tituvchi moslama;
B) iluvchi yulduzcha;
V) lentali konveyer;
G) bolg'lash moslamasi;
67. Alyuminiy qirindilarini yog'sizlantirish va quritish liniyasining qabul qilish bunkerining sig'imi qancha?
A) 1-2 t;
B) 2-3 t;
V) 3-4 t;
G) 5-6 t.
68. Alyuminiy qirindini qayta ishlovchi elektromagnit separatorida qanday mahsulot olinadi?
A) metall kuyindilar;
B) er chiqindilari;
V) tarkibida temir bo'lgan kontsentratsiya va er chiqindilari;
G) temirdan tozalangan alyuminiy qirindisi va tarkibida temir bo'lgan kontsentratsiya.
69. Alyuminiy qirindilarini yog'sizlantirish va quritish liniyasining quritish barabanida harorat qanchani tashkil qiladi va qanday hodisa yuz beradi?
A) harorat 100–150°S ni va namlikni ajralib chiqishi yuz beradi;
B) harorat 200–250°S ni va organik aralashmalarni yonishi yuz beradi;
V) harorat 250–350°S ni va namlik ajralib chiqishi yuz beradi;
G) harorat 300–450°S ni va namlik ajralib chiqishi, hamda yog' va boshqa organik aralashmalarni yonishi yuz beradi;

70. Ishlab-chiqarish amaliyotida tok o'tkazuvchilar va kabel chiqindilarini tozalashni va ajratishni qanday turlari mavjud?

- A) mexanik;
- B) kimyoviy, termik;
- V) elektrostatik kriogen
- G) hamma javoblar to'g'ri.

71. Nima uchun ishlab-chiqarish amaliyotida tok o'tkazuvchilar va kabel chiqindilarini tozalashni va ajratishni mexanik turi keng tarqalgan?

- A) apparatura jixozlanishini oddiyligi uchun;
- B) atrof - muhitni ifloslamasligi uchun;
- V) stanoklarda, maxsus moslamalarda, liniyalarda elektrostatik olib borilgani uchun;
- G) hamma javoblar to'g'ri.

72. Siso firmasining kabelni izolyatsiyadan tozalovchi stanogida kabel qobig'i nima yordamida qirqiladi?

- A) maxsus moslamada;
- B) teruvchi roliklarda;
- V) yo'naltiruvchi vtulkada;
- G) pichoqlarda.

72. Siso firmasining kabelni izolyatsiyadan tozalovchi stanogini asosiy kamchiligi nima?

- A) pichoqni ko'tarish va tushirish g'ildiraklarini holati kabel diametriga bog'liq holda rostlanishi;
- B) qobiqni qayirib, simdan tozalashi;
- V) konstruksiyasining murakkabligi, ekspluatatsiya qilish qiyinligi;
- G) qo'l mehnatini talab qilishi.

73. Kabellarni oksidlantirmasdan kuydirish moslamasining asosiy qismlari nimadan iborat?

- A) yoqish va sovutish kameralari bo'lgan pech;
- B) bug' kondensatori;
- V) radiant truba-gorelkalar;
- G) hamma javoblar to'g'ri.

73. Kabellarni oksidlantirmasdan kuydirish moslamasida qanday operatsiyalar bajariladi?

- A) yoqish va sovutish kameralari bo'lgan pechda kabellar kuydiriladi;
- B) temir-tersak va chiqindili qutini kuydirish kamerasida ishlov beriladi;
- V) kabellar mexanik ajratiladi;
- G) kabellar 400°S haroratgacha qizdiriladi, so'ngra 200°S haroratgacha suv bilan sovutiladi va ochiq havoda rezinani o'zidan-o'zi emirilib ketguncha ushlab turiladi.

74. Kabel izolyatsiyalarini tozalashning kimyoviy usulida qanday reagentlar ishlatiladi?

- A) suv, kislotalar;
- B) tok o'tkazuvchi metallar bilan ta'sirlashadigan erituvchilar;
- V) organik erituvchilar;

G) tok o'tkazuvchi metallar bilan ta'sirlashmaydigan tuzli va organik erituvchilar, eritmalar.

