



ANDIJAN MACHINE BUILDING INSTITUTE

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

Automobile casting parts, methods and materials.

Lecture-13

Designing of manufacturing of lithous preparations.

Lecturer: Zilola Mamataliyeva Abdulfaiz qizi., MD., Assistant professor.

13-Ma`ruza.

**Quyma preparatlarni (mahsulotlarni) ishlab chiqarishni
loyihalash.**

Reja:



1

Quymani tayyorlab olish texnologiyasini loyihalash.

2

Texnologik hujjatlar.

3

Qolip qurilmasining va quyma olish texnologiyasining quyma buyum tavsifiga bog'liqligi.

4

Nazorat savollari
(Assignment)

5

Foydalanilgan adabiyotlar

QUYMANI TAYYORLAB OLISH TEXNOLOGIYASINI LOYIHALASH

Zamonaviy korxonalarda ishlab chiqarish dasturini vaqtida va sifatli bajarish uchun ishlab chiqarishni tayyorlash katta ahamiyatga ega. Quyma zagotovkalarini berilgan miqdorda olish texnologiyasining barcha texnik tarafi quyish sexining texnik bo'limi tomonidan oldindan loyihalashtiriladi va quymalami ishlab chiqarish texnologik jarayoni hujjatlarini ishlab chiqish ko'rinishida rasmiylashtiriladi.



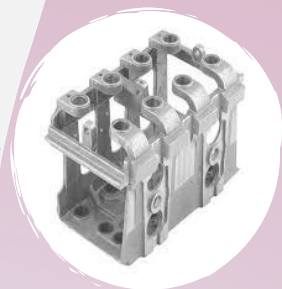
Texnologik jarayonni ishlab chiqish mazmuni.

Quymani tayyorlash texnologik jarayonini ishlab chiqish uchun quyidagi savollar hal qilinishi zarur:

Detal qurilmasi va berilgan texnik shartlarning quyimakorlik texnologiyasi nuqtai nazaridan tahlil qilish



Qoliplash va o'zaklash aralashmalari hamda qolip va o'zaklar rarrhish tartibi.



Qoliplash usuli va qolip tasnifini, qolipning ajratish tekisligini, o'zaklar konturi va qurilmalarini belgilash



Texnologik jarayonni nazorat qilish joyi va nazorat usullarini tanlash



Metallni quymaga keltirish joyini, qolipga metallni kiritish tizimi kesirn: o'lchovlari va qurilmalarini tanlash



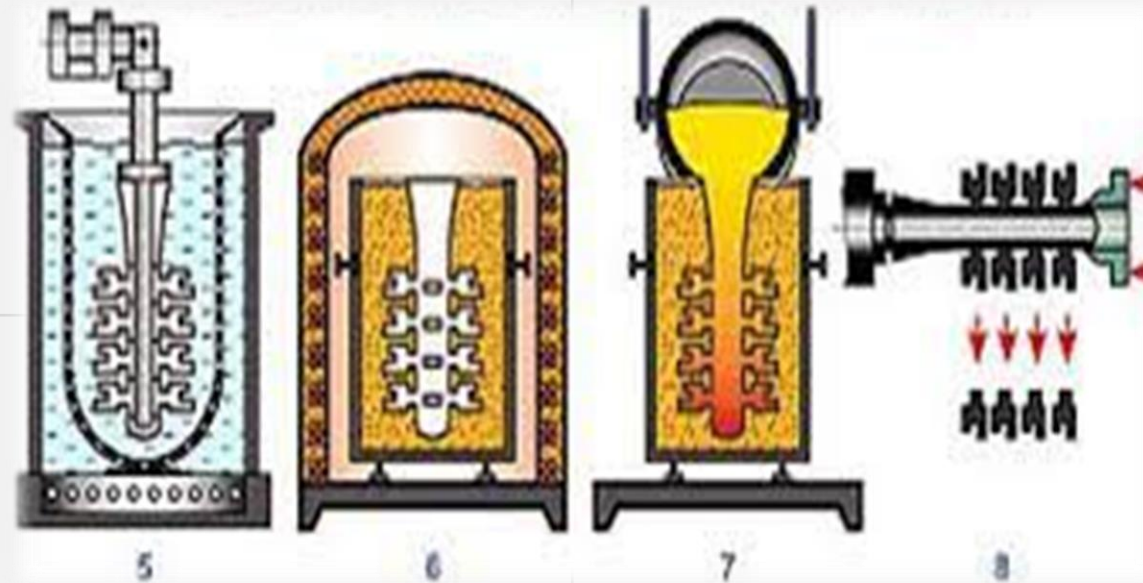
Quymalarni urib chiqarish, tozalash va termik ishlov berish hamda ular qabul qilish usullari va tartibini tanlash.



Aytib oʻtilgan savollarning asosiy mazmuni va yechish tamoyillari koʻrib chiqaylik.

Detal qurilmasi va berilgan texnik shartlarni koʻrib chiqqanda ular quymakorlik texnologiyasining asosiy talablariga va ushbu detalni berilgan moddalarda va ushbu quymakorlik sexida ishlab chiqarish sharoitlariga muvofiqligini tekshirish zarur. Detailning quyma qurilmasiga boʻlgan quymakorlik texnologiyasining umumiy asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

1. Quyma detalida metallning joylarda yigʻilib qolishi va ichki kuchlanishlar, qaytish boʻshliqlari va chigʻanoqlari kelib chiqishiga olib keluvchi qalinliklarning keskin oʻzgarishi kabilarga yoʻl qoʻymaslik darkor.



