

19-modul: Metallurgiya asoslari. Qora metall ishlab chiqarish.

Reja:

- 1 Qora metallurgiyani asosiy maxsulotlari
2. Metall va qotishmalarni olish uchun kerak materiallar; ruda, flyus, yoqilg'i, o'tg bardosh materiallar
3. Cho'yan ishlab chiqarish. Domna pechi qurilishi va ishlash prinsipi. Domna jarayoni maxsulotlari
4. Po'lat olish texnologiyasi asoslari. Kislorod konvertorida po'lat ishlab chiqarish. Elektr pechlarida po'lat olish. Po'latni quyish
5. Rangli metallarni ishlab chiqarish; alyuminiy, magniy, titan

CHUYANLAR KLASSIFIKATSIYASI.

CHuyanlar asosan 2 guruxga bulinadi:

- 1. Kuyma chuyanlar.**
- 2. Kayta ishlanuvchi chuyanlar**

Uz navbatida kuyma chuyanlar uglerod formasiga karab 3 xil buladi:

- a) kuymalar uchun plastinkasimon grafitli (kulrang);**
- b) sharsimon grafitli chuyan (yukori puxtalikdagi);**
- v) bolgalanuvchi chuyan.**

Kulrang chuyan juda kup tarkalgan, chunki suyuk xolda okuvchanligi kuchli-yukori; fizika-mexanikaviy va antifriktsion xossalari yaxshi-yukori; arzon. Bunday chuyanlarning vaktincha karshiligi yukori (100-450 Mpa), kattikligi kup ($NV=140 \div 283$), nisbiy uzayishi kam (0,2 \div 0,5%). Kulrang chuyanning plastikligi past, shuning uchun ulardan zarbiy kuchlarda ishlaydigan mashina detallari

ishlanmaydi. Ammo kisilib ishlashga yaxshi ishlaydi; titrashni kamaytiradi, xar xil tilinish(podrez)ni pisand kilmaydi.

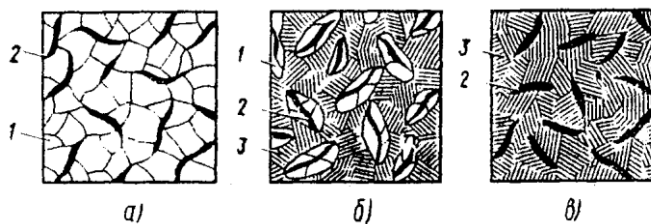
YUkoridagi xususiyatlari tufayli kulrang chuyan kup kullaniladi: ulchami 2 ÷ 500 mm, ogirligi buyicha 10 gr.dan 250 t.gacha. Masalan: stanoksozlikdagi stanok kismlarining 80%.

Markirovkasi: SCH-25, SCH-серыы чугуn, 25-chuzilishdagi vaktincha karshiligi (kg/mm^2) $25 \text{ kg/mm}^2=250 \text{ Mpa}$.

Metall tarkibiga karab kulrang chuyanlar:

- 1 Ferritli
- 2) Perlit-ferritli
- 3) Perlitli buladi.

Umuman, kulrang chuyanda uglerod erkin grafit tarzida bulib,plastinka



formasida buladi.

Kuymalar uchun plastinkasimon grafitli chuyan:

a) ferritli; b) perlit-ferritli; v) perlitli.

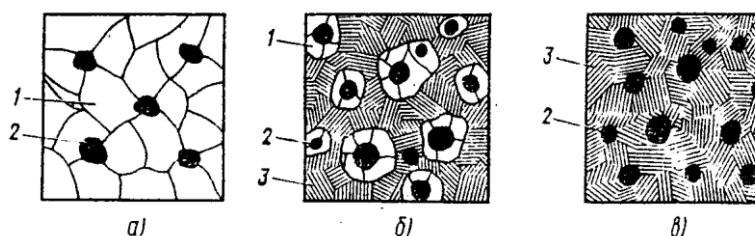
1 – ferrit; 2 – plastinkasimon grafit; 3 – peroit.

Bunday chuyanlarda grafit shar formasida buladi. Buni olish uchun magniy yoki tseriy bilan modifikatsiya kilinadi, sungra ferrosilitsiy bilan modifikatsiya kilinadi. Belgilanishi: ВЧ38-17-ИЧ120-4 (ximiyasi В-b 9 xil) ВЧ–высокопрочный чугуn – yukor (juda) puxta chuyan, 38-vaktincha karshiligi, 17-nisbiy uzayishi.

Mexanikaviy xossalari yukori: vaktincha karshiligi nisbiy uzayishi $-2+17\%$, kattikligi NV-137+360. Bunday chuyanlar ishkalanishda kam yoyiladi. Kam zanglaydi, issika chidamli buladi. SHuning uchun xatto po`latlar urnida xam

ishlatiladi.

Strukturasiga karab 3 xil buladi. Uglerod erkin grafit tarzida bulib sharsimon formasida buladi.