75. Tok o'tkazuvchilar va kabellardan izolyatsiyalarini kimyoviy usulda tozalash quyidagi operatsiyalarni talab qiladi:

A) murakkab asbob-uskunalarini;

B) kimyoviy reagentlarni (bularning ko'pchiligi agressiv va zaharli) sezilarli sarfini;

V) oqova suvlarni o'ta tozalashni, ajralayotgan gazlarni zararsizlantirishni;

G) hamma javoblar to'g'ri.

76. Qaynoq namlab bo'laklash qanday ishlarni bajarish uchun qo'llaniladi?

A) xas-cho'plarini bo'laklash uchun;

B) qoliqlangan er va quyish tsexi shlaklarini biriktirish uchun;

V) aylanma chang va boshqa mayda materiallarni biriktirish uchun;

G) hamma javoblar to'g'ri.

77. Qaynoq namlab bo'laklashda shixtani massasining qancha miqdori sifatli mahsulot shaklida chiqadi?

A) 40 %;

B) 50 %;

V) 60 %;

G) 70 %.

78. Xas cho'plarni, shlaklarni, changlarni va shunga o'xshash materiallarni qaynoq namlab bo'laklashni avzalliklari nimalardan iborat?

A) texnologiyasi oddiyligi;

B) yuqori unumdorligi;

V) jarayonni avtomatik boshqarish imkonlarini berishi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

79. Ikkilamchi qora metallar va ularni qotishmalari qayta ishlanib asosan qanday mahsulotlar olinadi?

A) rangli metallar qotishmalari;

B) alyuminiy qotishmalari;

V) ferroqotishmalar;

G) po'lat va cho'yan.

80. Hozirgi kunda ikkilamchi qora metallarni asosiy qismi qanday pechlarda qayta ishlanmoqda?

A) marten va domna pechlarida;

B) vagrankalarda;

V) konvertor va elektropo'lat eritish pechlarida;

G) hamma javoblar to'g'ri.

81. Metall tarkibiga legirovchi qo'shimchalar: xrom, molibden, nikel, volfram, mis, niobiy, vannadiy va boshqalar, shuningdek marganets va kremniy orttirilgan miqdorda qo'shilishi natijasida qanday qotishma olinadi?

A) po'lat va cho'yan;

B) mahsus alyuminiy qotishmalari;

V) ferroqotishmalar;

G) maxsus xususiyatli po'latlar.

82. Cho'yanning qancha qismi qayta eritilib, po'lat olinadi?

A) 50 %;

B) 65 %;

V) 70 %;

G) 85 %.

83. Kulrang cho'yanlar strukturasi qanday tuzilishga ega?

A) uglerod tsementi yoki temir karbidi tarzida bo'ladi;

B) uglerod bodroqsimon, grafit tarzida bo'ladi;

V) struktura tuzilishi doimiy o'zgarib turadi;

G) uglerod plastinkasimon yoki sharsimon grafit tarzida bo'ladi.

84. Oq cho'yanlar strukturasi qanday tuzilishga ega?

A) uglerod bodroqsimon, grafit tarzida bo'ladi;

B) uglerod plastinkasimon yoki sharsimon grafit tarzida bo'ladi;

V) struktura tuzilishi doimiy o'zgarib turadi;

G) uglerod tsementi yoki temir karbidi tarzida bo'ladi.

85. Bolg'alanuvchan cho'yanlar strukturasi qanday tuzilishga ega?

A) uglerod tsementi yoki temir karbidi tarzida bo'ladi;

B) uglerod plastinkasimon yoki sharsimon grafit tarzida bo'ladi.

V) struktura tuzilishi doimiy o'zgarib turadi;

G) uglerod bodroqsimon, grafit tarzida bo'ladi.

86. Bolg'alanuvchan cho'yanlar qanday olinadi?

A) kulrang cho'yanni qizdirib olinadi;

B) puxtaligi yuqori cho'yanni qizdirib olinadi;

V) legirlovchi elementlarni qo'shish natijasida olinadi;

G) oq cho'yanni qizdirib olinadi.

87. Po'latlar qanday tasniflanadi?

A) ishlatish maqsadi bo'yicha;

B) kimyoviy tarkibi bo'yicha;

V) ishlab chiqarish usuli bo'yicha;

G) dunyo bo'yicha yagona tasniflash sistemasi mavjud emas.