2. Detallarni loyihalashda ularni quyish holatidagi katta gorizontal tekisliklar bilan hamda keskin qayilishlar, murakkab choʻntak va kirishlar bilan qilish maslahat berilmaydi. Chunki ular qolipning metall bilan toʻldirilishini yomonlashtiradi.

3. Quyma detal qurilmasi qolipda oʻzaklarning ishonchli oʻrnatilishini taʼminlashi kerak, qoliplarni yigʻishda iloji boricha tirgaklarsiz va oʻzaklarda havo almashishini taʼminlashi darkor.

4. Boʻrtib chiqqan joylar, platiklar va boshqa mahalliy chiqib turgan qalinliklarni qolipni ajratish tekisligiga yetkazilishi zarar, aks holda modelda ajratiladigan boʻlaklar mavjud boʻladi.

QUYMAKORLIK QOLIPINING AJRATISH TEKISLIGI VA QUYUVDAGI DETAL HOLATINI TANLASHDA BIR QATOR ASOSIY QOIDALARGA RIOYA QILISH ZARUR:

1. Quymakorlik qolipi bitta ajratish teksligiga ega bo'lgani afzalroq. Mashinada qoliplash uchun esa bu zarurat hisoblanadi.

2. Quyish paytida detallarning ishlov beriladigan tekisliklari pechga qarab joylashishi kerak, yoki bu tekis mislar quyuv paytida vertikal holatga ega bo'lishi kerak, yoki bu tekisliklar quyuv paytida vertikal holatga ega bo'lishi kerak, qoliplarni tepa sirtlari doimo ko'proq ifloslangan bo'lib chiqadi. Bir qator hollarda silindirik va yassi muxirni quymalarni qoliplashda bu ishni va yig'uvni bir holatda quyuvni esa boshqa holatda bajarishni tavsiya etish mumkin (ya'ni, qolip ag'darish).

Texnologik chizmalarni ishlab chiqishda quymalarning ishlov berilgan tekis qismlarida mexanik ishlov berish uchun quymalar ko'rsatiladi.



3. Qolipni ajratilish tekisligi quyma modelining qolipdan bimalol chiqarishini ta'minlashi zarur, iloji boricha ajratib olinadigan bo'laklarni, tashqi o'zaklar va kesishlarni ishlatmaslik kerak.

6. O'zak belgilari pastki yarim qolipdan mahkamlanishi zarur.

4. Quymaning eng kam miqdorda o'zaklar ishlatib qoliplanishiga intilish zarur, xomaki bolvanalar pastki yarim qolipni joylashuviga harakat qilish kerak.

Agar bunga to'laligicha erishish imkoni bo'lmasa, unda bir opokada quymaning mexanik ishlov paytida (mexanik ishlov bazasi deb ataladigan mahkamlanadigan tekisligi yoki bolagi joylashtirishi kerak. Bunday joylashtirishda agar bir opokaga nisbatan ikkinchisi siljishi yuz bersa ham qiyshayish) har holda baza va quymaning ishlov beriladigan bo'lagi o'zaro siljishmaydi, chunki ular bir opokada joylashgan bo'lishadi.

7. Qolipga ishlov berish va yig'ishni qulaylashtirish hamda o'zaklarning ichki bo'shlig'iga bimalol yaqinlashish imkonini berish kerak.

5. Opokasiz qoliplashda quyma to'laligicha yoki uning katta qismi pastki opokada joylashuvchi maqsadga muvofiq bo'ladi. Yuqorigi opoka bunda ancha past bo'ladi va uni model dastgohidan yechish ancha oson bo'ladi.

8. Quymalarning qiyshayish oqibatiga nuqsonlaridan saqlanish uchun (shtirlar va vtulkalar yemirilishi oqibatida yuqorigi opokaning pastki opokaga nisbatan og'ishi) butun quymani faqat bir opokada joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

O‘zaklar konturlari va qurlimalarini belgilash paytida quyidagi asosiy muloxazalarini inobatga olish zarur:



- 1. Quymalami ishlab chiqarish va qoliplarni metall bilan to‘lg‘azishda yetarlicha mustaxkamlik va turg‘unlikka ega bo‘lishi kerak. O‘zaklarni qoliplarga o‘rnatishda tirgaklardan foydalanmaslik kerak, ayniqsa qabul qilishda gidrosinov o‘tkaziladigan muhim quymalarda texnologik chizmalarda o‘zaklar ularga qoliplarda o‘rnatilish tartibiga qarab raqamlanadi



- 2. O‘zaklar qutisi qulay zichlama tekisligiga ega bo‘lmog‘i kerak o‘zaklar yassi plitalarda quritish imkoniyati uchun ular nisbati katta maydonga ega bo‘lishlari va zichlama tarafdin yassi bo‘lishlari uchun mumkin qadar intilish zarur. O‘zaklar qutisining bo‘shligi zichlama tarafdin imkon qadar ochiq bolmog‘i va iloji boricha bekik bo‘shliqlardan halos bo‘lishi kerak.



- 3. Imkon qadar o‘zaklarni yelimplamaslik kerak, chunki butun o‘zaklar aniqligi yuqoriroq bo‘lib chiqadi.
- 4. O‘zaklar uchun quyma karkas (ramka) lardan imkon qadar foydalanmaslik kerak ularni sortli temirdan yasalgan yig‘malar bilan almashtirish kerak, ancha mayda o‘zaklarda esa simlar bilan.



5. O‘zaklardagi havo almashtirish yo‘llari qoliplardan gazlarni tashqariga chiqarib yuboradigan, qolipdagi havo almashtirish yo‘llari bilan uchrashmog‘i kerak. Qo‘shni ulanayotgan o‘zaklarda havo almashtirish yo‘llari bir-biriga uchlari mos kelishi va o‘zaro davom etish kerak.