SHarsimon grafitli (yukori puxtaligidagi) chuyan mikrostrukturasi:

a) ferritli; b) perlit-ferritli; v) perlitli

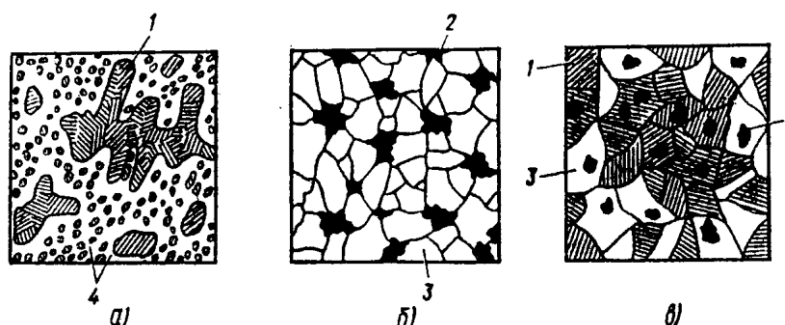
1 – ferrit; 2 – sharsimon grafit; 3 – perlit

Boglanuvchi chuyan ok chuyan kuymasining uzok vakt davomida yumshatish bilan olinadi.

Belgilanishi: KЧ37-12-KЧ63-2 (9xil buladi). KЧ-kovkiy chugun; 37-vaktincha karshilik; 12-nisbiy uzayish.

Boglanuvchi chuyanning vaktincha karshiligi katta – $\sigma_v=300-600$ Mpa, nisbiy uzayishi xam kup – $\delta = 2-12\%$; Kattikligi yukori NV=149-269; Ishkalanib eyilishga karshiligi katta, zarbiy karshiligi, yaxshi kirkib ishlanadi.

Strukturasiga karab ikki xil buladi. Grafit bodrok nusxa.



Ok (a) va bolgalanuvchi (b,v) chuyanlarning mikrostrukturasi:

1 – perlit; 2 – otjig grafiti; 3 – ferrit; 4 – tsementit.

TAYANCH SUZLAR VA IBORALAR.

Konstruksion po`latlar. Uglerodli. Legirlangan. Kam uglerodli. Urta uglerodli. YUkori uglerodli. Kam legirlangan. Urta legirlangan. YUkori legirlangan. Sifatli uglerodli va legirlangan po`latlar. YUkori sifatli po`latlar. Maxsus yukori sifatli po`latlar. Oddiy sifatli po`latlar. Sifatli, yukori sifatli, urta sifatli po`latlar. Uta yukori sifatli po`latlar. SHarikopodshipnikli. «Tez kesar» po`latlar. Elektrotexnik po`latlar. Magnitli kattik po`lat. Kuyma chuyanlar. Kayta ishlanuvchi chuyanlar. Kuymalar uchun plastinkasimon grafitli (kulrang). SHarsimon grafitli chuyan (yukori puxtalikdagi). Bolgalanuvchi chuyan.

Konvertor pechi. Ma'lumki, Bessemer va Tomas konvertorlarida po`lat ishlab chiqarish usullarining qator kamchiligi tufayli ularda sifatli po`lat olish ancha cheklangan. Mamlakatimizda 1953 yildan boshlab asosli konvertorlarga quyilgan qayta ishlanadigan cho`yan satxiga texnik toza kislorod xaydash yo`li bilan turli markali po`latlar uglerodli va kam ligerlangan po`latlar olish usullari qo`llanila boshladi. Bu usul oddiyligi va ixchamligi, yoqilg'i talab etmasligi, ish unumi yuqoriligi, ishlash sharoiti yaxshiligi, po`latda azot va vodorod gazlarining kamligi, kapital mablag'larni kam talab etishi, chiqindilarni ko'proq qayta ishlashga imkon berishi sababli sanoatda borgan sari keng qo`llanilmoqda.

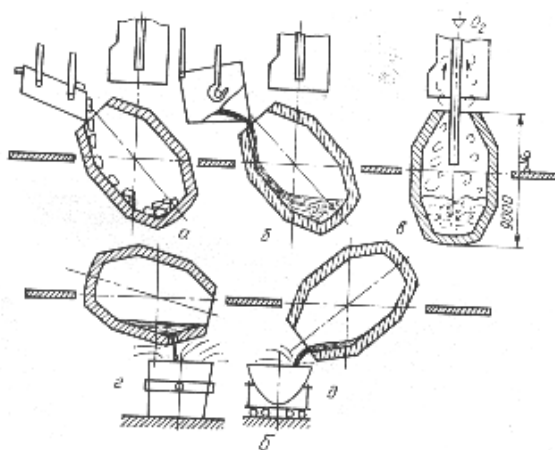
Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan po`latlarning 1960 yilda 3-4%, 1965 yilda 25%, 1980 yilda 40%, 1985 yilda 60-70% dan ortiqrogi shu usulda olindi.

