






33-Modul: Kukun materiallardan buyumlar tayyorlash

Reja:




1. Metal kukunlarni olish. Aralashmani tayyorlash.
2. Sovuq va issiq holda presslash..
3. Hidrostatik presslash. Prokatlash. Zagotovkalarni termik ishlash va yakunlovchi ishlov berish.
4. Kukun materiallardan yasalgan detallarga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar.

Metall kukinlarining xossalari.




Ulchamlarga karab metall kukinlari:

-  juda xam mayda - 0,5mk. gacha;
-  juda mayda -0,5- Yumk;
-  mayda - 10-40mk;
-  urta -40-150mk;va
-  yirik - 150-500mk buladi.

Zarrachalarining shakliga karab:

-  tolali;
-  yassi;
-  teng ukli buladi.

Kukunning asosiy texnologiyu xossalari:

-  okuvchanlik;
-  presslanuvchanlik;
-  kiziganda birikishlik.

Okuvchanlik - kukunning formani tulgazish kobilyati. Zarracha ulchamlarining kichiklashishi va namligini ortishi okuvchanlikni yemonlashtiradi. Okuvchanlik diametri 1,5-4mm bulgan teshikdan bir sekundda okib tushgan kukun mikdori bilan ulchanadi.

Presslanuvchanlik - kukunning tashki kuch ta'sirida zichlanish va presslangandan keyin zarrachalarning bir-biriga bog'liklik puxtaligi bilan ta'riflanadi.

Kiziganda birikishlik presslangan zagatovka zarrachalarining termik ishlash natijasida bir-biriga yepishish puxtaligi bilan ifodalanadi.

Kompozitsion kukun metariallarining kiskacha xarakteristikasi.

Kukunli metallarugiya bilan detal va zagatovkalar uchun xar-xil kompozitsion materiallar olinadi. Maxsus fiziko-mexanikaviy va ekspluatatsion xossalari kompozitsion materiallar kup kullanimokda.

A. Ishkalanishga karshi (antifriktsion) metallokeramik ymateriallardan xar-xil sirpanish (skolъjenie) podshipniklar yasaladi. Bularda 10-35% govak buladi. Metall bu yerda kattik tashkil etuvchi. Govak yeg, grafit yeki plastmassa bilan tuldirlilib, bular yumshok tashkil etuvchilar xisoblanadi. Yeg bilan tuyindirilgan-shimdirilgan bunday podshipniklar moysiz birnecha oy ishlashi mumkin. Agar maxsus moy "chuntaklar" koldirilsa yeg zaxirasi uchun, 2-3 yil ishlaydi.

Govak ishkalanishiga karshi materiallar uchun temir-grafit, temir-mis-grafit, bronza-grafit, alyumin-mis-grafit kompozitsiyalari ishlatiladi. Bularning protsent mikdori kuyilgan ekspluatatsion talablarga bog'lik.

B. Ishkalanuvchi kompozitsion materiallar mis yeki temir asosida murakkab kompozitsiyalardir. Ishkalanish koeffitsientini asbest, kiyin Briydigan metallarning karbidlarini va xarxil oksidlarni kushish bilan rshirish mumkin. Sanoatda ishkalanuvchi material asos materialga bosim |ostida yepishtirib, bimetall elementi sifatida ishlatiladi. Temir asosidagi ishkalanish materialining chuyanbilan ishkalanish koeffitsienti 0,4-0,6. Ular 500-600°S-ni ushlab turaoladi .

Ular tormoz kismlarida ishkalanishi materiali sifatida ishlatiladi. Stsenlenie kismlarida xam.

V. Yukori govakli materiallardan filъtr va shunga uxshash detallar yasaladi. Filъtrlarning ishlash shariotiga karab, ularni yemirilishga chidamli pulat, alyumin, titan, bronza va x.k. metallar kukinidan yasaladi. Govakligi 50%gacha boradi. Bular presslanmasdan kizdirib biriktiriladi (spekanie). Kukunlarni kizdirib biriktirish davrida gaz chikaradagan moddalar kushiladi.

G. Metallokeramik kattik kotishmalar uzlarining yukori kattikligi, uta chidamliligi va ishkalanishga chidamliligi bilan xarakterlanadi. SHuning uchun bulardan kirkuvchi asboblar, parmalovchi asboblar yasaladi. Tez yeyiladigan yuzalarga surtiladi. Kattik kotishmalar kiyin eriydigan ymetallar karbidlari asosida yasaladi: WC, TiC, TaC. Boglovchi bulib kobalʼt xizmat kiladi. Protsent mikdori kuyilgan maksadga karab belgilanadi.

Kukinli metallurgiya usuli bilan almaz-metalli materiallar olinadi: yukori kirkish xossalari. Boglovchi sifatida metall poroshok lari mis, nikelʼ va x.k.) yeki ularning kotishmalari xizmat kiladi.

D. Issikbardosh va olovbardosh materiallardan yukori xaroratda ishlaydigan detallar yasaladi. Bu materiallar yukori issikbardosh va oksidlanishga karshi turgun bulishi kerak. Nikelʼ, titan, tantal, volʼfram va x.k. metallar asosida kotishmalar bunga javob berib, 850-900°S-da ishlay beradi. Kiyin eriydigan va kattik birikmalar (oksidlar, karbidlar, boridlar) 3000°S-gacha ishlaydi.