88. Ishlatish maqsadi bo'yicha po'latlarni qanday guruhlariga bo'lish mumkin?

A) yonish (topochnuyu) va qozonxona po'latlari, temir yo'l transporti uchun po'latlar (relsovoy, temir yo'l g'ildiraklarini belbog'i (bandaj) uchun po'lat va boshqalar); zanglamaydigan po'latlar, qurolsozlik po'latlari,

B) konstruksion po'lat (binolarni, ko'priklarni, turli xil mashinalarni va boshqalarni qurish uchun turli metall konstruksiyalarini yasashda ishlatiladi); ressor-prujina po'latlari, transformator po'latlari,

V) zoldirli podshipnik po'latlari, asbobsozlik po'latlari (turli xil asboblari, qirgichlar, prokat qilish stanoklarini valiklarini, temirchilik-shtampovkalash uskunalarni detallarni va boshqalarni yasashda ishlatiladi), truba ishlab chiqarish po'latlari

G) hamma javoblar to'g'ri.

89. Po'latlar kimyoviy tarkibi bo'yicha qanday guruhlariga bo'lish mumkin?

- A) past, o'rta va yuqori uglerodlashgan;
- B) past-, o'rta- va yuqori ligerlangan;
- V) xromlangan, marganetslangan, xromnikellangan;
- G) hamma javoblar to'g'ri.

90. Po'latlarni ishlab chiqarish usuli bo'yicha qanday guruhlariga bo'lish mumkin?

A) konvertor (o'z navbatida kislorodli – konvertor), bessemer (bessemer konvertorida erigan cho'yanning ortiqcha uglerodini havo yordamida kuydirib po'latga aylantirish);

- B) tomason, marten;
- V) elektropo'lat, elektroshlakni qayta eritish po'latiga;
- G) hamma javoblar to'g'ri.

91. Po'latlarni holati bo'yicha qanday guruhlariga bo'lish mumkin?

A) qattiq (gubchaga o'xshash, g'ovak-g'ovak temir - bevosita tiklash natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar) va elektrolitik holdagi (tarkibida temir bo'lgan materiallarini elektroliz qilishdan hosil bo'lgan mahsulotlar);

B) kukunsimon (suyuq po'latni mayda zarrachalarga aylantirish, changlatish jarayonidan hosil bo'lgan mahsulotlar) va xamirsimon holdagi («Aston-Bayers» jarayonidan, pudling, krichli va boshqa jarayonlar natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar);

V) xamirsimon («Aston-Bayers» jarayonidan, pudling, krichli va boshqa jarayonlar natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar), suyuq quyilgan holdagi (konvertor, marten va boshqa shunga o'xshash jarayonlarning mahsulotlari);

- G) hamma javoblar to'g'ri.

92. Ikkilamchi qora metallardan ratsional foydalanish uchun temir-tersak va chiqindilar navlarga ajratilishi va ma'lum o'lchamlarga keltirilishi uchun temir-tersak va chiqindilarga birlamchi ishlov berish operatsiyalarining qaysilari bajariladi?

A) aralashgan metall temir-tersak va chiqindilarini navlarga ajratish va metallarni olovli va qaychili kesish;

B) engil massali chiqindilarni sovuq va issiq sharoitda paketlash va briketlash, hamda metallik qirindilarni maydalash;

V) koperda bo'laklash, maydalash, po'lat va cho'yan temir-tersaklarni portlatish yo'li bilan maydalash, hamda shlak chiqindilaridan metallni ajratib olish;

- G) hamma javoblar to'g'ri.

93. Ikkilamchi temir asosli temir-tersaklarni navlarga ajratishda qanday usullar qo'llaniladi?

A) tashqi ko'rinishiga qarab aniqlash va magnitlashga og'ish usuli;

B) uchqunli va spektral tahlil usuli;

V) kimyoviy tahlil (tomchilab tahlil qilish) usuli;

- G) hamma javoblar to'g'ri.