Konvertorlarning tuzilishi va ishlashi konvertor noksimon ko`rinishdagi tagi berk idish devorining qalinligi 400-800 mm oraligida bo`lib, dolomit, smola, yoki magnezit (40-60% MgO, 30-55% CaO, 5-8% toshko`mir smolasi) g'ishtlaridan teriladi. (7-rasm). Sirtidan esa 20-100 mm li po`lat list bilan qoplanadi. U sapfalar yordamida stanina tayanchlariga o`rnatiladi. Konvertorga metall chiqindilarini yuklash, cho`yan quyish, po`lat va shlakni chiqarishda gorizonta o`q atrofida zarur burchakka buriladi. Konvertor kislorod xaydovchi furma mis naycha bilan shunday briktirilganki bunda furma, konvertordan chiqarilmaguncha uni o`qi

atrofida aylantirib bo'lmaydi. Konvertorning tepasiga chiqayotgan gazlarni yig'uvchi qurilma o'rnatiladi.

Konvertorlarning sig'imi 100-350 t va undan ortiq bo'ladi. Masalan, sig'imi 300 t li konvertorning ish bo'shligi balandligi 9 m bo'lsa diametri 7 m ga yaqin og'zining diametri 3,5 m va vanna chuqurligi 1,7 m bo'ladi. Odatda po'lat 400-800 marta eritilgandan keyin konvertor tuzatiladi. Bu konvertorda yiliga 2-2,5 mln to'nna po'lat olinadi.

Konvertorning ishga tushirishdan oldin ish yuzalari ishga yaroqliligiga to'la ishonch hosil qilingach po'lat chiqarish teshigi o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan tiqin bilan berkitiladi. So'ngra uni 8-rasm, b da ko'rsatilgan «a» xolatiga keltirib, avval unga yuklash mashinasi yordamida og'zidan qora metal chiqindilar (cho'yan massasining 25–30 % gacha), so'ngra 1250-1400⁰S temperaturali qayta ishlanadigan cho'yan quyiladi. («b» xolat). Keyin ma'lum miqdorda oxaktosh (zarur bo'lsa temir ruda) kiritilib konvertor vertikal xolatga keltiriladi («v» xolat). Suyuq metal satxiga 300 – 800 mm (katta konvertorlarda 3 m gacha) etmagan xolda furma naycha tushirilib, u orqali 0,9-1,4 MPa (9-14 kg/cm²) bosimda kislorod xaydaladi. Bunda furma erimasligi uchun uning xavol devorlaridan 0,6-1,0 MPa bosimda sovuq suv xaydab turiladi. Odatda xar minutda xaydalayotgan suv miqdori 5000 l ga etadi.



8-rasm

Bu ilg'or usul ayrim kamchiliklardan ham xoli emas. Suyuq cho'yanning ko'proq talab etilishi (1 t po'lat uchun 820-830 kg cho'yan), metall kuyindisining ko'pligi (6-9%), ancha miqdorda chang ajralishi shular jumlasidandir.

Yillik ish unimini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

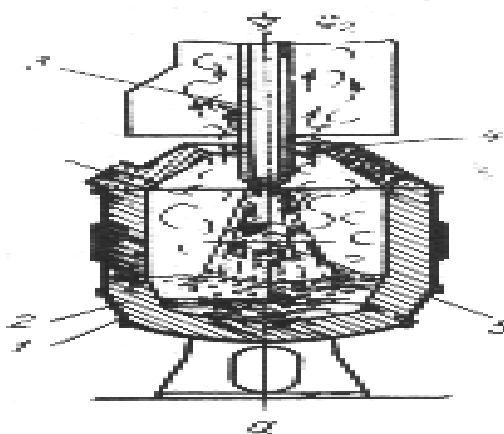
$$A = 0,5 \frac{V}{t}, \text{ млн. t.}$$

konvertorlarning ish unimini oshirib, sifatli po'lat olishda katta xajmli (450 – 500 t) aylanadigan konvertorlardan foydalanish, xaydaladigan kislorodning bosimini oshirish hamda jarayonni boshqarishda avtomatik sistemalardan foydalanish yaxshi samara beradi.

Po'lat ishlab chiqarishda elektr pechlardan ham foydalaniladi.

Marten pechlarda va konvertorlarda olingan po'latlarning pech gazlari bilan birmuncha ko'proq to'yinganligini, ko'p legirlangan asbobsozlik va maxsus xossali po'latlar olishning cheqlanganligi tufayli yanada takomillashgan usullar ustida izlanishlar olib borish 19 asr oxiri va 20 asr boshlarida elektr pechlarda po'lat olish usulining yaratilishiga olib keldi.

Elektr pechlar tuzilishining oddiyliigi, turli muhitlarda va vakuumda ishlay olishi, temperaturasining yuqoriligi va oson rostlanishi, arzon shixta materiallardan yuqori sifatli uglerodli, ko'p legirlangan va maxsus xossali po'latlar olish imkonini beradi.



9-rasm.