E. Kukun metalugiyasidan maxsus elektromagnit xossalari materiallarni (doimiy magnit, magnitodielektrik, ferrit) olishda xam foydalaniladi.

J. Kompakt konstruksion materiallarini olishda xar-xil metall va kotishmalarning kukinidan foydalaniladi. Zichligi yukori bulganidan metallarning mexanikaviy xususiyatlari uzgarmaydi. Lekin, bir-xil ekspluatatsiey xossalari anchagina ortadi. Masalan, alyuminiy (poroshogi) kukunini kizdirib, biriktirilsa, u ancha issikka chidamli bulib koladi:

600 °S da xam ishlayberadi. CHunki, tarkibida 15% gacha alyuminiy oksidi bulib, u alyumin zarrachalarini yupka parda (plenka) sifatida urab, uzluksiz karkas xosil kiladi.

3. Tolali kompazitsion materiallar xozirgi zamon sanoatida keng kullanilmokda. Bu rivojlanaetgan va yesh soxa. Bunda asos matritsa-yumshok materiallar. Armatura-yukori puxtalikdagi tola: volʼfram, molibden simlari; alyumin; bor oksidlari tolasi; kremniy karbidi, grafit simlari.

Aralashmani tayerlash.

Bu 3 operatsiyadan iborat:

- dastlabki yumshatish,
- kukunlarni saralash zarrachalar ulchamiga karab;
- aralashtirish.

Dastlabki yumshatish natijasida oksidlar kaytariladi va naklep yuk kilinadi, kaysiki mexanikaviy maydalash davrida barabanlarda xosil buladi. Yumshatish xarorati $T=0,5-0,6$ Terish va ximoya yeki kaytaruvchi muxitda olib boriladi.

Galvirlash natijasida ulchami 50 mkm bulgan va undan katta bulgan zarrachalar ajratilib gruppalarga bulinadi. Maydalari xavoda separatsiya kilinadi. Metall parashoklarga-kukunlarga texnologik kushimcha materiallar kushiladi: presslarni osonlashtirish uchun plastifikatorlar:

parafin, steorin; yaxshi-oson eriydigan materiallar, kizdirib biriktirishni yaxshilash uchun; kerakli govaklikni olish uchun uchuvchi moddalar kushiladi.

Tayerlangan kukunlar sharli, barabanli tegirmonlarda **va** maxsus moslamalarda aralashtiriladi.

Metall kukunlardan zagatovkalar kuyidagi usullarda olinadi:
presslash (sovuk xolda, issik xolda, gidrostatik) va prokatlash.

Issik xolda presslash.

Bunda ikki operatsiya bir yula ketadi: forma berish va kizdirib biriktirish. Issik xolda presslash temperaturasi $T_{pr}=0,6-0,8 T_{erish}$. (kukuning erish temperaturasidan). Kizdirish natijasida zichlash jarayoni tezrok ketadi, kuch xam kamrok. Bu usulda yukori puxtalik, zich va bir xil strukturali materiallar olinadi. Bu usul yemon presslanadigan, yemon kizdirib biriktiriladigan kompozitsiyalar uchun ishlatiladi: karbidlar, boridlar va x.k. metalga uxshash kiyin eriydigan birikmalar. Press-forma uchun grafit ishlatiladi. Grafitli press forma chidamliligi kam (10-12 presslash), maxsus ximoya gaz muxida ishlashni talab kiladi. SHuning uchun bu usul boshka usullarni kullash mumkin bulmay kolgan xolda ishlatiladi.

Gidrostatik presslash

Metallokeramik zagatovkalarni olishda kullaniladi, kaysilardan yukori aniklik talab kilinmaydi. Kukun 3 elastik kobik 2 ichiga solinib, xar tomondan bir tekisga maxsus germetik kamerada 1 ksiladi. Zagatovka bir xil zichlikda olinadi. Kerak kuch kamayadi. Ishchi suyukliklari; yeg, suv, glitserin.

Metall kukinlarining xossalari.

Ulchamlarga karab metall kukinlari:

- 🌿 juda xam mayda - 0,5mk. gacha;
- 🌿 juda mayda -0,5- Yumk;
- 🌿 mayda - 10-40mk;
- 🌿 urta -40-150mk;va
- 🌿 yirik - 150-500mk buladi.

Zarrachalarining shakliga karab:

- 🟡 tolali;
- 🟡 yassi;
- 🟡 teng ukli buladi.

Kukunning asosiy texnologiyu xossalari:

- 🟠 okuvchanlik;
- 🟠 presslanuvchanlik;
- 🟠 kiziganda birikishlik.

Okuvchanlik - kukunning formani tulgazish kobilyati. Zarracha ulchamlarining kichiklashishi va namligini ortishi okuvchanlikni yemonlashtiradi. Okuvchanlik diametri 1,5-4mm bulgan teshikdan bir sekundda okib tushgan kukun mikdori bilan ulchanadi.

