

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

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

**« Materialshunoslik va yangi materiallar
texnologiyasi »**

kafedrası

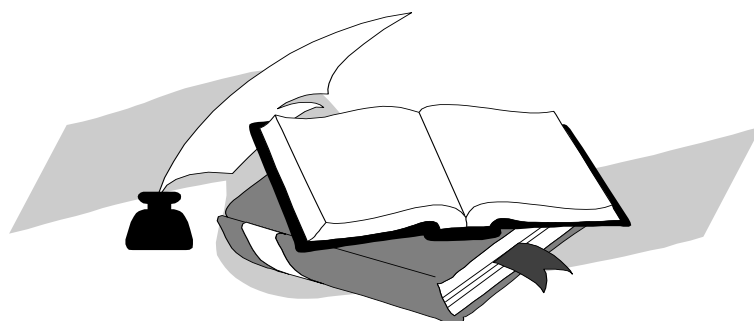
**Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi,
Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlash va
avtomatlashtirish,
Kasb ta'limi (Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini
jihozlash va avtomatlashtirish),
Avtomobilsozlik va traktorsozlik yo'nalishi talabalari uchun**

« KONSTRUKTSION MATERIALLAR TEXNOLOGIYASI »

fanidan

laboratoriya ishlarini bajarish uchun

USLUBIY KO'RSATMA



ANDIJON- 2013 yil

“TASDIO`LAYMAN”
Andijon Mashinasozlik Instituti
O`quv – uslubiy
Kengashida ko`rib chiqilgan
va ma'qullangan

Kengash raisi _____ Q.Ermatov.
№ _____ «_____» _____ 2013 y

«MA'QULLANGAN»
«Avtomatika va elektrotexnologiya» fakulteti
Ilmiy Kengashida muxokama qilingan
va maqullangan
Kengash raisi _____ N.To'ychiboev
№ _____ 2013 y.

«TAVSIYA ETILGAN»
«Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi» kafedrası
majlisida muxokama qilingan
va tavsiya etilgan
Kafedra mudiri _____ K. Qosimov
Kafedra majlisinining № _____ -sonli bayonnomasi
№ _____ 2013 y.

Taqrizchilar: “MJTXKvaUE” kafedrası dotsenti, t.f.n. P.R.Radjiboyev
“EUTT” kafedrası dotsenti, t.f.n. I.Nosirov

Tuzuvchilar: “MYAMT” kafedrası katta o`qituvchi., M.M.Axmedova, assistant
U.Q.Qosimov “Konstruksion materiallar texnologiyasi” fanidan uslubiy ko`rsatma
And. MI 2013 Y

M u n d a r i j a

№	Mavzular	Bet
1-lab. ishi	Laboratoriya ishlarini o'tkazish vaqtida texnika xavfsizligi qoidalarini o'rganish.	4
2-lab. ishi	Ikki opoka yordamida bir martalik qolip tayyorlash texnologiyasi	5
3-lab. ishi	Metall quymalarda uchraydigan nuqsonlar	9
4-lab. ishi	Metallarni bosim ostida ishlashning ular tuzilishiga ta'siri.	13
5-lab. ishi	Metallarni bo'ylama prokatlash	15
6-lab. ishi	Bolgalash usulida pokovka olish texnologiyasini ishlab chiqish	18
7-lab. ishi	Elektr yoy yordamida payvandlash rejimini va texnologik koeffitsentini belgilash	22
8-lab ishi	Gaz alangasida payvandlash.	26

1- Laboratoriya ishi

Mavzu: Laboratoriya ishlarini o'tkazish vaqtida texnika xavfsizligi qoidalarini o'rganish.

Metall kesish dastgohlarini ishlatishdagi texnika xavfsizligi qoidalarini

O'quv-laboratoriyasidagi metall kesish stanoklarida ishlash texnika xavfsizligi yo'riqnomalaridan o'tgan kishilargagina ruxsat etiladi.