Po'lat ishlab chiqarishda foydalaniladigan elektr pechlarni ikki asosiy gruppaga ajratish mumkin:

1. Elektr yoy pechlar;
2. Induksion elektr pechlar

Yuqori dagi 9-rasmda elektr yoy pechining sxemasi berilgan. Elektrik pechlarda po'lat olish uchun xom ashyo sifatida temir-tersak, temir rudasidan foydalaniladi. Elektr yoy pechlarida elektr energiyasi yoyning issiqliq energiyasiga aylantiriladi. Yoyning issiqliq energiyasi esa shixtaga nurlanish orqali ta'sir etib uni qizdiradi va suyuqlantiradi

Quyma detallarining konstruksiyasini belgilash. Konstruktor mashina detalining konstruksiyasi (shakli, o'lchamlari) ni, aniqlash va yuzaga adir-budirlik sinflarini belgilashda detallarning ish sharoitini. Ishlab chiqarish bilan bevosita bog'liq bo'lgan texnologik talablarni ko'zda tutgan holda masalani texnik – iqtisodiy jihatdan oqilona hal etmoq'i lozim. Ayniqsa, bunda quyma detallarining shaklini soddalashtirish, devorlar qalinliklarining keskin o'zgarishiga o'tkir burchakli o'tishlar bo'lmasligi geometriq aniqligi va boshqa masalalar texnologik jarayonni hal etishda muhim rol o'ynaydi. Bu masalalarga alohida e'tibor berilgandagina sifatli va arzon qurilmalar ishlab chiqariladi.

Quyma materiallari. Texnik – iqtisodiy talablarga javob beradigan quymalar olishda foydalaniladigan asosiy materiallarga cho'yanlar, po'latlar va rangli metall qotishmalari kiradi. Ayniqsa, ularning suyuqlanish temperaturalarining pastligi, oquvchanligi, kam kirishishi ximiyaviy tarkibining tekis bo'lishi hamda arzonligi juda kul keladi. Ma'lumki, ulardan kutilgan xossalalar material xiliga, ximiyaviy tarkibiga, metalning qolipga quyilish temperaturasi va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq.

Masalan, sof metallar va evtektik qotishmalarning oquvchanligi qattiq eritmalaridan qattiq eritmalariniki esa ximiyaviy birikmalarnikidan yuqori bo'ladi. Qotishmalarda uglerodning grafit tarzida ajralishida xajmining

kattalashishi qolip bo'shligining suyuq metall bilan yaxshi to'lishiga olib keladi.

Quyma materiallari	Erkin chiziqli kirishuvchanligi, d/ch %	Quyma materiali	Erqin chiziqli qirishuvchanligi d/ch %
quyma cho'yanlar	0,9-1,3	Alyuminiy qotishmalar	0,9 - 1,5
qayta ishlanadigan cho'yanlar	1,7-2,0	Mis qotishmalar	1,4-2,3
Uglerodli po'lat lar	2,0-2,5		

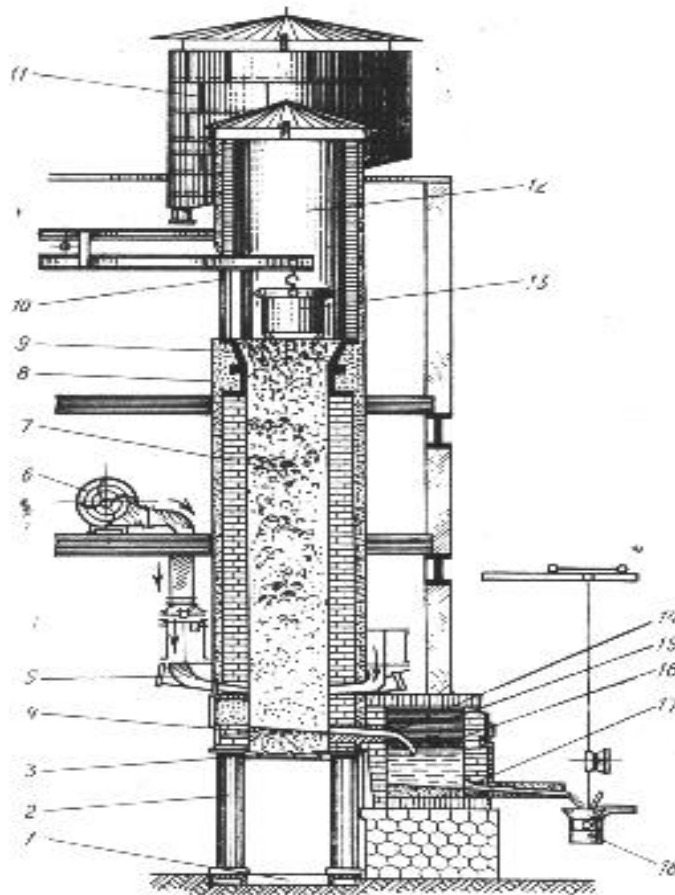
jadvalda tarkibi o'rtacha bo'lgan oddiy shaklli turli metallardan quymalar olishda uning erkin chiziqli kirishuvchanlik qiymatlari keltirilgan.