Presslanuvchanlik - kukunning tashki kuch ta'sirida zichlanish va presslangandan keyin zarrachalarning bir-biriga bogliklik puxtaligi bilan ta'riflanadi.

Kiziganda birikishlik presslangan zagatovka zarrachalarining termik ishlash natijasida bir-biriga yepishish puxtaligi bilan ifodalanadi.

Kompozitsion kukun metariallarining kiskacha xarakteristikasi.

Kukunli metallarugiya bilan detal va zagatovkalar uchun xar-xil kompozitsion materiallar olinadi. Maxsus fiziko-mexanikaviy va ekspluatatsion xossali kompozitsion materiallar kup kullanilmokda.

A. Ishkalanishga karshi (antifriktsion) metallokeramik ymateriallardan xar-xil sirpanish (skolъjenie) podshipniklar yasaladi. Bularda 10-35% govak buladi. Metall bu yerda kattik tashkil etuvchi. Govak yeg, grafit yeki plastmassa bilan

tuldirilib, bular yumshok tashkil etuvchilar xisoblanadi. Yeg bilan tuyindirilgan-shimdirilgan bunday podshipniklar moysiz birnecha oy ishlashi mumkin. Agar maxsus moy "chuntaklar" koldirilsa yeg zaxirasi uchun, 2-3 yil ishlaydi.

Govak ishkalanishiga karshi materiallar uchun temir-grafit, temir-mis-grafit, bronza-grafit, alyumin-mis-grafit kompozitsiyalari ishlatiladi. Bularning protsent mikdori kuyilgan ekspluatatsion talablarga boglik.

B. Ishkalanuvchi kompozitsion materiallar mis yeki temir asosida murakkab kompozitsiyalardir. Ishkalanish koeffitsientini asbest, kiyin briydigan metallarning karbidlarini va xarxil oksidlarni kushish bilan rshirish mumkin. Sanoatda ishkalanuvchi material asos materialga bosim |ostida yepishtirib, bimetall elementi sifatida ishlatiladi. Temir asosidagi ishkalanish materialining chuyanbilan ishkalanish koeffitsienti 0,4-0,6. Ular 500-600°S-ni ushlab turaoladi .

Ular tormoz kismalarida ishkalanishi materiali sifatida ishlatiladi. Stsenlenie kismalarida xam.

V. Yukori govakli materiallardan filbtr va shunga uxshash detallar yasaladi. Filbtrlarning ishlash shariotiga karab, ularni yemirilishga chidamli pulat, alyumin, titan, bronza va x.k. metallar kukinidan yasaladi. Govakligi 50%gacha boradi. Bular presslanmasdan kizdirib biriktiriladi (spekanie). Kukunlarni kizdirib biriktirish davrida gaz chikaradagan moddalar kushiladi.

G. Metallokeramik kattik kotishmalar uzlarining yukori kattikligi, uta chidamliligi va ishkalanishga chidamliligi bilan xarakterlanadi. SHuning uchun bulardan kirkuvchi asboblar, parmalovchi asboblar yasaladi. Tez yeyiladigan yuzalarga surtiladi. Kattik kotishmalar kiyin eriydigan ymetallar karbidlari asosida yasaladi: WC, TiC, TaC. Boglovchi bulib kobalbt xizmat kiladi. Protsent mikdori kuyilgan maksadga karab belgilanadi.

Kukinli metallurgiya usuli bilan almaz-metalli materiallar olinadi: yukori kirkish xossalari. Boglovchi sifatida metall poroshok lari mis, nikelb va x.k.) yeki ularning kotishmalari xizmat kiladi.

D. Issikbardosh va olovbardosh materiallardan yukori xaroratda ishlaydigan detallar yasaladi. Bu materiallar yukOri issikbardosh va oksidlanishga karshi turgun bulishi kerak. Nikelb, titan, tantal, volbfram va x.k. metallar asosida kotishmalar bunga javob berib, 850-900°S-da ishlay beradi. Kiyin eriydigan va kattik birikmalar (oksidlar, karbidlar, boridlar) 3000°S-gacha ishlaydi.

E. Kukun metalugiyasidan maxsus elektromagnit xossalari materiallarni (doimiy magnit, magnitodielektrik, ferrit) olishda xam foydalaniladi.

J. Kompakt konstruksion materiallarini olishda xar-xil metall va kotishmalarning kukinidan foydalaniladi. Zichligi yukori bulganidan metallarning mexanikaviy xususiyatlari uzgarmaydi. Lekin, bir-xil ekspluatatsiey xossalari anchagina ortadi. Masalan, alyuminiy (poroshogi) kukunini kizdirib, biriktirilsa, u ancha issikka chidamli bulib koladi:

600 °S da xam ishlayberadi. CHunki, tarkibida 15% gacha alyuminiy oksidi bulib, u alyumin zarrachalarini yupka parda (plenka) sifatida urab, uzluksiz karkas xosil kiladi.