94. Cho'yanning ijobiy xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

A) quyma olish texnologik jarayonining nisbatan oddiyligi, yaxshi quyuluvchanligi va ishqalanishning kamaytirish (antifriktsion) xususiyati;

B) eyilishga chidamliligi, davriy qovushqoqlik va toliqishdan mustahkamlik ko'rsatgichlarining yuqoriligi;

V) ishlov berishni osonligi, tebranishni yutish xususiyati, quyushning nisbatan arzonligi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

95. Hozirgi vaqtda vagrankada eritish jarayonini jadallashtirish ishlariga kislorod qanday yo'nalishda yo'llanilmoqda?

A) Vagrankadagi havoni boyitish uchun kislorod havo qirgizgichlaridan yoki kolosha (vagrankaga solinadigan ruda, flyus va yoqilg'i) aralashtiriladi;

B) Cho'yan aralashmalarini kislorod bilan oksidlanishidan ajralgan issiqlik hisobiga suyuq vagranka cho'yani vagranka (kopilniki) g'aladonida kerakli haroratgacha qizdiriladi;

V) Vagranka novi (jelob) dan o'tayotgan cho'yan kislorod oqimi yuborilib tozalanadi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

96. Cho'yanni tabiiy gaz yordamida eritish koks va xohlagan qattiq yoqilg'i ishlatib eritishga nisbatan qanday afzalliklarga ega:

A) yoqilg'iga bo'lgan sarf-harajatlarni kamaytiradi;

B) eritilgan cho'yan tarkibidagi oltingugurt miqdori kamayadi;

V) atrof - muhitga cho'yan eritish natijasida tarqalayotgan zararli chiqindilar kamayadi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

97. Gaz bilan ishlaydigan turli konstruksiyali vagrankalarningqanday turlari istiqbolli hisoblanadi?

A) Vertikal minora shaklidagi pag'onali vagrankalar;

B) Tashqi o'ta qizitish kamerali vagrankalar;

V) Quduqsimon shixtada tutashtirgichli va gazlar uchun ikki marta o'tish joyli vagranka;

G) hamma javoblar to'g'ri.

98. Po'latlarni eritish uchun ishlatiladigan metall shixtalari tarkibiga qanday mahsulotlar kiradi?

A) metall saqlovchilar (metall shixtalar va metall qo'shimchalar) va qo'shiluvchilar (flyus);

B) oksidlovchilar, cho'yan (suyuq yoki qattiq), po'lat (ayrim hollarda cho'yan) temir - tersak va chiqindilari,

V) temir rudasidan temirni bevosita tiklash mahsulotlari, ferro qotishmalar;

G) hamma javoblar to'g'ri.

99. Uglerod va boshqa aralashmalarni oksidlanish jarayonini tezlatish uchun ishlatiladi qattiq holdagi oksidlovchilarga qanday talablar qo'yiladi?

A) temir oksidlari miqdorini yuqoriligi, kremnezem miqdorini minimalligi;

B) kremnezem miqdorini minimalligi, bo'laklari yuqori zichlikka ega bo'lishi;

V) bo'laklari yuqori zichlikka ega bo'lishi, kremnezem miqdorini minimalligi;

G) temir oksidlari miqdorini yuqoriligi, kremnezem miqdorini minimalligi, bo'laklari yuqori zichlikka ega bo'lishi;

100. Elektropechlarda eritish qanday asosiy operatsiyani o'z ichiga oladi?

A) qirindilar qo'l kuchi bilan pechning pastki va yon qismlariga yuklash, qirindilarni eritish va qo'shimcha yuklash;

B) talab qilingan haroratga etkazish va shlakdagi qisman erigan legirlangan elementlarni tiklash, metallni chiqarish va quyish;

V) qirindilar qo'l kuchi bilan pechning pastki va yon qismlariga yuklash, shlakdagi qisman erigan legirlangan elementlarni tiklash, metallni chiqarish va quyish.

G) qirindilar qo'l kuchi bilan pechning pastki va yon qismlariga yuklash, qirindilarni eritish va qo'shimcha yuklash, talab qilingan haroratga etkazish va shlakdagi qisman erigan legirlangan elementlarni tiklash, metallni chiqarish va quyish.