6. Muhim va murakkab quymalar uchun buyurtmaning seriyaligidan qat’iy nazar ulaning doimiy aniqligiga erishish uchun o‘zaklarni mashinada qoliplash va metaldan yasalgan o‘zaklar qutisidan foydalanish kerak.

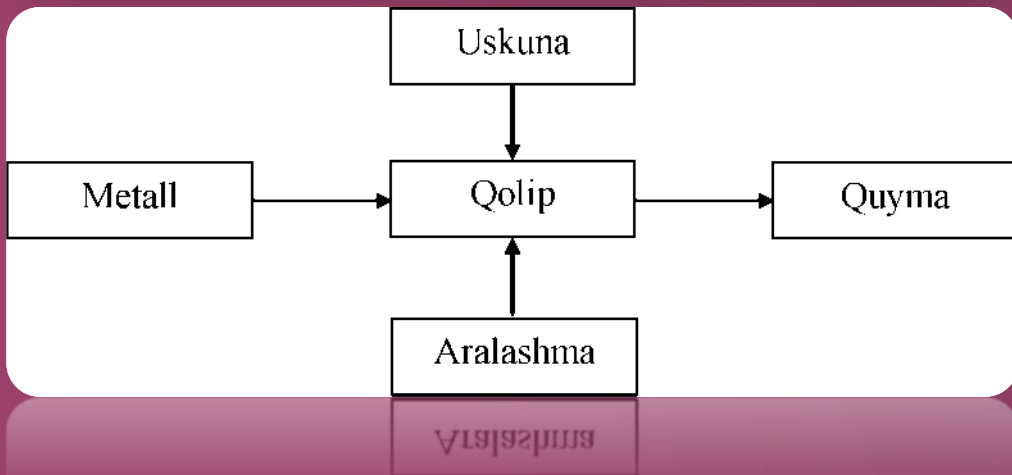
Quymlarni tayyorlab olish jarayonining kibernetik modeli

Aralashtirish texnologiyasi jarayonning barcha bosqichlarini optimallashtirish tizimning skelet qismini tahlil qilish va optimallashtirish imkonini beradi

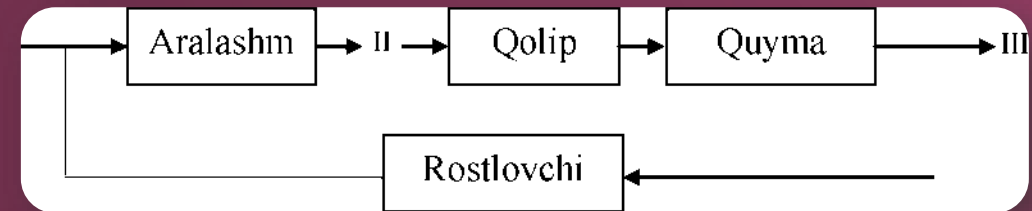
Skelet qismi (uskunalar) alohida elementlardan va ularning aloqalaridan iborat. Ushbu model multigraf bilan qoniqarli tarzda tasvirlangan, grafikning ustki qismlari elementlarga va yoylar aloqalarga mos keladi.

Grafika shaklidagi model sizga ma'lum qonuniyatlardan foydalanish imkonini beradi, shuningdek, tizimni sifatli tahlil qilishdan kelib chiqadigan yangi modellarni o'rnatish imkonini beradi. Tizimning skelet qismi ikki darajada tahlil qilindi: boshlang'ich materiallarni tayyorlash quyi tizimlari va umuman tizim.

Eng keng tarqalgan shaklda quymalarni olish jarayoni quyidagi kibernetik model bilan ifodalanishi mumkin:



Modelning tahlili shuni ko'rsatadiki, quyma sifati har bir kirishga ta'sir qilish orqali boshqarilishi mumkin. Ushbu holatda hal qilingan vazifaga nisbatan ushbu sxema quyidagi shaklga ega



Bu yerda I-aralashmani tashkil etuvchi komponentlarning parametrlari; II- aralashmaning parametrlari; III-quyma parametrlari. Yuqoridagi sxema quyma sifati va aralashmaning xususiyatlari o'rtasida aniq teskari aloqa mavjudligini ko'rsatadi [].

O'z navbatida, aralashmaning sifati uning tarkibiy qismlarining xususiyatlari, ularning miqdoriy nisbati va aralashmani tayyorlash texnologiyasi bilan belgilanadi. Aralashmalarning "optimalligi" ning asosiy mezoninormal va issiq sharoitda aralashmalarning xususiyatlariga bog'liq bo'lgan quymalar sifati.

Zilola Abdulfaiz qizi



Boshqaruvning birinchi bosqichi aralashmalar va kuyishga qarshi qoplamalarning xususiyatlarini aniqlash va asoslash, quymalarni sifatini aniqlash, shuningdek, haqiqiy aralashmalarning xususiyatlari va ular uchun talablar o'rtasidagi muvofiqlikni aniqlash. Agar mavjud aralashmalar kerakli xususiyatlarga ega bo'lmasa, manba materiallarining xususiyatlarini tahlil qilish va kerakli yoki imkon qadar yaqin bo'lgan xususiyatlarga ega aralashmalar va bo'yoqlarni olishga olib keladigan kombinatsiyalarni tanlash kerak.

Boshqaruvning keyingi bosqichi aralashma tayyorlash texnologiyasini o'rganish, xususiyatlarni o'zgartirishning umumiy qonunlarini yaratish, buning asosida ratsional texnologiyalarni tanlash amalga oshiriladi.