3. Tolali kompazitsion materiallar xozirgi zamon sanoatida keng kullanilmokda. Bu rivojlanaetgan va yesh soxa. Bunda asos matritsa-yumshok materiallar. Armatura-yukori puxtalikdagi tola: volʻfram, molibden simlari; alyumin; bor oksidlari tolasi; kremniy karbidi, grafit simlari.

Aralashmani tayirlash.

Bu 3 operatsiyadan iborat:

- dastlabki yumshatish,
- kukunlarni saralash zarrachalar ulchamiga karab;
- aralashtirish.

Dastlabki yumshatish natijasida oksidlar kaytariladi va naklep yuk kilinadi, kaysiki mexanikaviy maydalash davrida barabanlarda xosil buladi. Yumshatish xarorati $T=0,5-0,6$ Terish va ximoya yeki kaytaruvchi muxitda olib boriladi.

Galvirlash natijasida ulchami 50 mkm bulgan va undan katta bulgan zarrachalar ajratilib gruppalariga bulinadi. Maydalari xavoda separatsiya kilinadi. Metall parashoklarga-kukunlarga texnologik kushimcha materiallar kushiladi: presslarni osonlashtirish uchun plastifikatorlar:

parafin, steorin; yaxshi-oson eriydigan materiallar, kizdirib biriktirishni yaxshilash uchun; kerakli govaklikni olish uchun uchuvchi moddalar kushiladi.

Tayirlangan kukunlar sharli, barabanli tegirmonlarda **va** maxsus moslamalarda aralashtiriladi.

Metall kukunlardan zagatovkalar kuyidagi usullarda olinadi:

presslash (sovuk xolda, issik xolda, gidrostatik) va prokatlash.

Issik xolda presslash.

Bunda ikki operatsiya bir yula ketadi: forma berish va kizdirib biriktirish. Issik xolda presslash temperaturasi $T_{pr}=0,6-0,8 T_{erish}$. (kukuning erish temperaturasidan). Kizdirish natijasida zichlash jarayoni tezrok ketadi, kuch xam kamrok. Bu usulda yukori puxtalik, zich va bir xil strukturali materiallar olinadi. Bu usul yemon presslanadigan, yemon kizdirib biriktiriladigan kompozitsiyalar uchun ishlatiladi: karbidlar, boridlar va x.k. metalga uxshash kiyin eriydigan birikmalar. Press-forma uchun grafit ishlatiladi. Grafitli press forma chidamliligi kam (10-12 presslash), maxsus ximoya gaz muxida ishlashni talab kiladi. SHuning uchun bu usul boshka usullarni kullash mumkin bulmay kolgan xolda ishlatiladi.

Gidrostatik presslash

Metallokeramik zagatovkalarni olishda kullaniladi, kaysilardan yukori aniklik talab kilinmaydi. Kukun 3 elastik kobik 2 ichiga solinib, xar tomondan bir tekisga maxsus germetik kamerada 1 kisiladi. Zagatovka bir xil zichlikda olinadi. Kerak kuch kamayadi. Ishchi suyukliklari; yeg, suv, glitserin.

Kukun metallurgiyasi.

Reja.

- 1.Kukunsimon metallurgiyani sanoatdagi o'rni.
- 2.Metal kukunlarini olish usullari.
- 3.Metal kukunlariga boshqa komponentlarni aralashtirish.
4. Komponentga shakl berish.
- 5.Zagotovkalarni pishirish.
- 6.Texnik iktisodiy kursatkichlar.

Kukunsimon metallurgiyaning sanoatdagi o'rni.

Mashinasozlik sanoatini rivojlanishi mashina detallarini tayyorlash uchun arzon, pishik, mustahkam bo'lgan yangi konstruksion materiallarni yaratishga va ularni ishlab chiqarishga kullash kabi moslamalarni quyadi. YUqorida kursatilgan

vazifalarni echishda kukunsimon metallurgiya bilan olingan detallar va zagotovkalar talabga ancha javob beradi. chunki bu usulni ancha afzalliklari bor.

Har xil xususiyatli metal va metalmas materiallarni kukunini aralashtirib, zarur shakl berib, uni pishirish yo'li bilan olingan detal va zagotovka olish texnologik jarayonga aytiladi.

Kukunsimon metallurgiya bilan detal zagotovka olish texnologik jarayoni ikki etapdan iborat bo'lib, birinchi etapda metalmas materiallarni kukunlarini olish va ikkinchi etapda metal kukunlariga zarur shakl berib, pishirib zagotovka yoki tayyor detal olish. SHunga kura matallurgiya bilan olingan zagotovka yoki detalni pishirilgan detal yoki zagotovka deb yuritiladi.

Metal kukunlarini ishlash usullari

Kukunsimon metallurgiya bilan zagotovka olish usulini afzalligi shundaki, erish temperaturasi bir-biridan tubdan keskin farqlanadigan W-Cu, W-Al, W-Ag, Mo-Cu kabi metal kukundilaridan. Metal va metalmaslardan bronza-grafit. Ximiyaviy birikmalardan WC, TiC va boshqalardan detal va zagotovkalar olish mumkin.

O'tgan darslarda ko'rilgan texnologik jarayonlar va usullar bilan bunday materiallardan zagotovkalar olib bo'lmaydi.