Vagranka tuzilishi. Cho'yan quymalarning 90% dan ortiqrogi vagranka deb ataluvchi shixta pechlarda olinadi, chunki vagronkalar boshqa pechlarga qaraganda tuzilishining oddiyligi, boshqarilishi qulayligi, kam yokilgi talab etishi bilan birga uzluksiz va unumli ishlaydi. 13-rasm

Vagranka pechlar yumalok shaxta pechi bo'lib, devorlari o'tga chidamli shamot g'ishtidan terilgan va sirtidan esa temir list bilan qoplangan. U massiv cho'yan plita taglik 4 ga, taglik esa poydevorga o'rnatilgan ustunlarda yotadi.

Taglikning markazida pechning ichki devor diametriga teng teshigi bo'lib, zich berkitilgan (remont vaqtida teshik ochilib, pechdagi qoldiqlar chiqariladi).

O'txona tubi qum va qolip materiallari bilan to'ldirilib, zichlangan. Pechning shaxta qismida shixta materiallar (koks, metall va flyus)ni yuklash darchasi 10 bor. Shixtani pechga badya yordamida yuklashda devorlari shikastlanmasligi uchun darchaning pastrok devori cho'yan g'isht 9 dan teriladi. Pechga kiritilgan koksning yaxshi yonishi uchun ventilyator 6 dan xavo halqali xavo qutisi orqali furmalar 5 ga 350 – 700 mm suv ustuni bosimida xaydab turiladi (bunda har bir m² yuzaga minutiga 100 – 140 m³ xavo to'g'ri keladi). Odatda furmalar ikki va ba'zan uch qator qilib o'rnatiladi. O'txonaning tubida cho'yanni pechdan chiqarish teshigi bo'lib, unga nov 14 o'rnatilgan. O'txonada yig'ilayotgan cho'yan bu nov orqali cho'yan yig'gich (kopilnik) 15 ga vaqt – vaqti bilan chiqarib turiladi. Pechning shixta materiallar yuklanadigan darchasidan yuqori silindirik qismi *truba* deyiladi. Uning ustki qismiga uchqun so'ndirgich 11 o'rnatilgan. Jarayonda ajratilayotgan gazlar bilan chiqayotgan cho'g'langan zarrachalarni sovitib, tashqariga chiqarmay yig'adi. Vagrankalarning ichki devori (D) bilan foydali balandligi (H) orasida ma'lum bog'lanish bor va u ko'pincha $H = (3.5-5) \cdot D$ ga teng bo'ladi. Soatiga 2 tonnagacha cho'yan ishlab chiqaradigan pechlar qichik, 2 – 10 tonnagacha o'rta va 20 – 50 tonnagacha bo'lsa katta vagrankalar deyiladi.



13-rasm

Vagrankani ishlashi va undan olinadigan mahsulot. Mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan po'lat quymalarning 60%dan ortiqrog'i uglerodli po'latlardir, 20% ga yaqini legirlangan po'latlar, 20 % ga yaqini ko'p legirlangan po'latlarga to'g'ri keladi. Quymakorliqda zarur tarkibli po'latlarni suyultirib ulardan quymalar olishda konvertorlar, marten va elektr pechlardan foydalaniladi. Quymakorlik sexlarda kichik pechlardan foydalaniladi. Kichik konveytorlarga vagrankada olingan suyuq cho'yan kiritilib, yon teshigidan furlmalaridan metall sathiga xavo ma'lum bosimda xaydaladi.

Konvertorda kechayotgan jarayonda ajralayotgan uglerod (II)- oksid gazi jarayonida ishtirok etmagan xavo kislorod xisobiga to'la yonib, metalni o'ta qizdiradi. Odatda, bunday konvertorlar 0,5 – 3 t gacha o'ta qizigan po'lat olish uchun mo'ljallanganligi sababli kichik bessemer konvertorlar deyiladi. Bu

konvertorlarning ish unumi yuqori, biroq bunda cho'yandagi S va P dan qutilib bo'lmaydi

Qotishmalar rangli metall elektrotlari gorizantal o'rnatilgan yoki induqsiyon elektr pechlarida olinadi. Ular boshqarilishining qulayligi, quyindining ozligi sababli turli tarkibli yuqori sifatli o'ta qizdirilgan qotishmalar olishda keng foydalaniladi.

Ba'zan iqtisodiy tejamsizligiga qaramay, tigel deb ataluvchi shamot, grafit va boshqa o'tga chidamli materiallardan tayyorlangan idishlarga solingan shixta pechga kiritilib suyuqlantiriladi. Metalning yokilgidan xoliligi, tashqi xavo muxitining bevosita ta'sir etmasligi suyuqlantirilgan metalni suyuqlantiriluvchi shixta tarkibiga juda yaqinligi kabilar bu usulning afzalliklar bo'lsa xajmining kichikligi (100 qg gacha), tigelning qimmatligi tez ishdan (3-5 ishlovdan sung) chiqishi esa kamchiliqlari xisoblanadi.