Aralashmaning optimal tarkibi aralashmaning olingan xususiyatlarini baholash bilan ularning tarkibini tashkil etuvchi tarkibiy qismlar sonini o'zgartirish orqali erishiladi. Ideal holda, aralashmalarning barcha xususiyatlarini bir vaqtning o'zida baholash va ularning belgilangan talablarga muvofiqligini ta'minlash kerak.



Bunday modelni yaratishga urinishlar bugungi kunda muvaffaqiyatga egabo'lmadi. Bir qator tadqiqotchilar tomonidan olingan bir necha regressiya tenglamalari juda katta bo'lib chiqdi va bu muammoni hal qilishning aniqligini ta'minlashga imkon bermadi. Bunday katta modelni amalga oshirish katta amaliy qiyinchiliklarga olib keladi. Modelni optimallashtirish, tekshirish va soddalashtirish uchun 1978 yil da energiya mashinasozligi uchun po'lat quymalarining sifatini statistik tahlil qilindi.



Tahlil qilingan davr boshida qoliplar qum-tuproq yoki suyuq shishali tuproq qo'shilgan tez qotuvchi aralashmalar bo'lib, qoplamalar xromomagnezit pastasi yoki SB bo'yoqlardan, karbon dioksid (SO_2 jarayoni) tomonidan puflangan suyuqshishali aralashmalardan, issiqlik bilan quritilganda tez qattiqlashadigan va kuyishga qarshi aralashmalar sifatida ishlatiladigan-xromit yoki xromomagnezit asosida suyuqshisha aralashmalar bo'lib, o'zi qotuvchitsirkon bo'yoqlari bilan birgalikda ishlatiladi.

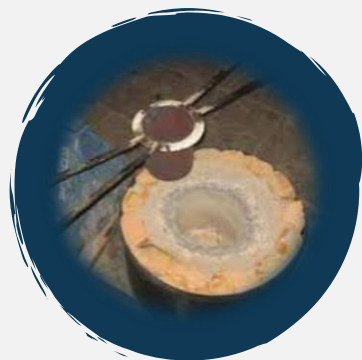
Keyingi yillarda, qoliplarning 70% va o'zaklarning bir qismi kvarts qumini to'ldiruvchi sifatida ishlatiladigan plastik suyuqlik va smola aralashmalaridan (*PSS va XTS*) tayyorlangan. Kuyishga qarshi qoplama *K-9* smola bilan o'zi qotuvchi sirkon bo'yoq xizmat qildi, bog'lovchi bo'yoq stabilizatori polivinilbutiral bo'lgan.

Statistik ma'lumotlarni tahlil qilish asosida aralashmaning modelini soddalashtirish mumkin, ya'ni: birinchi navbatda uning oqilona tayyorlash texnologiyasini aniqlash, so'ngra, qolgan xususiyatlar bo'yicha cheklovlar saqlangan xolda, qotgan holatida uning mustaxkamligini maksimal darajada oshirib aralashmaning tarkibiy qismlarining optimal nisbatlarini o'rganish.

Aralashmaning optimal tarkibi qizigan holatda va suyuq metall bilan o'zaro ta'sirida xususiyatlar darajasi bilan belgilanadi: oxirgi bosqichda haqiqiy quymalarni sifatini tahlil qilishda o'rnatiladi.



Quymakorlik texnologiyasining belgilari qo'yilgan detallning chizmasi (qolipning ajratish tekisligi o'zaklar konturlari)



Yig'ilgan quymakorlik qolipining umumiy ko'rinishi va kesimlari



Loyihalashtirilgan nazorat-o'lchov moslamalari va asboblarning chizmalari



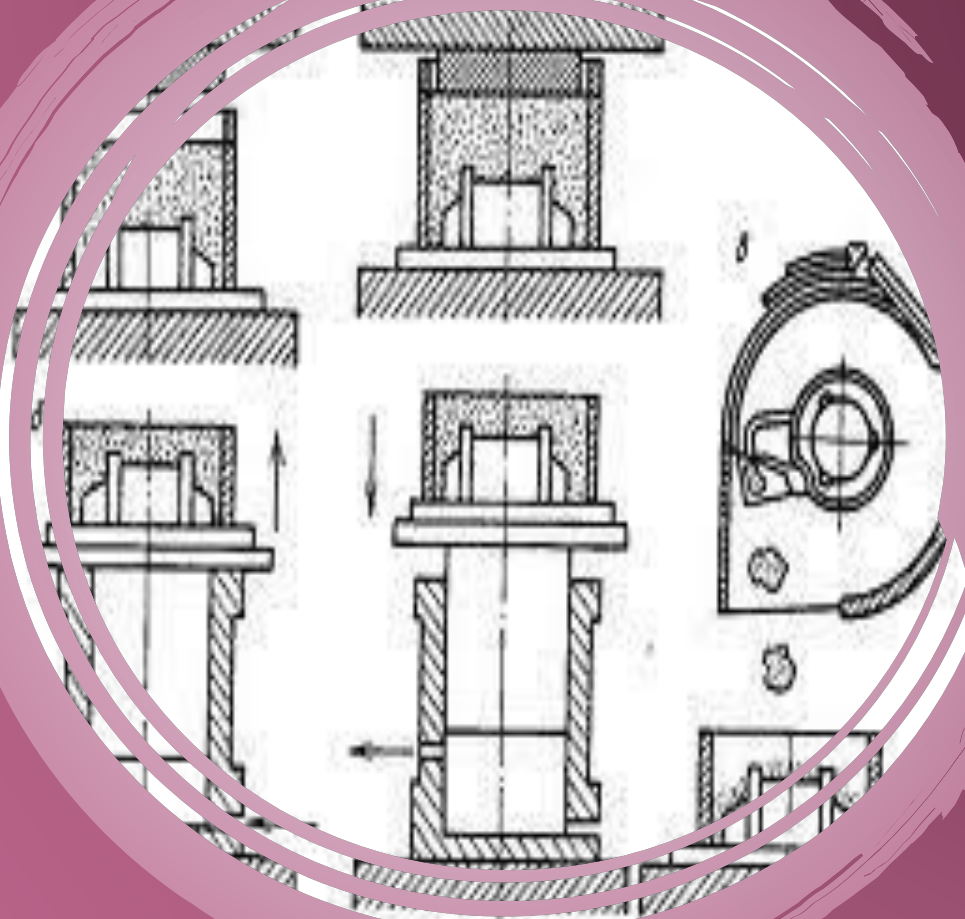
Texnologik jarayommg asosiy ma'lumotlari berilgan texnologik xarita