Kukunsimon metallurgiya yo'li bilan aniq xususiyatli, etarli tozalikdagi detallar olinadi.

Kukunsimon metallurgiya usuli bilan friksion, antifriksion qotishmalar detallar aniq g'ovaklikdagi materiallar (ximiya sanoatida filtrlar uchun).

Magnitli va magnitsiz xususiyatli podshipniklar.

Kukunsimon metallurgiya usuli bilan tayyor detal ham olish mumkin. Natijada metal kam isrofga chikadi. Metaldan foydalanish koeffisienti yuqori zagotovkaga ishlov berish uchun stanok parini keskin kamaytirish mumkin. Detal tayyorlash uchun ishchi kuchi va soni keskin kamayishi hisobiga detalni tannarxi kichik bo'ladi.

Hozirgi vaqtda kukunsimon metallurgiya bilan mashinasozlik sanoati va mayishiy xizmat sanoati mashinalarini detallari olinmoqda. Avval bunday detallar qo'ymakorlik yoki kesish yo'li bilan olinar edi. Kukunsimon zagotovkalarni po'latlardan bronzadan latundan va boshqa materiallarni poroshoklaridan ham

tayyorlanishi mumkin. Kukunsimon metallurgiya bilan detal olishning chiqitsiz ishlab chiqarish sanoati hisoblanadi.

Kukunsimon metallurgiya bilan detal olish ikki boskichdan iborat:

1. Metal kukunlarini olish.
2. Metal kukunlaridan zagotovka yoki tayyor detal olish.

Metal kukunlarini olish kukunsimon metallurgiya bilan zagotovka olish uchun metal kukunlarini o'lchamlari 0.5-500 Mk.

Bunday o'lchamli kukunlarni mexanik, fizik-ximik usullar bilan olinadi.

Kukunlarni mexanik usul bilan olish. ularga kiradi. Suyuq metalni purkash-to'zitish, qirindi va boshqa metal chiqindilarini tegirmonlarda un qilish.

Qattiq va mo'rt materiallarni mexanik usulda maydalash shar tegirmonlari va begunlar ishlatiladi.

Plastik va engil eruvchi metalarini kukunlarini ularning suyuq metallarni suv va havo muhitida 50-100 MPa bosimda changlatish yo'li bilan olinadi.

Bu usul bilan temirni, ferrokotishmalarni, zanglamas po'latlarni, issiqlikka bardoshli po'latlarni va rangli metal va ularning qotishmalarini kukunlari olinadi.

Kukunlarni fizik-ximik usul bilan olishda metal oksidlari, tuzlaridan uglerod, vodorod tabiiy gaz ishtirokida tiklash va elektroliz yo'li bilan metal kukunlari olinadi.

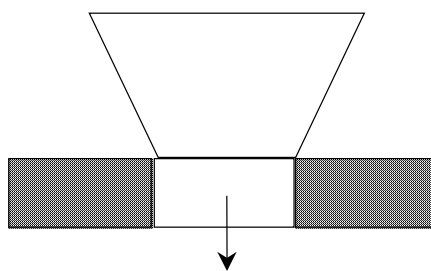
Tiklash yo'li bilan temirni-temir oksididan , vol'fram, molibdenni, xromni misni va boshqa metallarni kukunlari olinadi.

Metal tuzlarning suvli eritmalarini elektroliz qilish yo'li bilan mayda toza metal kukunlarini olish mumkin. Metal kukunlaridan zagotovka olish uchun o'sha kukunni texnologik xossalarini bilishni taqazo etadi.

Metal kukunlarini asosiy texnologik xususiyatlariga ularning oquvchanligi, presslanishi va pishiqligi kiradi.

Kukunlarning oquvchanligi deb, kukuni qolipga qanchalik ravon to'lishlik xususiyati bo'lib, kukun zarralari mayda bo'lsa oquvchanlik yomonlashadi va aksincha. Namligi oshishi bilan oquvchanlik yaxshilanadi.

Kukunlarning oquvchanligini mikdoriy baholash diametri 1.5-4.0 mm teshiklardan sekunda o'tishi tezligi bilan aniqlanadi.



1-rasm. Metal kukunlarini oquvchanligini tekshirish.

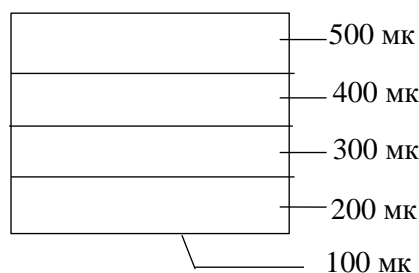
Preslanishligi. Tashqi kuch ta'sirida kukunlarning zichlanishligi va preslangan zarralarni bir-biri bilan mustahkamligiga aytiladi.

Kukunlarning preslanishligi material zarralarining plastikligiga, ularning shakliga va o'lchamlariga bog'lik.

Pishuvchanlik deb, preslangan zagotovkani termik ishlash natijasida uni zarralarini kanchalik mustahkam birikanligiga aytiladi.