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlaridan oldin, o'qituvchisi tomonidan texnika xavfsizligiga bog'liq bo'lgan maxsus yo'riqnomalar bilan tanishtirilib, so'ng laboratoriyaga olib kiriladi. Stanokni xarakat uzatish bilan bog'liq bo'lgan barcha qismlari ximoya vositalari bilan yaxshilab berkitilgan bo'lishi lozim. Stanokda ishlovchini elektr toki urishidan saqlash uchun, barcha elektr uzatish moslamalari yaxshilab izolyatsiyalanadi. Stanok xam, elektrdvigateli xam yerga tutashtiriladi. Tezliklar va surish qutilari, reverslash mexanizmi qutisi stanokchi uchun xavfsiz bo'lishi ta'minlanadi. Tokarlik stanoklarida turtib chiqqan qismlari bor patronlar o'rnatishga ruxsat etilmaydi. Tokarlik stanoklari va boshqa stanoklarda chiqayotgan qirindi stanokchiga shikast etkazmasligi uchun shaffof materialdan yasalgan ixota qurilmalari o'rnatilgan bo'lishi lozim. Stanokni xarakatlanuvchi qismlari yonida va uning yo'llarida ortiqcha detallar, asbob-uskunalar va boshqa buyumlarni bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Xar bir stanok uchun ishchining ish joyida taxtali tushama bo'lishi kerak. Frezalash dastgohi stoliga faqat ishonchli tekshiruvdan o'tgan detal maxkamlash moslamalari o'rnatilishi lozim. Stanok ishlayotgan paytda uni kuzatib turish masofasi kamida 4 metrni tashkil qilishi kerak va qirindi uchib chiqish tomonida turib tamosha qilish man etiladi. Frezalash dastgohini xarakatlanuvchi stolining eng chetga chiqqan uchidan devor yoki biror tusiqqacha bo'lgan masofa kamida 700 mm bo'lishi ta'minlanadi.

Parmalash dastgohida ishlaganda aylanayotgan parmaga ilashib qolish xavfini oldini olish maqsadida kiyimlarni eng tugmalari qadalgan va qo'lkop kiyimisiz ishlash tavsiya etiladi. Ishlov berilayotgan detal stolga maxsus moslamalar yordamida mustaxkam qotirilishi lozim.

Jilvirlash toshlarini stanokka o'rnatishdan oldin ular yaxshilab tekshiriladi: darz ketgan joylari bor – yuqligini aniqlash uchun yogoch to'qmoq bilan urib ko'riladi, darz joylari bo'lmagan toshlar esa maxsus stendda ish tezligidan yuqori tezlikda sinab ko'riladi. Jilvirlash stanoklarining toshlari kojuxlar vositasida ixotalanadi.

Zagatovkalarni va kesuvchi asboblarni stanokka o'rnatish, maxkamlash va ularni stanokdan chiqarib olish stanokchiga xavfsiz bo'lishi ta'minlanadi. Stanoklarda elektrdivigateldan xarakat uzatuvchi vositalar va stanokchi uchun xavf tugdiradigan xarakatlanuvchi barcha qismlar ixotalanadi. Stanokda ishlashda oson o't oladigan suyuqliklarning foydalanishi lozim bo'lganda shuningdek, oson alangalanuvchi qotishmalarni kesib ishlashda stanokchining ish o'rni o't o'chirish vositalari bilan ta'minlanadi. Stanokchining ish o'rni to'g'ri yoritilishiga katta ahamiyat berilishi lozim.

Favqulotda xolatlar yuz berganda, barcha ishchilar bundan xabardor qilinadi.

Xodisa sodir bo'lgan joyga xech kim qo'yilmaydi. Talofat ko'rgan odamga birinchi yordam ko'rsatiladi. Lozim bo'lsa tez tibbiy yordam chaqirtiriladi va unga tibbiy yordam ko'rsatiladi.

2-Laboratoriya ishi

Mavzu: *Ikki opoka yordamida bir martalik qolip tayyorlash jarayonini o'rganish*

Ishdan maqsad: Talabalarning quymakorlikdan olgan nazariy bilimlarini mustaxkamlash.

Umumiy ma'lumotlar: Quymakorlik mashinasozlikda etakchi orinlarni egallab, detal olishning boshqa usullariga qaraganda qator afzalliklarga ega. Masalan, bolg'alash va shtamplashga qaraganda murakkab shaklli quyma olish mumkin bo'lib, mexanik ishlov berishda prokatdan 75% gacha, shtamlangan zagatovkadan 50% gacha, cho'yan quymadan 20% gacha metall qirindiga chiqadi.

Quymakorlikning eng ko'p tarqalgan usullaridan biri bir marta quyma olishga yaroqli qum-tuproq qoliplariga quyish xisoblanadi.