101. Legirlangan shixta qo'ymalarni tayyorlashga va qirindilarni eritishga qanday talablar qo'yiladi:

A) qirindilarni tarkibida rangli metallar va portlash xavfi bor predmetlar bo'lmasligi kerak, bir guruh yoki markadagi po'lat bo'lishi kerak, erish uchun ishlatiladigan kukunsimon materiallarni zarrachalarini yirikligi 1 mmdan bo'lak-bo'lak materiallar 50 mmdan oshmasligi kerak.

B) bir guruh yoki markadagi po'lat bo'lishi kerak, o'ramsimon qirindilar maydalangan, uzunligi 100 mm dan oshmasligi kerak, erish uchun ishlatiladigan kukunsimon materiallarni zarrachalarini yirikligi 1 mmdan bo'lak-bo'lak materiallar 50 mmdan oshmasligi kerak.

V) o'ramsimon qirindilar maydalangan, uzunligi 100 mm dan oshmasligi kerak, qirindilarni tarkibida rangli metallar va portlash xavfi bor predmetlar bo'lmasligi kerak, bir guruh yoki markadagi po'lat bo'lishi kerak;

G) qirindilarni tarkibida rangli metallar va portlash xavfi bor predmetlar bo'lmasligi kerak, bir guruh yoki markadagi po'lat bo'lishi kerak, o'ramsimon qirindilar maydalangan, uzunligi 100 mm dan oshmasligi kerak, erish uchun ishlatiladigan kukunsimon materiallarni zarrachalarini yirikligi 1 mmdan bo'lak-bo'lak materiallar 50 mmdan oshmasligi kerak.

102. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini qayta ishlash qanday operatsiyalarni o'z ichiga oladi?

A) temir - tersaklarni qabul qilish va pirotexnik ko'rigidan o'tkazish, xom - ashyoni eritishga tayyorlash, shixta tayyorlash;

B) tayyorlangan shixtani pechda eritish va xomaki mis olish, olingan xomaki misni konvertirlash, konverter misini olovli tozalash va anodlar hosil qilish;

V) mis anodlarini elektrolitik tozalash, katod mislarini eritib, vayerbars shakliga keltirish, pechlardan, konvertirdan chiqayotgan gazlarni tozalash, ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash.

G) hamma javoblar to'g'ri.

102. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini eritishga tayyorlash qanday operatsiyalarni o'z ichiga oladi?

A) navlarga ajratish, o'ram - o'ram materiallarni maydalash va mayda fraktsiyalarni qizdirib biriktirish;

B) o'lchamlari (gabariti) katta va murakkab temir - tersaklarni ajratish;

V) metall chiqindilarini ixcham, zich kompakt holga keltirish, portlash xavfi bo'lgan temir-tersak va chiqindilarni zararsizlantirish;

G) hamma javoblar to'g'ri.

103. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini eritishdan hosil bo'lgan anod misining tarkibida misning miqdori qancha?

A) 80,5-87 %;

B) 97,5-98,5 %;

V) 78,5-87,0 %;

G) 99,0-99,5 %.

104. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini eritish uchun qo'llaniladigan flyuslarning vazifasi nima?

A) metall vannasini yuzasida himoyalovchi qatlamni yuzaga keltiriladi, qotishmadagi gaz miqdorini kamaytiradi;

B) erigan metallni pech gazlari bilan ta'sirlashidan saqlaydi, uchuvchi komponentlarni kamaytiradi,

V) suyuq holda oksidlarni eritish xususiyatiga ega;

G) hamma javoblar to'g'ri.

105. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini eritish uchun qanday flyuslar qo'llaniladi?

A) kaltsinirlangan soda, plavik shpati, suv;

B) natriy sulfat, bura, natriy ftor, shlaklar;

V) oyna siniqlari, yog'och ko'mir, sulfat kislota;

G) kaltsinirlangan soda, plavik shpati, natriy sulfat, bura, natriy ftor, oyna siniqlari, yog'och ko'mir.

106. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini pechda eritish harorati qanchani tashkil qiladi?

A) 700-800⁰S;

B) 800-900⁰S;

V) 900-100⁰S;

G) 1100-1150⁰S.

107. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini pechda eritishda misning xomaki misga, shlaka, changga o'tish foizlari qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

A) 50; 25; 25;

B) 75; 15; 10;

V) 80; 15; 5;

G) 98; 1,5-2; 0,2-0,4.

108. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini pechda eritishda ruhning xomaki misga, shlaka, chang va gazga o'tish foizlari qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

- A) 10-50; 10-25; 1-5;
- B) 50-75; 15-20; 5-10;
- V) 45-50; 15-35; 25-35;
- G) 12-15; 30-35; 45-55.

109. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini pechda eritishda qo'rg'oshinning xomaki misga, shlaka, chang va gazga o'tish foizlari qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

- A) 10-50; 10-25; 10-15;
- B) 40-55; 15-20; 15-30;
- V) 25-30; 25-35; 15-25;
- G) 60-65; 15-20; 15-20.

110. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarini pechda eritishda qalayning xomaki misga, shlaka, chang va gazga o'tish foizlari qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

- A) 10-50; 10-25; 10-15;
- B) 40-55; 35-50; 15-30;
- V) 25-30; 25-35; 5-15;
- G) 65-70; 25-30; 2-4.

111. Qora misni konvertirlash natijasida qanday mahsulotlar olinadi?

A) xomaki mis;
B) temir, nikel, qo'rg'oshin, ruh, surma va misni ma'lumot qismi o'tgan konverter shlaki;

V) ruh, qo'rg'oshin, qalay va boshqa bir qancha metallarni oksidlangan birikmalarini tashkil topgan.

G) hamma javoblar to'g'ri.

112. Konverterlarni futerovkalash uchun qanday olovbardosh g'ishtlar ishlatiladi?

- A) xromomagnezitli, shamotli;
- B) magnezitli-xromitli, shamotli;
- V) shamotli;
- G) xromomagnezitli, magnezitli-xromitli;

113. Anod misdan oltin va kumushni ajrab olish, aralashmalarni qo'shimcha yo'qotish uchun qanday jarayon amalga oshiriladi?

- A) konvertorlanadi;
- B) olovli tozalanadi;
- V) gidrometallurgik ishlov beriladi;
- G) elektrolitik tozalanadi.

114. Mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarga gidrometallurgik ishlov berishda asosiy erituvchilar sifatida qanday reagentlar ishlatiladi?

- A) ishqorlar va ammiak;
- B) tsianidlar;
- V) suv va xlorid kislota;

G) sulfat kislota va ammiak.

115. Temir-tersak va chiqindilardan alyuminiy qotishmalarini ishlab chiqarish uchun xom-ashyolar qanday turlarga bo'linadi?

A) rangli metall va qotishmalarni temir-tersak va chiqindilar: tarkibida temir qo'shimchalari bo'lmagan, alyuminiy va alyuminiy qotishmalari, alyuminiy va alyuminiy qotishmalari, metall miqdori 5 foizdan kam bo'lmagan alyuminiy zar qog'ozlari (folgolar);

B) tsex aylanmalari, tayyorlangan qotishmalar;

V) birlamchi metallar: silumin, birlamchi alyuminiy, kristallik kremniy, birlamchi magniy, katod mis, nikel va nikel qotishmalarining temir-tersak va chiqindilari;

G) hamma javoblar to'g'ri.

116. Alyuminiy temir-tersak va chiqindilarini eritishga tayyorlashda qanday operatsiyalar amalga oshiriladi?

A) turlar, guruhlar va navlarga ajratish; navlarga ajratish qo'l kuchi bilan bajariladi;

B) qirindilarni ishlab chiqarish unumdorligi 3 t/soat bo'lgan quritish moslamalarida quritish;

V) qalinligi 3 mm dan kam bo'lmagan, og'irligi 20 kg dan 50 kg gacha bo'lgan paket holiga keltirish, temir-tersaklarni ustki qismi eritilib, temir tozalash;

G) hamma javoblar to'g'ri.

117. Alyuminiy temir-tersak va chiqindilarini eritishda qanday flyuslar ishlatiladi?

A) kaltsinirlangan soda, plavik shpati, suv;

B) natriy sulfat, bura, natriy ftor, shlaklar;

V) oyna siniqlari, yog'och ko'mir, sulfat kislota;

G) NaSl va KSl.