Kukunlarning shakl berishga tayyorlash. Sifatli detal zagotovkalarni olish uchun metal kukunlari oldin yumshatiladi, zarralar o'lchamlariga ko'ra saralanadi va aralashtiriladi. (har xil metal va metalmas) Kukunlarni yumshatishdan maqsad xossalarni barqaror kilish va presslanishligini yaxshilash. Kukunlarni yumshatish asosan mexanik usullar bilan maydalab, olingan kukunlar bajariladi.

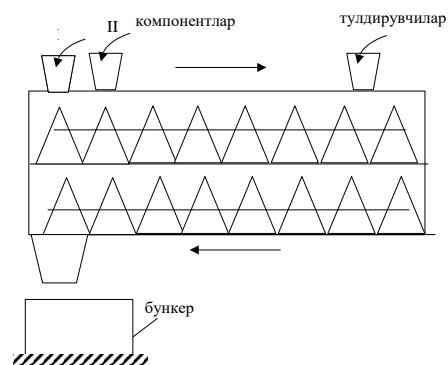
Kukunlarni o'lchamlari buyicha saralanib g'alvirlarda (50 mk) yiriklari va havo oqimida ajratish 50 mk dan kichik o'lchamlardagilari.



2-rasm. Metal kukunlarini saralash.

Aralashma kirgan komponentlarni bir biriga aralashtirish katta ahamiyatga ega va bu operatsiya maxsus aralashtirgichlarda bajariladi.

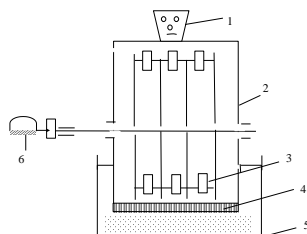
Ba'zi hollarda kukunlarni yaxshi presslanishi uchun kukun massasiga har xil texnologik to'ldiruvchilar ko'shiladi, ularni kiritishdan maqsad presslanish xususiyatini yaxshilash.(parafin, spirt, benzol)



3-rasm. Komponentlarni aralashtirish.

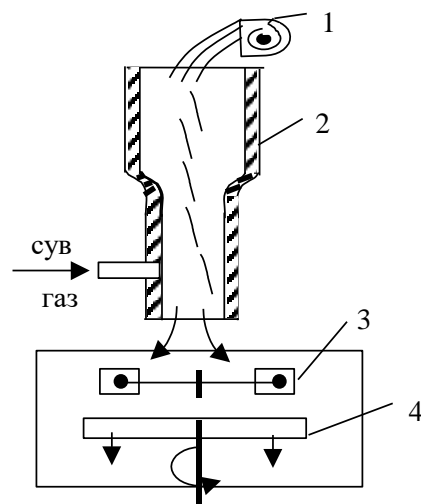
Preslash darajasini o'zgartirib har turli govak zagotovkalar gaz ximiya sanoati uchun filtrlar g'ovak zagotovkaga moy bosim bilan to'ldirilsa, u podshipnik vazifasini o'tab, 2-3 oy davomida podshipnikni moylamasdan ishlatish mumkin. Zagotovkalarda g'ovaklik hosil qilish uchun arra tuponi, moylar qo'shiladi. Ular zagotovkani pishirish vaqtida zagotovkani ichida kuyib mikrokanalchalar hosil kiladi.

Metal kukunlarini olishni mexanik usuli bolg'achali tegirmonlarda maydalash.



4-rasm. Qirindilardan kukun olish.

1.qirindi uchun bunker, 2. korpus, 3. bolg'achalar, 4. g'alvir, 5. bunker, 6. elektrodvigatelъ



5-rasm. Suyuq metalni purkash.

Qirindilarni maydalash valda o'tirgan bolg'achalarni katta tezlikda ($n=1450$ ayl/min) zarralarni urib, g'alvirdan o'tkazishga asoslangan. Bu usul bilan olingan kukunlarni o'lchami 100-150 mk.

Suyuq metalni purkash. Bu usul metal kukunlarini olishni juda sodda va arzon texnologik jarayoni bo'lib, erish temperaturasi 1600° S gacha bo'lgan metallarni kukunlari olinadi. Misol uchun: Al, Fe, Po'lat, Cu, Zn, Pe, Ni, va boshqa metal qotishmalarni.

1. Kovsh
2. Metalni qabul qilgich
3. Parrak
4. disk

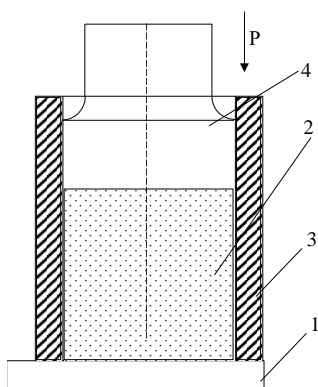
Suyuq metalni purkash gaz patogida bajarilsa ham bo'ladi. Olingan kukunlarni o'lchami 1-2 mk. Po'lat qalay, qurg'oshin, Al, Fe va boshqa metallarni kukunlari olinadi.

Kukunlarni xususiyatni tiklash, pechlarda bajarilib, pechning temperaturasi $500-1000^{\circ}$ S bo'lib olingan zarralar o'lchami 1-3 mk

Zagotovkaga shakl berish.