Bu usul bilan quymalarning 85% ga yaqini olinadi.

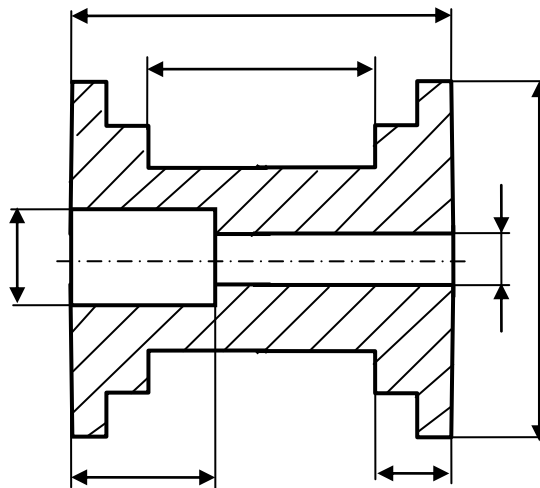
Quymalar qo'lda yoki mashinalarda tayyorlangan qoliplarga quyib olinadi.

Qoliplar quyma shakliga mos keladigan ichki bo'shliqqa ega bo'ladi.

Qolip ichida quyma shakliga mos keladigan bo'shlik xosil qilish uchun yogoch yoki metaldan tayyorlanadigan modellardan foydalaniladi. Ular yordamida opokalarga joylashtirilgan qolip materialida quymaning o'rni xosil qilinadi.

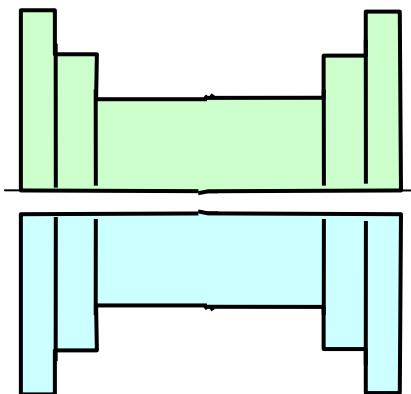
Quyma ichida bo'shliqlar xosil qilish uchun shakli mos keladigan o'zak (sterjen)lar qolip ichiga joylashtiriladi. Sterjenlar maxsus aralashmalardan sterjen tayyorlash qutilariga tayyorlanadi. Model va sterjenlarda maxsus o'simtalar bo'lib, ular qolip ichida ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Qum-tuproq qoliplarda quymalar olish ketma-ketligi quyidagilardan iborat.

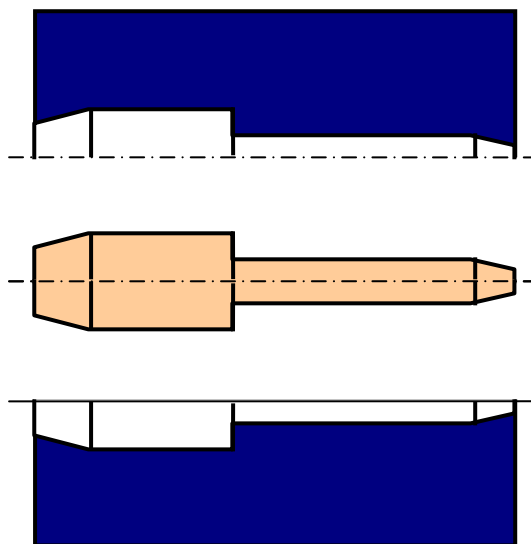


Detalning ishchi chizmasi.

Tayyorlanadigan detal chizmasiga asosan va metallning sovishi natijasida qisqarishini xisobga olgan xolda yogoch yoki metaldan detalning modeli va qutisi tayyorlanadi. Qolip tayyorlashni osonlashtirish maqsadida model va sterjen qutilari bo'lakli qilib tayyorlanadi.



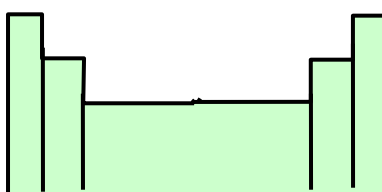
Detalning modeli



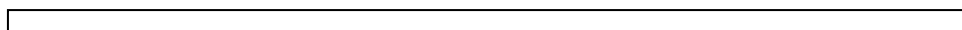
Bo'lakli sterjen qutilari.