Texnologik hujjatlar

Quymakorlik texnologiyasini ishlab chiqishda texnologik hujjatlar hajmiga kiritilishi kerak bo'lganlar:

QUYMA DETALLARNI LOYIHALASH TAMOYILLARI.

Quyma detallari loyihalashda quymalarni ishlab chiqarish texnologiyasini hisobga olish zarur. Bu yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishni o'zlashtirishni osonlashtiradi, arzon mahsulot olinishini ta'minlaydi, buyumlar vaznini kamaytiradi hamda kamroq malakali ish kuchidan foydalanish imkonini beradi. Quyma loyihasi texnologik bolmog'i kerak, ya'ni quyma zagotovka ishlab chiqarish uchim qulay bo'lishi kerak. Shuning uchun quyma detallar loyihasiga quyidagi talablar qo'yiladi



- 1. Ixchamlik. Detallarda katta bo‘rtib chiqqan bo‘laklar bo‘lmasligi kerak, chunki bu opokalarning o‘lchamlarini kattalashtiradi va oqibatda qoliplash qimmatlashadi, tashish va ishlov berishda noqulayliklar keltirib chiqaradi. Katta o‘lchamli detallarni ikki yoki bir necha bo‘laklarga bo‘lish maqsadga muvofiq bo‘ladi.
- Bu quymani ishlab chiqarish jarayoniga emas, mexanik ishlov berishga ham osonlashtiradi.

- 2. O‘tkir burchaklarning va qalin devorlardan yupqa devorlarga keskin, o‘tishlarining yo‘qligi, chunki bu yerlarda ichki kuchlanishlar konsentratsiyalanadi. Ular esa tez-tez yoriqlar paydo bo‘lishiga olib keladi. Devorlarning burchak ostida tutashishi galtellar orqali, radiusi kamida 4mm bilan bajarilishi kerak.

- 3. Katta mahalliy devor qalinliklari bo‘lmasligi kerak, bu joylarda kirishish g‘ovakliklari namoyon bo‘ladi. Ko‘p sonli qovurg‘alarning kesishishida aylanma qovurg‘adan foydalanish kerak.



4. Detal o‘zidan oddiy geometrik jismlar majmuini namoyon qilmog‘i kerak, unda to‘g‘ri chiziq va yassi tekisliklar aksariyatni tashkil qilishi kerak, bu model to‘plami (komplekt)ni ishlab chiqarishni soddalashtiradi va arzonlashtiradi.

Bo‘rtmalar, platiklar va prilivlar shunday bajarilishi kerakki, ular modelni qolipdan chiqarishni qiyinlashtirmasligi kerak.