Zagotovkani shakllash jarayoni kukunlarni bosim ostida maxsus pressformada ularga shakl berishdan iborat. SHakl berish kukunlarni presslash bilan prokatlash bilan hamda ekstruderlash bilan bajariladi.

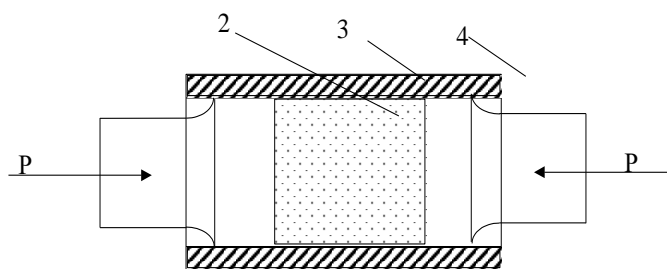
Kukunlarni presslash bilan shakl berishni sovuq va issik pressformalarda bajarish mumkin. Yirik sodda shaklli zagotovkalar gidrostatik usul bilan olinadi.



6-rasm. Bir tomonlama presslash.

1. taglik, 2. kukun shixta, 3. matrisa, 4. puason

Sovuq holda presslash quyidagicha bajariladi. Po'lat matrisani-pressformani tagligiga o'rnatilib, belgilangan miqdordagi shixtani solinib puason yordamida presslanadi.



7-rasm. Ikki tomonlama presslash.

Bunda kukunni hajmi keskin kichrayadi. Kukun zarralari o'rtasidagi bog'lanishlik kontakt oshadi va mexanik bog'lanishligi yaxshilanadi. Mustahkamlik oshib, g'ovaklik kamayadi. Bu usulda presslashni kamchiligi zarralarni matrisa devoriga ishqalanish hisobiga bosimni zagotovka balandligi buyicha bir xil bo'lmasligidir. Bu usul bilan sodda shakli balandligi kichik bo'lgan kalta zagotovkalar olinadi.

YUqoridagi kamchilikni oldini olish uchun ikki tomonlama harakatlanuvchi puasonlar yordamida presslash bilan erishiladi. Ikki tomonlama presslashda bosim 30-40% ga kamayishi mumkin

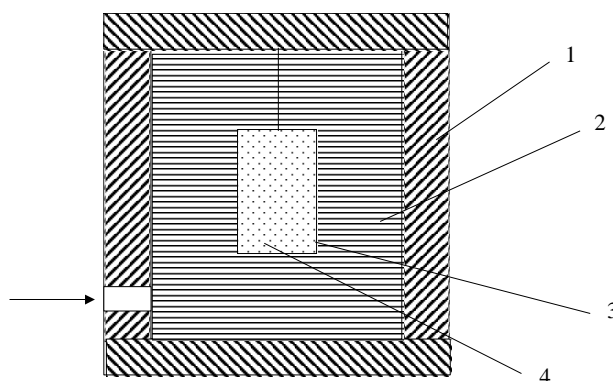
Zagotovka shakliga g'ovakligiga qarab presslash bosimi 0.1-1 GPa

Issiq holda presslash sxemasida zagotovkani shaklanishi va pishishi bir vaqtning o'zida bajariladi. Issiq presslashda temperatura hisobiga bosimni bir kancha kamaytirish mumkin. Issiq holda presslab zagotovka olishda ish unumi

kichik, shuning uchun bu usul bilan o'tga chidamlik materiallardan, qattiq qotishmalardan, yuqori o'tga chidamli metallardan zagotovka olishda ko'llaniladi.

Gidrostatik presslash. Bu usul bilan yuqori aniqligi talab etilmaydigan zagotovkalar olishda ko'llaniladi. Presslashni mohiyati shundan iboratki, elastik rezinkaga yoki metal kobikka joylashtiriladigan metal kukuni, maxsus germetik kabinaga joylashtirilib har tomondan bir xil bosim bilan qisiladi-siqiladi. Suyuqlikni bosimi 3000 MPa.

Gidrostatik presslashda qimmatbaxo qurilmalarni zaruriyati bo'lmaydi.

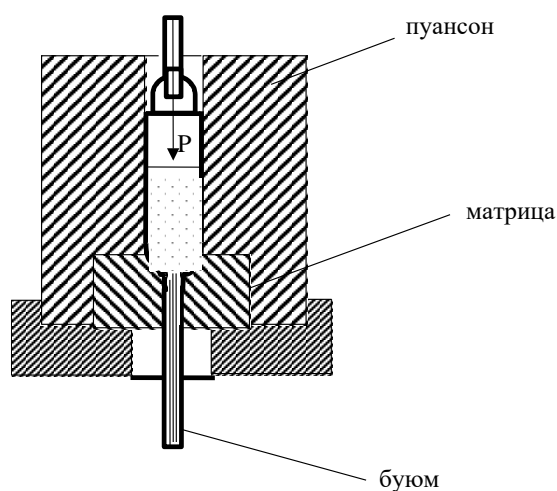


8-rasm. Gidrostatik presslash

1-germetik kamera, 2-suyuqlik, 3-qobik, 4-kukun

Bu usul bilan katta o'lchamli gabaritli silindr truba va boshqa shaklli zagotovka olinadi.