Qolip tayyorlashda model osti taxtasi ustiga model o'rnatiladi (-rasm,a), so'ngra usti va osti ochik turtburchak quti shaklidagi opoka qo'yiladi. Opokaning ichi to'lguncha qolip materiali solinadi va yaxshilab shibbalanadi (zichlanadi) (-rasm,b). Qolip materialining ortiqchasi chizgich yordamida sidirilib, opoka yuzidan olib tashlanadi. Shundan so'ng opoka ustiga ikkinchi model osti taxtasi berkitilib, opoka 180⁰ ga aylantiriladi.

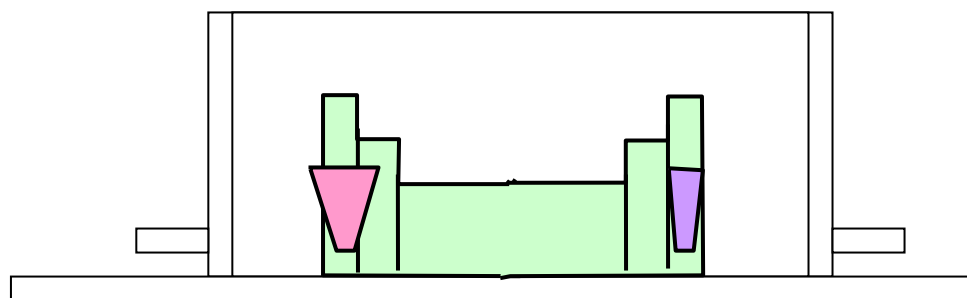
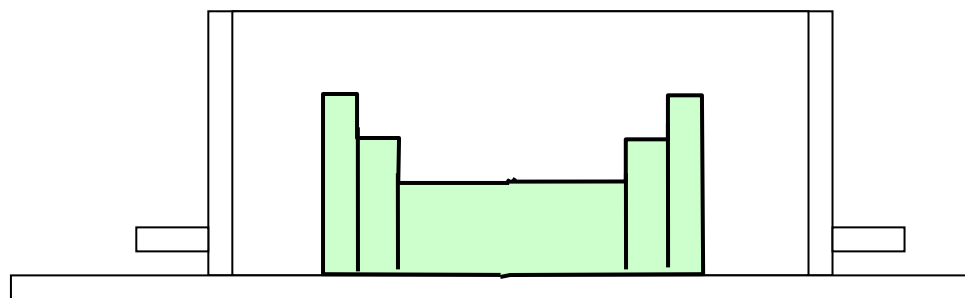
Ustki modelning ostki taxtasi olinib, pastki opokaga ustki opoka o'rnatiladi va uning ichiga model va quyish Sistemi o'rnatiladi (-rasm,v). Keyin ustki opoka xam qolip materialiga to'ldirilib shibbalanadi (-rasm,g). Opokalar ajratilib ostki opokadan model oxistalik bilan olinadi (8-rasm,d), quyish yullari tuzatilib, ostki opoka bo'shligidagi tayanch yuzaga sterjen o'rnatiladi (-rasm,e), ustki opoka qayta quyilib qolip yigiladi.(-rasm,z) va tayyor qolipga quyish yo'li orqali suyuqlantirilgan metall quyilib, quyma xosil qilinadi. Quyma qotgandan keyin qolip buzilib, quyma chiqarib olinadi. Quyish Sistemi kesib olinadi (-rasm,i) va quyma qolip materiali qoldiqlaridan yaxshilab tozalanadi. Olingan quyma maxsus tekshiruvdan o'tgandan so'ng kesib, ishlash sexiga yuboriladi. Qolip tayyorlash texnologik jarayonini borishi quyidagicha bo'ladi:



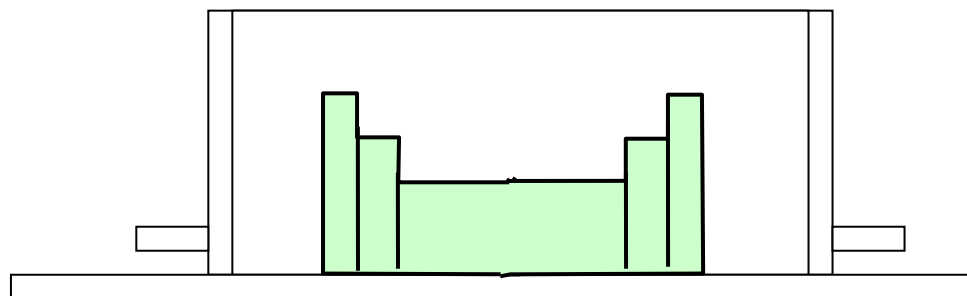
A)