118. «O'zikkilamchiranglimetall» korxonasida asosan qanday alyuminiy qotishmalari ishlab chiqariladi?

A) chushka shaklidagi alyuminiy quyma qotishmalari;

B) chushka shaklidagi deformatsiyalanuvchan alyuminiy qotishmalari;

V) ferro qotishmalar ishlab chiqarish va alyuminotermiyada ishlatiladigan, tozalash vazifasini bajaruvchi alyuminiy;

G) hamma javoblar to'g'ri.

119. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida suv talab qiladigan asosiy jarayonlar qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?

A) pirometallurgik agregatlarni sovitish sistemalari, isitish moslamalardagi ortiqcha issiqlikni yo'qotishda;

B) Elektrolit va gidrometallurgiya tsexlari;

V) Gaz va ventilyatsion chiqindilarini tozalash uskunalari, granula qilish moslamalari;

G) hamma javoblar to'g'ri.

120. Ikkilamchi metallurgiya korxonalarida suvni ishlatilish maqsadiga qarab qanday aylanma suv ta'minoti sxemalari qo'llaniladi?

A) agar suv faqat issiqlik tashuvchi va jarayonda ishlatilishi natijasida faqat ifloslanmasdan qizisa, unda uni qayta ishlatishdan oldin faqat sovutiladi;

B) agar suv yutuvchi va aralashmalarni tashuvchi muhit vazifasi bajarsa, hamda ishlatilish jarayonida mexanik va eruvchan moddalar bilan zararlansa, uni qayta ishlatishdan oldin aralashmalardan tozalash kerak bo'ladi;

V) agar suv muhit va issiqlik tashuvchi vazifasini bajarsa, u qayta ishlatilishdan oldin aralashmalardan tozalanadi, hamda sovutiladi;

G) hamma javoblar to'g'ri.

MUNDARIJA

Kirish	3
1-ma’ruza. Ikkilamchi metallurgiyaning O’zbekistondagi va horijiy davlatlardagi zamonaviy ahvoli	5
2-ma’ruza. Davlatning metall fondi va metallni aylanma harakati	13
3-ma’ruza. Xalq xo’jaligida temir-tersaklarni hosil bo’lish manbalari	19
4-ma’ruza. Qora metall temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi	27
5-ma’ruza. Rangli metallarning temir-tersak va chiqindilarini klassifikatsiyasi	34
6-ma’ruza. Metall temir-tersaklari va ularni chiqindilarini yig’ishni tashkil qilish	43
7-ma’ruza. Rangli metallarning va qotishmalarining qirindilarini qayta ishlash	49
8-ma’ruza. Kabel temir-tersak va chiqindilariga birlamchi ishlov berish va turli xil chiqindilarni qaynoq namlab bo’laklash	57
9-ma’ruza. Temir asosida ikkilamchi qotishmalarni ishlab chiqarish va xom ashyoga qo’yiladigan talablar	65
10-ma’ruza. Cho’yanni turli eritish agregatlarida ikkilamchi qayta ishlash	73
11-ma’ruza. Ikkilamchi po’latni qayta ishlash va eritish materiallari	82
12-ma’ruza. Ikkilamchi mis va uni qotishmalarini ishlab chiqarish	88
13-ma’ruza. Hidrometallurgik ishlov berish usuli bilan ikkilamchi mis tarkibli temir-tersak va chiqindilarga ishlov berish	97
14-ma’ruza. Ikkilamchi alyuminiy va uni qotishmalarini ishlab chiqarish	107
15-ma’ruza. Ikkilamchi metallarni qayta ishlashning pirometallurgik va gidrometallurgik qayta ishlash usullarini istiqbollari va rivojlanishi	116
16-ma’ruza. Xorijiy va mustaqil hamdustlik davlatlarda ikkilamchi metallarni qayta ishlash va ikkilamchi metallurgiyaning rivojlanishi	121
17-ma’ruza. Metallar, temir-tersak va chiqindilarni korroziyadan himoya qilish	129
18-ma’ruza. Ikkilamchi metallarni ishlab chiqarishda ekologiya asoslari	135
«Ikkilamchi metallurgiya asoslari» fanidan olingan bilimlarni baholash uchun testlar	142