METALLAR VA QOTISHMALAR HAQIDA MA'LUMOT

Bizni o'rab barcha organlari - qattiq, suyuq va gazsimon (tabiiy va sun'iy olingan) - turli xil moddalar tashkil topgan, oddiy va murakkab bo'linadi qaysi. Ularning barchasi mayda zarralardan tashkil etiladi, molekulalar deb ataladi, va har bir molekulasi ham kichikroq zarralardan tashkil topgan, deb nomlangan atomlar. Bunday holda,, molekulalar mislsiz atomlaridan tashkil topgan bo'lsa, modda deb nomlangan murakkab. molekulalar bir xil atomlaridan tashkil topgan bo'lsa, modda oddiy deb atalgan. Shaki Yer qobig'ining elementlarning mazmuni. 2. Rasmda ko'rinib turganidek, asosiy qismi qobiq to'qqiz elementlarni tashkil: kislorod, kremniy, aluminiy, temir, kaltsiy, natriy, kaliy, magniy va vodorod. Bu moddalar ko'proq tashkil etadi 98% (og'irligi tomonidan).

eng keng tarqalgan metallar alyuminiy qobiq bor (7% og'irligi tomonidan) va temir (5%). Kimyoviy elementlar ikki guruhga bo'linadi: metallar va metallmaslardir (metalloids).

PO'STINING MO'L ELEMENT

metallar xarakterli xususiyati singan, birinchi navbatda, metall jilo bo'lgan. metall Eng muloyimlik bilan xarakterlanadi. Bu xususiyatlarga asoslangan, M. The. Lomonosov ko'proq 200 yil avval metall, bu ta'rifini berdi: "Metall nur tanasi deb ataladi, qaysi to'qigan mumkin".

Bu keyinchalik topib va boshqa alomatlar bo'ldi, metallar uchun xarakterli: yaxshi issiqlik o'tkazuvchanlik va elektr joriy, qobiliyati payvandlangan kerak, aylanishiga qarshi, chizilgan. xona haroratida, barcha metallar At, simob tashqari, qattiq bo'ladi.

shu sababli, metallar deb ataladi kimyoviy elementlar, xos xususiyatlari qorong'i bo'ladi, nur sochmoq, yaxshi issiqlik o'tkazuvchanlik va elektr joriy, va ko'p metallar va muloyimlik va qobiliyati uchun payvandlangan kerak.

kimyo sanoatining rivojlanishi orqali, birgalikda metallar bilan katta ahamiyatga ega metallmaslardir sotib.

Non-metallar - oddiy bir masala, xususiyatlarini ega emas, metallar uchun xarakterli: a "metall" shukuhini yo'q, issiqlik va elektr oqimining kambag'al o'tkazgichlari. noruda moddalar Ba'zi normal sharoitda gazsimon bo'ladi, kislorod, masalan,, vodorod, azot va boshqalar.

mahsulotlar ishlab metall va qotishmalarni maqsadida qarab muayyan jismoniy ega bo'lishi kerak, kimyoviy, mexanik va texnologik xususiyatlari.

METALLAR VA QOTISHMALARNI JISMONIY VA KIMYOVIY XUSUSIYATLARI

metallar va qotishmalarni jismoniy xususiyatlari o'z ichiga oladi: zichligi, erish nuqtasi, issiqlik o'tkazuvchanlik, issiqlik kengayishi, xos issiqlik, elektr o'tkazuvchanlik va miknatislamak qilish qobiliyati.

zichligi d modda miqdori, bir birlik hajmi mavjud V.

o'lchov birligi zichligi g / sm^3 . chunki 1 ko'rish³ Suv ommaviy o'z ichiga 1 g, suv zichligi birlik boshiga zichligi olinadi. Metallar bir xil zichlikka ega (stol. 1).

zichligi bilish d metall, Siz har qanday mahsulot ko'p topishingiz mumkin, Agar tovush balandligini bilsangiz V mahsulotlar, va mahsulot miqdorini aniqlash mumkin, uning massasini bilish. zichligi, hajmi va vazni bunday munosabatlar mavjud:

$$d = m / V,$$

qayerda m - mahsulot ommaviy, g; V - tovarlar hajmi, ko'rish³; d - zichligi, g / sm³.

shu yerda

$$m = DV, V = m / d,$$

misol: mis varaq uzunligi og'irligini aniqlash 120 ko'rish, eng 80 ko'rish, qalin 4 mm.

mis varaqning miqdorini toping: $V = 120 \times 80 \times 0,4 = 3840$ ko'rish³. mis zichligi

8,9 g / sm³, Plitalar Og'irligi aniqlash:

$$m = DV = 8,9 \times 3840 = 34 \text{ kg } 176 \text{ g.}$$

erish nuqtasi - harorat hisoblanadi, qaysi metall butunlay bir suyuqlik uchun mustahkam davlatdan o'tadi. Har bir metall o'ziga xos erish nuqtasiga ega. stol. 1 metallar erish nuqtalari qiymatlarni ko'rsatadi.