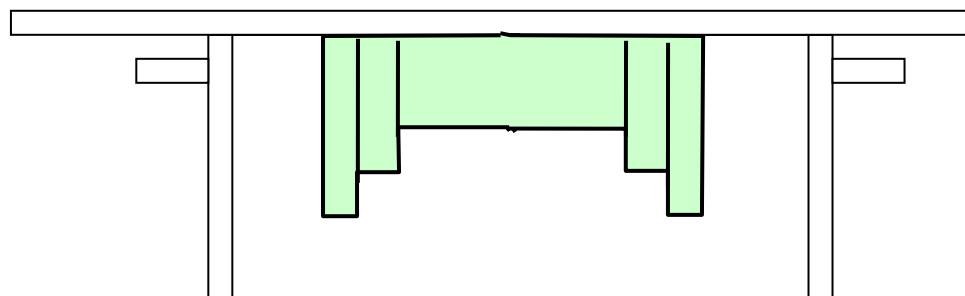
Б)



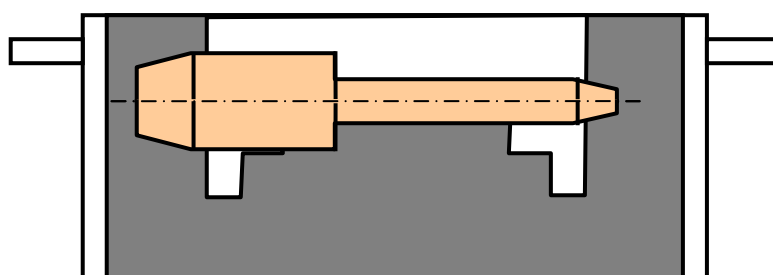
Г)

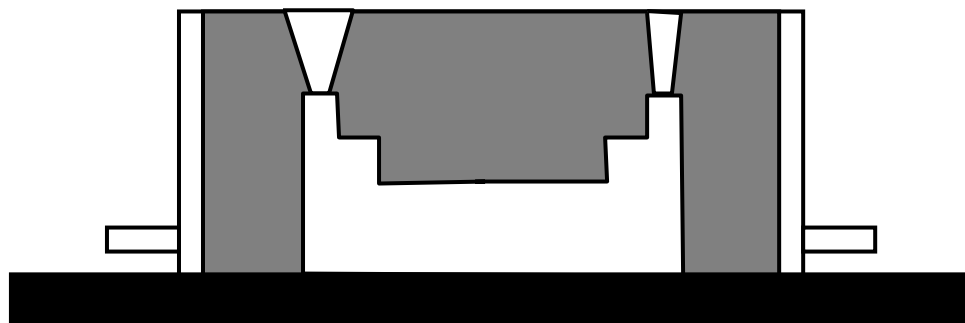


Е)



3)





Qolip tayyorlash jarayoni.

Ishni bajarish tartibi.

1. Ikki opoka yordamida quymalar olish xaqidagi nazariy malumotlar bilan tanishib chiqiladi.
 2. Variant bo'yicha berilgan detal chizmasiga asosan uning quymasini ikki opoka yordamida bir martali qolipga quyib olish texnologik jarayonining ketma-ketligi tuziladi .
 3. Detal kuymasini olish uchun kerakli model va sterjen qutisi xamda tayyor qolip kesimining eskizlari chiziladi.
 4. Bajarilgan ish yuzasidan qiskacha xisobot yoziladi.
- Xisobot oxirida o'rnatilgan ishning axamiyati xaqida xulosa yoziladi.

Foydalaniladigan materiallar va uskunalar

Quymalar olishda quyma va qolip materialidan tashqari model taglik taxtasi, shibba, elak va boshqalardan foydalaniladi

Nazorat uchun savollar:

1. Mashinasozlikda quymakorlikning tutgan o'rnini aytib bering.
2. Po'lat va cho'yanlarda quyma olishning qaysi usullari keng tarqalgan ?
3. Tuproqqa qo'yib kuymalar olishning quymakorlidagi axamiyati qanday ?
4. Model va sterejen konstruksiyasi qanday tayorlanadi va ularni tayorlash texnologiyasini aytib bering.
5. Qolip qanday asosiy elementlardan tashkil topadi ?
6. Detal quymasini ikki opokada tuproqqa qo'yib olish texnologik jarayonining ketma-ketligini aytib bering.