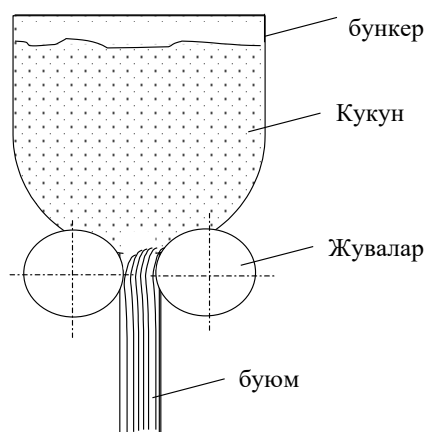
Ekstruderlash- Zagotovkani shakllash jarayoni bo'lib, bunda shixtani matrisani teshigidan itarib utkaziladi. Bu usulda poroshok shixtasi plastifika (parafin, vosk) aralashtiriladi. Ularning mikdori shixtani og'irligini 10-12 % ni tashkil etadi. Presslash natijasida simlar, har xil kesimli profillar olinadi. Ichi bush zagotovka olish uchun matrisaga yoki puasonga opravkalar urnatiladi.



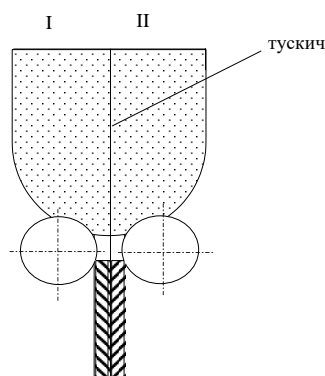
9-rasm. Ekstruderlash proessining sxemasi.

YOyish. Ish unumi katta va kelajagi porlok bo'lgan usul bo'lib, bunda turli-tuman zagotovkalar olish mumkin.

Prokatlashda kukun shixta gorizantal o'q buyicha aylanuvchi juvalar orasidan ezilib utkaziladi. Bu usul bilan Fe, Ni, zanglamas Po'lat va boshqa metal kalinligi 0.02-3.0 mm gacha, kengligi 300 mml g'ovak va kompakt lentalar polosalar listlar olinadi.



10-rasm. Kukunlarni yoyish.



11-rasm. Bimetal olish sxemasi.

YOyish jarayonning pishirish bilan bir vaqtda bajarish mumkin. Buning uchun olingan zagotovka pech orkali utkaziladi va juvalar orasidan utkazilib kalibirlanadi.

Prokatlash bilan ikki katlam-bimetal olish mumkin.

Buning uchun bunkerga to'siq o'rnatilib, kukunlarni ajratib turiladi.

Zagotovkani pishirish. Olingan zagotovkani mexanik puxtaligini oshirish uchun ular pechlarda pishiriladi.

Bu operatsiya elektr pechlarida neytral yoki ximoyalangan muxitda 30-90 minut davomida asosiy komponentning $2/3$ erish temperaturasida pishiriladi. Detalni aniqligi va tozaligi kalibirlash va mexanik ishlov natijasida erishiladi.

Pishirilgan zagotovkalarni yunish, frezerlash, teshish mumkin.

Kukunsimon metallurgiya bilan olingan detal va zagotovkalar g'ovak bo'lganligi uchun moylovchi va sovutuvchi suyuqliklar kullanilmaydi, chunki g'ovaklarga kirib olib ichki korroziyalarga sabab bo'ladilar.

Pishirilgan zagotovkalar termik ishlov operatsiyalarini hamma turlarini bajarish mumkin. Hozirgi vaqtda poroshokli metallurgiya bilan zagotovka, detal buyum olmaydigan sanoat tarmogini aytish kiyin.

Texnik iqtisodiy ko'rsatkich.

Iqtisodiy afzalligi. Fe kukunidan olingan har 1000 tonna detal taxminan bir yilda 1 mln dollar iqtisod qilinadi, 2000 t metalni asraydi.

SHuni ham aytish kerakki, katta ekanomik iqtisod kukunsimon metallurgiyani ko'plab ishlab chiqarish sanoatida xomashyoni tannarxiga va uni kukuniga aylantirish texnologiyasi ham bog'lik.

Kukunsimon metallurgiyani kamchiligi:

1. Metal kukunlarini olish kiyin.
2. Metal kukunlarini tannarxi yuqori.

SHunga ko'ra bu usul ko'plab ishlab chiqarish korxonalarida keng ishlatiladi.

Tayanch iboralar.

Kukunsimon metallurgiya, kukunlar, kukunlarni olish, shar tegirmon, changlatish, metal oksidlari, tiklash, metal tuzlarini elektrolizlash, kukuni oquvchanligi, presslanuvchanlik, kukunlarni saralash, komponentlarni aralashtirish, g'ovak detal, texnologik tuldiruvchilar, shakl berish usullari, bir tomonlama presslash, ikki tomonlama presslash, gidrostatik presslash, ekstruderlash, pishirish rejimi, prokatlash, zagotovkalarga ishlov berish, iktisodiy afzalligi.