turli metall qotishmalar sintezlashga tomonidan tayyorlangan bo'lishi mumkin, juda past erish nuqtasiga ega bo'lgan. ma'lum qotishmalari, 60-70 ° C da eritiladi, va ularning tarkibiy metallar (elementlar) alohida bir erish nuqtasi emas kam 200 ° S bor. olovga bardoshli qotishmalar erish tomonidan tayyorlangan.

issiqlik o'tkazuvchanlik - Bu organlar bir xususiyat birida yoki issiqlik paytida isitish inoy.skorostyu amalga oshirish uchun emas. yaxshi metall issiqlik olib boradi, sovutish esa va tezroq bu teng isitadi va issiqlik off beradi.

to'liq metall Warmup uchun, past issiqlik o'tkazuvchanligi ega, Bu ko'proq vaqt kerak, yuqori issiqlik o'tkazuvchanlik bilan metallar uchun nisbatan, va tez sovutish ustiga birinchi yoriq ham tashkil etilishi mumkin, bu issiqlik davolash paytida hisobga olish. O'lchov birligi issiqlik issiqlik o'tkazuvchanlik deb (loy), vaqt birligi uning tasavvurlar birlik sohada metall uzunligi birlik boshiga targ'ib (ijro etish / sm • ° yoki • kkal / m h x ° •).

har qanday metall issiqlik o'tkazuvchanlik harorat oshishi bilan kamayadi va u pastlatdi bo'lsa oshiradi.

Issiqlik kengayishi - metallarning mulk qizdirilsa kengaytirish. sovutish keyin, qarama-qarshi hodisa sodir. Ovoz balandligini o'zgartirish va qurilishida hisobga haroratga qarab chiziqli metall registri, (ko'prik xo'jalik, va hokazo rails.), issiq zarb (Preform registri kamaytirish bilan sovutish ostida), aniq o'lchov uchun (haroratga ko'ra o'lchash asboblari o'qishlari, turli xil bo'lishi mumkin).

Temir rod pri.izmenenii harorat uzunligini o'zgartirish 1°C chiziqli kengayishi koeffitsienti deb ataladi.

ayrim metallarning chiziqli kengayish koeffitsientlari jadvalda keltirilgan. 1.

xos issiqlik - issiqlik miqdori, qaysi haroratini oshirish uchun zarur bo'lgan 1 g modda 1°C boshiga. boshqa moddalar bilan solishtirganda metallar bir kam xos issiqlik bor, Shuning uchun, ular issiqlik katta xarajatlar holda isiydi.

o'tkazuvchanlik - elektr o'tkazish metallarning qobiliyati.

Muhim xususiyati elektr metall elektrik qarshilik hisoblanadi, elektr qarshilik belgilangan bo'lgan, dirijyor o'tkazgich ko'ndalang kesimi maydoni birligi uzunligi boshiga, birlik. keng ishlatiladigan metallarning elektr qarshilik jadvalda berilgan. 1.

magnit xususiyatlari - metall ning o'z magnit maydonini yaratish qobiliyati, yo yolg'iz, yoki tashqi magnit maydon ta'siri ostida.

Ayniqsa, yuqori magnit xususiyatlari, ayrim po'lat farq. Bu çeliklerinin elektromıknatıslığı qilingan, ko'taring va ish qismlarini oshirish uchun xizmat, mahsulotlar va parcha temir va cho'chqa temir (guruch. 3), temir ruda moddalardan ajratish, rangli. Elektromıknatıslardan ham elektr generatorlari va motorlar qismlari sifatida foydalanish, radio, telefon va telegraf uskunalari, va hokazo. d. Ular avtomatik elektron to'xtatuvchidir faoliyat, Triggerlar, temir yo'l o'qlari va boshqalar. n.

kimyoviy xususiyatlari - Bu metallar va metall qotishmalari xususiyatlarini bo'ladi, turli faol axborot vositalari, kimyoviy qarshilik nisbati aniqlash (oxidability,

растворимость, korroziyaga qarshilik). Har bir metall yoki qotishma bu ommaviy axborot vositalarining ta'sirini qarshi turish uchun ma'lum bir qobiliyati bor.

OG'IRLIKLAR KO'TARISH UCHUN ELEKTROMAGNIT

o'rta kimyoviy ta'sir turli shakllarda paydo; atmosfera kislorod va namlik metallar kelishi kimyoviy harakatlar ta'sir: temir rusts, bronza qatlami yashil oksidi bilan qoplangan, bosmoq o'choq himoya muhitida isitish paytida temir holda oksidlanadi, miqyosda aylanadigan, va sulfat kislotada eriydi. Shuning uchun, metallar va qotishmalarni amaliy foydalanish uchun ularning kimyoviy xususiyatlarini bilish zarur.