3-Laboratoriya ishi

Mavzu: *Metall quymalarda uchraydigan nuqsonlar*

Ishdan maqsad: Metal quymalarning sifatiga putur etkazuvchi nuqsonlar (gaz va shlak g'ovakliklari, darzlar, shakl va o'lcham o'zgarishlari, kirishuv bo'shliqlari, qolip va sterjen materiallarini quyib, quyma sirtiga yopishib qolishi va boshqalar) ning xosil bo'lish sabablarini aniqlash va oldini olish tadbirlarini belgilash.

Umumiy ma'lumotlar: Quymalarni ishlab chiqarish jarayonida yo'l quyilgan kamchiliklar (masalan, quyma devorlari qalinliklari turli o'lchamli bo'lishi, qolip va sterjen materiallari tarkibini to'g'ri belgilamaslik va xossalarining pastligi, metallni qolipga bir me'yorda kirmasligi, tekis sovumasligi va boshqalar) oqibatida turli nuqsonlar uchraydi.

№	nuqsonlar xili va tabiati	Xosil bo'lish sabablari	Oldini olish tadbirlari
1	Gaz bo'Shliklari. Odatda bu nuqsonlar shakli sferik yoki yumalok bo'lib, quymaning sirt yuzalarida joylashadi, ko'kimtir yaltiroq tusli bo'ladi	Suyultirilgan metallning gazlarga o'ta tuyinganligi, qoliplar va sterjenlar gaz o'tkazuvchanligining pastligi, qoliplarga metallni quyish texnologik qoidasining buzilishi, oksidlangan metall tiraklardan foydalanilganlik, qolipga metallni sekin, rovon kiritmaslik va boshqalar.	Sifatli shixta materialidan foydalanish, jarayonini pechga xaydalayotgan havo miqdorini me'yoridan orttirmagan xolda olib borish ila metalldagi gazni kamaytirish, qoliplar va sterjenlarning gaz o'tkazuvchanligini orttirish, qoliplarga metallarni texnologiyada belgilangan xaroratda sekin va ravon kiritish, zanglagan tiraklardan foydalanmaslik va boshqalar.
2	Qolip materiallari bilan to'la yoki qisman tulg'an bushliqlar.	Quymalar yoki modellar konstruksiyasining quymalar talabiga to'la javob bermasligi, qolip va sterjen materiallari sifatining pastligi, qolipning tegishli puxtalikda tayyorlanmaganligi, konstruksiyasining noma'qulligi, metallni quyish Sistemasi kosasiga balandroqdan quyish, model va opoka jixozlarining yaroqsizlaridan foydalanish, qolipning ayrim	Quymalar yoki modellar konstruksiyasining quyma talablariga to'la javob berishi, qolip va sterjenlarning sifatli materiallardan kutilgan puxtalikka javob beradigan qilib tayyorlash ma'qul konstruksiyadan foydalanish, metallni sistema kosasiga normal