5. Quyma detallarni loyihalashda quymakorlik xususiyatlarini hisobga olish kerak.

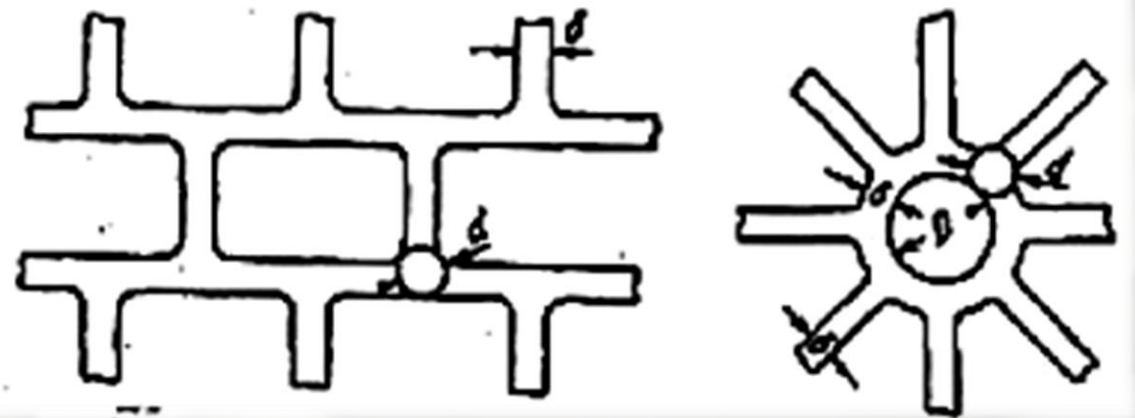
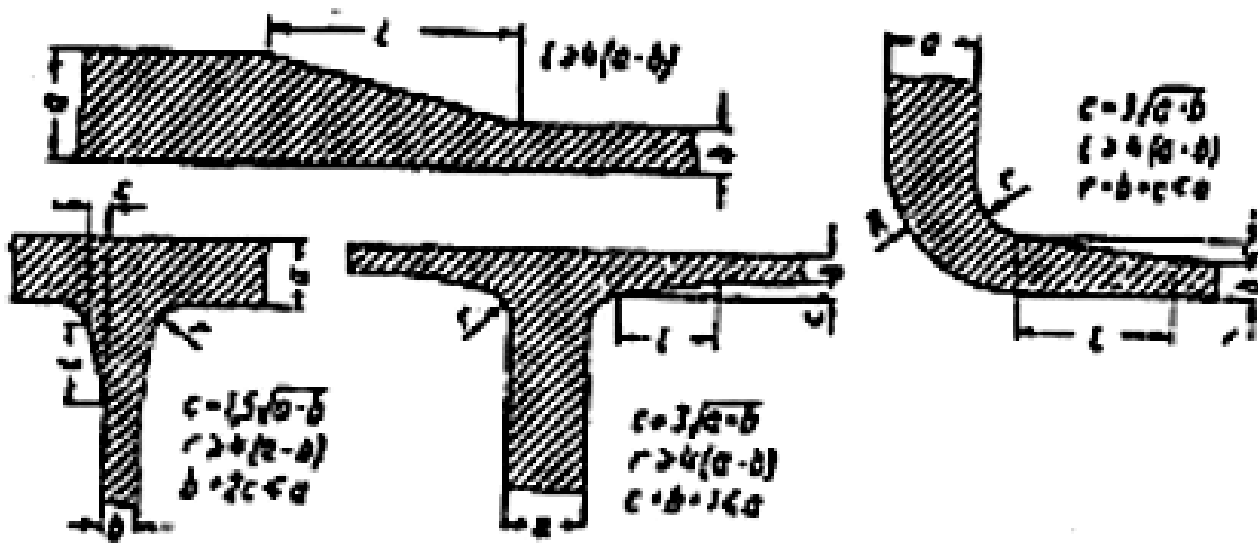
6. Quyma qurilmasi shunday bo‘lishi kerakki, uning qolipini yig‘ish qulay bo‘lishi ta‘minlanishi kerak.



7. Quyma qurilmasi uni qolipdan chiqarilganda tozalanishi qulayliginib ta‘minlashi kerak

8. Quyma mexanik ishlov berish uchun bazali joylarining qulay joylashuviga ega bo‘lmog‘i kerak.

9. Loyihalovchi quymaga sarf qilinadigan metallni eng kam bo‘lishini ko‘zda tutmog‘i kerak.



Bo'rtmalarning detallarda bajarilish variantlari

Zilola Abdulfaiz qizi

Qolip qurilmasining va quyma olish texnologiyasining quyma buyum tavsifiga bog'liqligi.



Quymalar olish texnologiyasining takomillashuvi va yangi quymakorlik usullarining izlanishi, quymakorlik sexlarining konsentratsiyalashuvi va maxsuslashuvi hamda hozirgi zamonda ishlab chiqarilayotgan quyma zagotovkalar sifatiga qarab ularning ortib borishi o'nlab yillar davomida o'rnatib qolgan quymakorlik texnologiyasi tamoyillarini qayta ko'rib chiqish zaruratini keltirgan.

Quymalarni seriyali, yirik seriyali va ayniqsa yalpi ishlab chiqarish, odatda kompleks mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash sharoitida olib borilganda, texnologik jarayonlarni loyihalashtirish ayniqsa aloxida qunt bilan olib borilishi kerak va quyidagi bosqichlarni o'z ichiga olishi kerak:

1) Quymalarga qo'yiladigan talablarning o'rnatilishi;



2) Quyma buyuni qurilmasi texnologiyasi tahlili;

3) Quyma olish usulini tanlash;

4) Model-quymakorlik ko'rsatmalari chizmasini ishlab chiqish;

5) Quymakorlik qolipini loyihalashtirish;

6) Quymaning zarur bo'lgan xossalarini ta'minlovchi quymakorlik texnologiyasi shartlarining belgilanishi;