Metallar va ularning qotishmalari, kuchli isitish ostida, na oksidlovchi chidamli, deb nomlangan o'tga chidamli va Oksidlanish qarshilik. Bunday metallar turli qismlari combustors ishlab chiqarish uchun ishlatiladi, quvur, bug 'qozon, va hokazo issiq avtomobil qismlari bor.

METALL CHIDAMLILIK

kuch metall yoki qotishmasi ostida tashqi kuchlar ta'siri ostida fraktürünün qarshi turish uchun o'z mol-mulkini tushunish (yuklarni). Bu kuchlar tabiatiga qarab valentlik kuch ajrata, siqish, engashmoq, o'rmoq, charchoq va titrash.

namunalarini olish sinov uchun metall qilingan, shakli va o'lchamlari davlat standarti belgilangan (guruch. 5).

VALENTLIK MESH UCHUN NAMUNADIR

namunalarini taxmin uzunligi o'n marta yoki besh marta diametri teng, namuna diametri 20 mm normal deb ataladi.

namuna bosh, sinov mashinasi jag'ning joylashtirilgan, shuningdek o'tish qismining egrilik sifatida, sud jalb emas, Bundan tashqari, o'rnatilgan hajmini bor. metall profili bir yumaloq tasavvurlar namunalarini ishlab chiqarish imkonini beradi qilmasa (Misol uchun, SAC), yassi namunalarini sinov uchun qabul. Vitamin

viktorina naychalari, qanday amalga ingichka majmuasi va sim, t. u. namuna tayyorlash holda.

valentlik test valentlik sinov mashinasi ustida amalga oshiriladi (guruch. 6). eng keng tarqalgan mashina IM12A azoblayotgan. Uning asosiy qismi ramka bo'ladi, jag'lari 3 va 5 test nusxani xavfsiz xizmat 4. yuqori jag 5 Bu kuch o'lchash uchun bir qurilma bilan bog'liq, va pastki 3 sinov paytida maxsus mexanizmi yordamida doimiy tezlikda harakat qiladi 2 mm / min, namunasi cho'zilgan.

METALL OLIISH MESH UCHUN MI-12A MASHINASI

oshirish kuch bilan, valentlik namuna, Yuqori jag biroz pastga ko'chirilgan va yuqori qo'lini aylanadi bo'ladi 6. Bu naychanning ikkinchi uchi mayatnik ulangan 1. kuch katta, valentlik namuna, qo'shimcha mayatnik muvozanat holatiga tovlasa. mayatnik o'qi o'qi ilova qilinadi, ko'lamli ta'sir ko'rsatgan, masal qo'llaniladigan, har qanday vaqtda sinov da.

mashina mexanizmini ega, qog'oz lenta cho'zilgan chartining avtomatik ravishda yozuvlar, Agar namuna va uning kengaytmasi amaliy yuk o'rtasidagi munosabatlar o'rnatish imkonini beradi. mashina IM12A majbur uchun mo'ljallangan 12 T.

Ushbu grafik turli yuklarni ostida materiallar xatti tasvirlaydi. yumshoq uglerod po'lat uchun an'anaviy cho'zilgan diagrammasi shakl ko'rsatilgan. 7.

YUMSHOQ UGLEROD PO'LAT UCHUN BO'SHLIQQA DIAGRAMMASI

dan vertikal o'qi O , t. u. pastki yuqoriga, Diagrammadagi yuk qiymatini chizilgan, masal qo'llaniladigan. gorizontal o'qi har test namunalari bo'shliqqa vaqt qadriyatlarini anglatadi. diagramma ustida har qanday nuqta namunasi kuchlanish egri ko'rsatadi, uning kesimini dastlabki maydoni berilgan nuqtada yuk nisbati xarakterlanadi.

Line segment OPp nuqtasi diagrammasi $O R$ uchunp shou, yuk o'rtasidagi, namunadagi biriktirilgan, va uning kengaytmasi proporsional munosabatlar bor, t. u. qaysi vaqtda

yuk ko'paydi marta, namunadagi Shu omil oshdi uzaytirish. Bu munosabatlar yuk qadar muhofaza qilinadi, nuqtasi P mosP, namuna mutanosiblik chegarasi erishiği kuchlanish. namuna tanaffuslar yuki va bo'shliqqa o'rtasida oliy yuk teng munosabatda da: Bo'shliqqa tezroq o'sib bormoqda, yuk ortiq.

nuqtasi P da kuchlanish va taxminan metall elastik limiti bilan xarakterlanadi mumkin, t. u. zohiriy stress, unda qoldiq uzayish birinchi ma'lum kichik yetganda.

yanada oshirish yuk bilan (nuqtasi P yuqoridap) nuqtasi P da gorizonta bo'limda hududdasuzaytirish yuk o'sishidan holda sodir. metall etarli plastisite bo'lsa, U "oqib" tuyulardi, t. u. yuk doimiy qiymatini etganida namunasi uzoq bo'lgan.