		joylarining yuvilishi va boshqalar.	balandlikdan quyish, ishga yaroqli model va opoka jixozlaridangina foydalanish va boshqalar.
3	Kirishuv bushligi va govaklar. Ular shakli turlicha, sirt yuzi gadir budir bo'ladi	Qolipda metallning sekin sovib, kristallana borishida kirishuvining xali suyuq qismidagi metall xisobiga to'lib borishi oqibatida uning ustroq qismida pastga uzaygan kirishuv bo'shligi xosil bo'ladi. Metalldan tashqariga chiqishga ulgurmagan gazlar esa gaz govakliklari xosil qiladi.	Quyma shaklning quyma talablariga to'la javob beradigan bo'lmogi, metallning qolipda sovib kirishuvda ko'shimcha metall bilan ta'minlab turuvchi (pribil va viporlar) bo'lishini qolipda ko'zda tutish, qolip materiallari sifatli bo'lmogi, qolipda metall pastdan yuqoriga bir tekisda sovishi, qolipning gaz o'tkazuvchanligi yaxshi bo'lmogi va boshqalar.
4	Shlak bo'shliqlari. Ular quymaning ustki qismida bo'lib, to'la yoki qisman shlakka to'lgan, o'lchamlari turlicha bo'lib, kulrang tusli, g'adir- budir sirtli bo'ladi.	Kuyma konstruksiyasining no'maqulligi, qolipga metallni quyish texnologiyasining buzilishi oqibatida shlakning qisman qolipga o'tishi, quyish Sistemasi konstruksiyasi elementlari o'lchamla-rining notug'ri belgilanishi va boshqalar.	Quyma konstruksiyasining quyma talablariga to'la javob berishi, suyuq metallni cho'michda ma'lum vaqt saqlab shlakdan birmuncha tozalab belgilangan texnologiyaga rioya etilgan xolda qolipga quyish va boshqalar.
5	Gaz bo'shliklarda qotib qolgan sharchalar. Bu nuqsonlar bo'shliqlari silliq, yal-tiroq bo'ladi.	Quyma konstruksiyasining nomaqulligi, qolipga metallni quyish texnologiyasining buzilishi, qolipga metallni kuyishni boshlangich davrida metallni uzilishi oqibatida sachrab tomchilarni qolipni ayrim eriga o'tib, tezda sovib sharchalar berishi va uni so'nggi metall bilan munosabatda bo'lishida oksidlanib gaz qobigida o'ralashishi bu nuqsonlarga korolkalar deyiladi.	Ma'qul quyma sistemadan foydalanish, qolipga metallni belgilangan temperaturada uzluksiz kuyishi va boshqalar.

6	Darzlar. Bu nuqsonlarni xosil bo'lishi temperaturasi ko'ra issiq va sovuq xillarga ajratiladi. Issiq darzlar chetlari yirtik, oksidlangan bo'lsa, sovuk darzlar tugri chizikli yoki ilon izli bo'lib, tovlanib turadi.	Metallni qolipga kirishuvida qolip, sterjenlar tomonidan qarashlik bo'lganda xosil bo'lgan zo'rqish ichki kuchlanish qiymati metallning mustaxkamlik chegarasidan ortsa, qolipni turli joylarini turli tezlikda sovishi, metallni kimyoviy tarkibini moyilmasligi va boshqalar.	Quyma konstruksiyasining quyma talablarga to'la javob berishi, qolipda metallni bir tekisda sovitmoq uchun sovitgichlardan foydalanish, o'zidan issiqlikni yaxshi o'tkazadigan va issiqlik sigimi yuqori bo'lgan materiallardan foydalanish va boshqalar
7	Quymalar sirtiga qolip va sterjen materialining kuyib yopishishi va suyuq metallni qolip material govakliklariga o'tishi.	Qolip va sterjenlarni o'tga chidamliligini pastligi, qoliplarni yaxshi zichlanmaganligi, metallni qolipga o'ta qizigan xolda katta bosimda juda sekin quyilishi va boshqalar.	Qolip va sterjenlarni sifatli o'tga chidamli materiallardan zaruriy zichlikda tayyorlash, qolipga normal temperaturali metallni ravon kiritish, tegishli quyma Sistemasi dan foydalanish va boshqalar.
8	Qolipga avvalroq quyilgan metall bilan keyinroq quyilgan metallni birikib ketmasligi oqibatida xosil bo'lgan yoriq.	Sovuq metallni fizik-mexanik xossalarini qoniqarsizligi, qolipni tayyorlash texnologik protsessini buzilishi, etarli bosimda metallni issiqlikni tez o'tkazishi, qolipga metallni kiritish temperaturaini pastligi, ekin kiritilishi va uzilishi va boshqalar.	Qolipni zaruriy sifatli qolip materialidan belgilangan texnologiya bo'yicha tayyorlash, metallni qolipga belgilangan temperaturada tezroq va uzluksiz quyish va boshqalar.
9	Quymada sirtidan metall qatlami bilan qoplangan va u qadar chuqur bo'lmagan tor ariqchalar.	Qolipni gaz o'tkazuvchanligini pastligi, qolipga quyilgan metall undagi gazlar bosimini ko'tarib, orttirgan bilan kum zarrachalarining xajmini ortishida, qolipdan qobiq ajraladi. Bu sharoitda suyuq metall qobiqni ezib yorik xosil etib, unga o'tadi, bunga ujmin deyiladi.	Qolipning gaz utkazuvchanligini yuqori bo'lmog'i, qolipga metall quyilayotganda undan gazlarning to'la ajralishi va boshqalar.