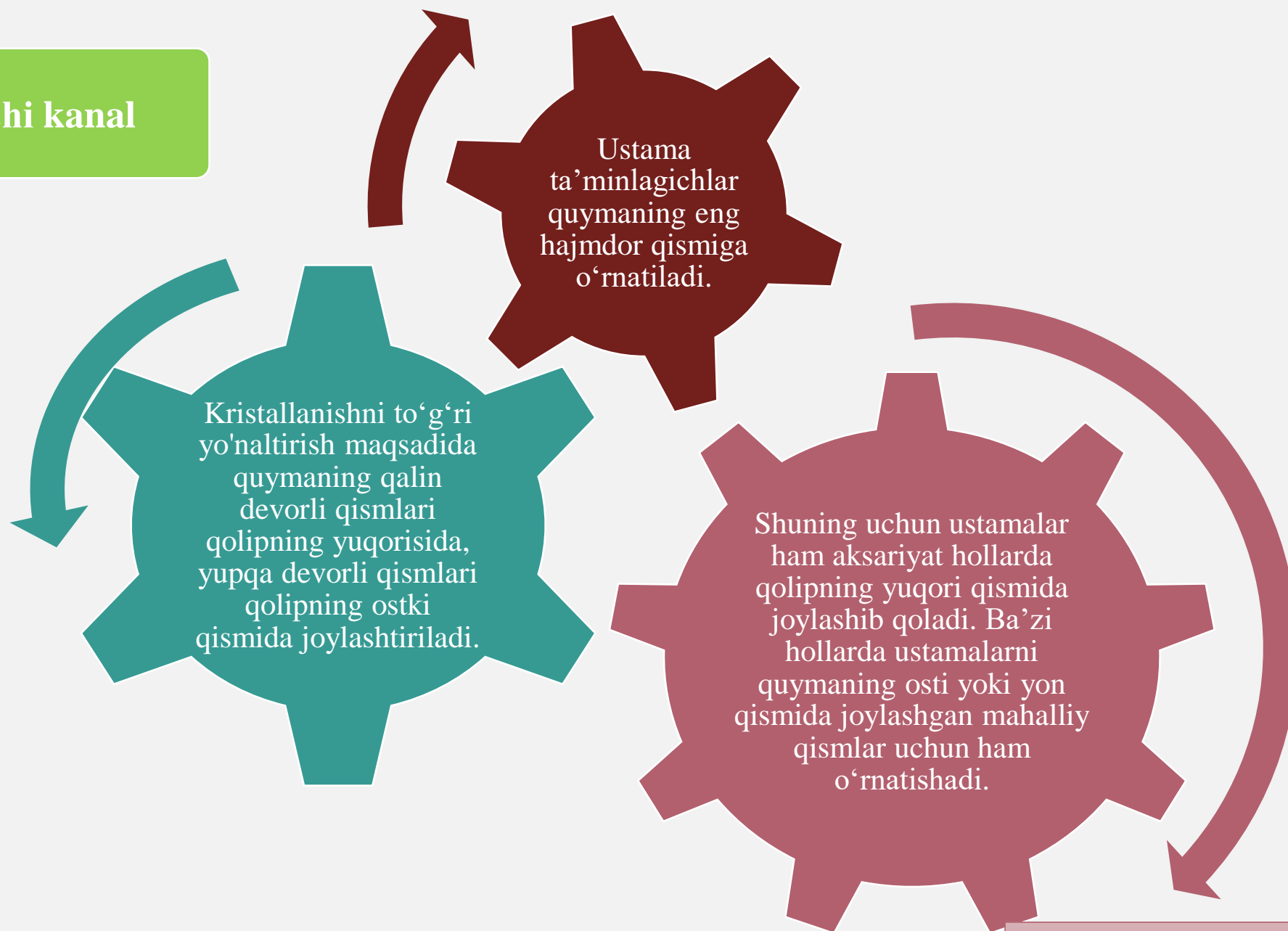
7) Quymaning sifatini oshirish va tannarxini kamaytirishga yo'naltirilgan maxsus texnologik tadbirlarni ishlab chiqish

LOYIHANI ISHLASH

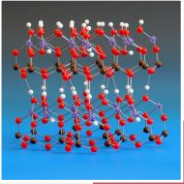
Yig'ilgan qolip chizmasi ko'rsatilgan masshtabda bajariladi. Na'muna sifatida bir g'ildirak quymasini texnologiyasi chizmasi ishlab chiqilgan va 1,2,3,4-chizmalarda ko'rsatilgan. Keyingi vazifaga quyish tizimini hisoblash kiradi.



Ta'minlovchi kanal



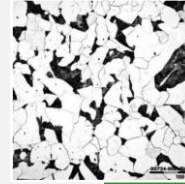
Quyidagi shartlar bajarilganida ustamalar ko‘zlangan natijasini beradi:



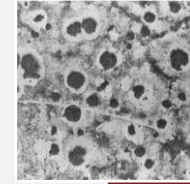
- 1) ustamaning kristallanish davri u ta'minlayotgan quyma qismining kristallanish davridan uzoq bo'lishi kerak;



- 2) ustamadagi suyuq metall zaxirasi metall kristallanishidagi cho'kAa bo'shliqni to'ldirishga yetarli bo'lishi kerak;



- 3) ustamaning shakli va o'rnatilgan joyi quymaning metallga ehtiyoj sezilgan qismiga suyuq metallni ta'minlab berishiga to'sqinlik bermasligi kerak;

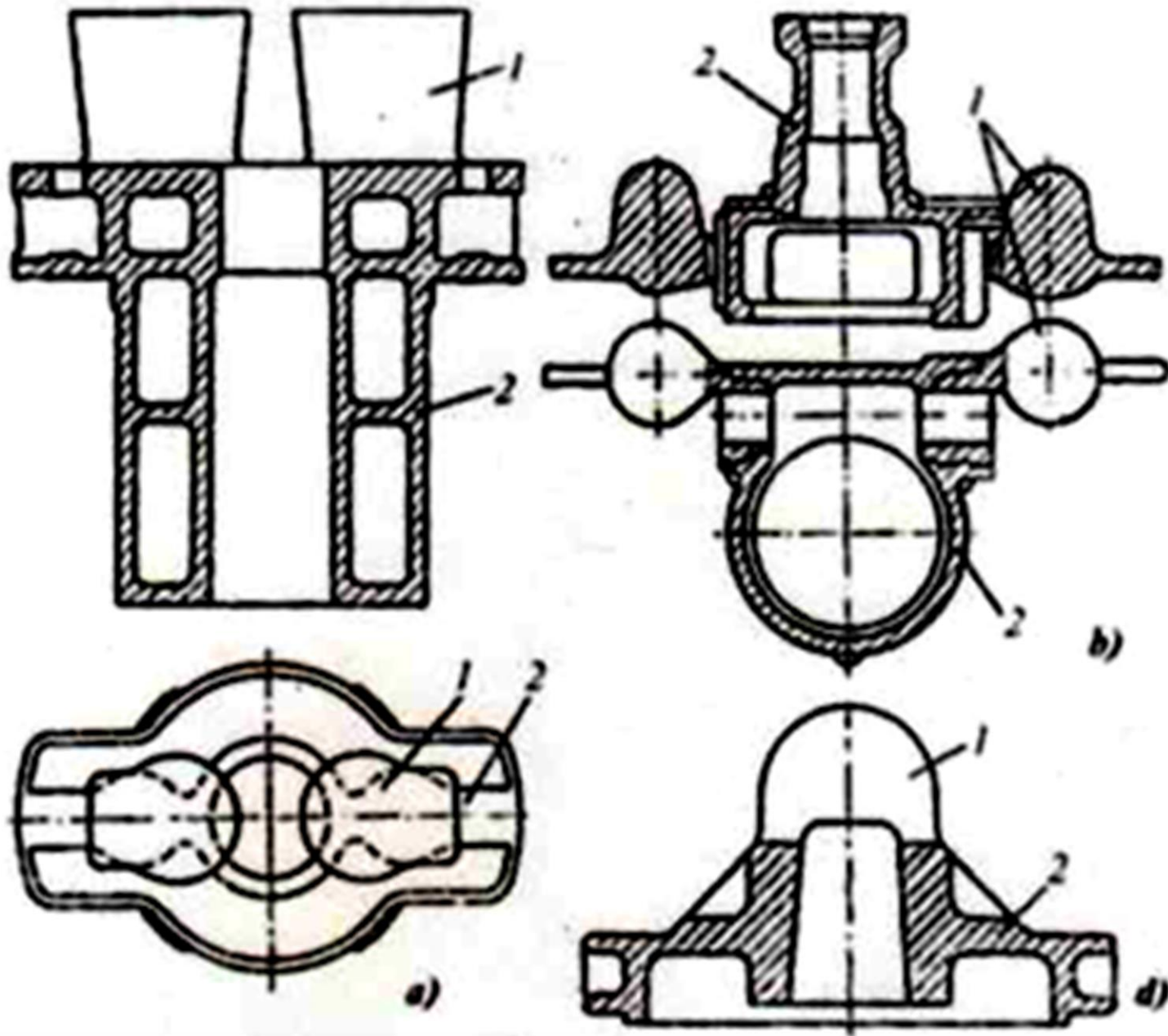


- 4) cho'kma bo'shliq hosil bo'lishi faqat ustama ta'minlagich ichida amalga oshishi kerak.

Ustama ta'minlagichlar to'g'ri va og'ma bo'ladi. To'g'ri ustamalar ta'minlanayotgan qismning ustiga bevosita o'rnatilib, ochiq yoki yopiq turda bo'lishi mumkin.

Yopiq turdagi ustamalarning iqtisodiy samarasi yuqori va ular mashinalar yordamida qoliplashda qo'llanilib, ustki qolip juda baland bo'lgan hollar uchun qulay. O'rta o'lchamdagi ustamalarning samaradorligini oshirish maqsadida ular atmosfera bilan trubkalar vositasida ulab quyiladi. Yopiq ustamalar gaz bosimini hosil qilish uchun vositadir.





Ustama
ta'minlagichlarning
turlari:

- a - to'g'ri(ustki);
- b - yon tomoni;
- d - sferik;
- 1 - ustama
ta'minlagich;
- 2 - quyma.

Sovutgichlar.

Quymaning ba'zi bir qismlariga suyuq metallni quyishda quymani pastki yoki yon qismida yoki ustama quyish noqulay joy bo'lgani uchun, kirishish nuqsonlari hosil bo'lmasligi uchun, qotishmani bir yo'nalishda qotishini sovutgichlar yordamida to'g'rilash mumkin.

Sovutgichlar ko'pincha kulrang cho'yandan plita shaklida bajariladi. Sovutgichlar tashqi va ichki bo'ladi. Ichki sovutgichlar og'ir quymalarni tayyorlab olishda qo'yiladi. Ichki sovutgichlar quymani metali bilan birga qo'shib ketishi kerak, ular toza va chirimagan va yog'siz bo'lishi kerak va uni massasi quymani 10-20% dan oshmasligi lozim.



Nazorat savollari

Assignment

1. Quymani loyihasini bajarishda qanaqa hujjat ishlatiladi, tuzilish bosqichlari.
2. Texnologik jarayonni ishlab chiqish mazmuni.
3. Quyma detallarni loyihalash tamoyillari.
4. Ustama turlari.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Производство стали проливает под ред. Я.Я. Козлова, М., МИСиС, 2003, 347.
2. Получение отливок вакуумно-пленочным методом, Муйнов А. Бухара, 1972, 46.
3. Специальности Литиевые под ред. Б.Б. Гуляева, А.М. Липницкого, Ф.Д. Оболенцева, Машиностроение, 1971, 255.
4. Литейная форма Рубцов Н.Н., Балабин В.В., М.Н. Воробьева, Машгиз, 1959, 557.
5. Quyma mahsulotlarni loyihalash va ishlab chiqarish., S.A. Rasulov., Toshkent 2017.
6. Foundry technology., Peter Beeley, London, 2003.
7. Quymakorlik texnologiyasi., Sh.N.Saidxodjayeva., Toshkent., 2020
8. Лабораторные работы по технологии изготовления литейного производство, под ред., Л.Я. Козлова, М., МИСиС, 2003, 210.
9. Формовочные производства., П. Н. Аксенов М., Маш., 1983, 270.



E`TIBORINGIZ UCHUN KATTA RAHMAT!!!

Zilola Abdulfaiz qizi 

abdulzilola@gmail.com 

Zilola Abdulfaiz qizi