10	Qolipni chala tulishi	Kovshdagi metallning etmasligi. Quyish sistemasi yo'lining o'pirilib tushgan material bilan to'lib qolishi yoki o'lchamlarining kichikligi, quyiladigan metall temperaturasiining pastligi, yarim qoliplarning zich yigilmasligi sababli tirkishlaridan metallning oqib ketishi va boshqalar.	Qolipga zarur miqdordagi metallni uzluksiz, quyish sistemasi elementlari o'lchamlarini aniq xisoblash, quyiladigan metall temperaturaSini zarur darajaga ko'tarish, yarim qoliplarni yaxshi biriktirish belgilangan texnologiya bajarish va uni kuzatib turish va boshqalar.

Yuqorida qayd etilgan nuqsonlardan tashqari quyma sirtining shikastlanishi, o'simtalar, sirt yuzaning qattiqligining karbidlar xisobiga xaddan tashqari ortishi, kimyoviy tarkibining texnik talablarga javob bermasligi va boshqalar xam uchraydi.

Foydalaniladigan materiallar va uskunalar

Nuqson xiliga ko'ra nuqson qidirgich qurilmalaridan biri,lupa andoza va shtangensirkul

Nazorat uchun savollar:

- 1.Quymalarda ko'p uchraydigan nuqsonlar?
- 2.Ochiq nuqsonlar qanday aniqlanadi?
- 3.Berk nuqsonlar qanday aniqlanadi?
- 4.Quymalarda ko'p uchraydigan nuqsonlar xosil bo'lish sabablari.
- 5.Tiklanadigan nuqsonlarni qanday talablarga ko'ra aniqlanadi ?
- 6.Tiklanadigan nuqsonlarni qay usullarda tiklanadi?

4-Laboratoriya ishi

Mavzu: *Metallarni bosim ostida ishlashiing ular tuzilishiga ta'siri.*

Ishdan maqsad: Metallarning plastikligiga ta'sir etuvchi faktorlar va ularning turli rejimda bosim bilan ishlashda xossalari o'zgarishini o'rganish.

Umumiy ma'lumot: Ma'lumki, metall zagatovkalarini bosim bilan ishlash ularning plastik xossalari asoslangan bo'lib, bunda elementlar xajmlarining qayta taqsimlanishi yuz beradi, ma'lum shaklli va o'lchamli mahsulotlar olinadi. Metallarning plastikligi esa ularning xiliga, kimyoviy tarkibiga, tuzilishiga va boshqalarga bog'liq. Sof metallarning plastikligi qattiq qotishmalarnikidan, qattiq qotishmalarniki esa kimyoviy birikmalarnikidan, mayda donlilarniki yirik donlilardan, xarorati (ma'lum chegaragacha) ko'tarilganida yuqori bo'ladi.

Agar metallar xar tomonlama chuziluvchan kuchlarga berilmay siqib ishlansa, shuningdek, metallga qo'yilayotgan tashqi kuch tezligi uning qayta kristallanish tezligidan kichik bo'lsa, plastik deformatsiya osonroq bo'ladi. Metall zagatovkalarini bosim bilan ishlashda ularning yuqori plastikligini ta'minlovchi tartiblarni belgilashda tegishli ma'lumotnomalardan foydalanmoq zarur. Shuni qayd etish lozimki, metall zagatovkalarini bosim bilan ishlashda ularning plastik deformatsiyalanish mexanizmi nixoyatda murakkab. Bunda ularning atomlar guruxlari tashqi kuch ta'sirida avvalgi atomlari zich joylashgan kristallografik tekislik bo'yicha, keyin bo'lak atomlari zichroq joylashgan tekisliklar bo'yicha siljishi, burilib cho'zilishi yuz berib, elementar xajmlar qayta taqsimlanadi. Bunda sarflangan energiyaning 90-95 % i issiklikka o'tib uni qizdiradi. Uning xarorati absolyut suyuqlanish xaroratining 0,2-0,3 ulushiga yetganda buzilgan kristall panjara tiklanadi. Bu jarayonga qaytish deyiladi. Qaytish xarorati quyidagicha aniqlanadi:

$$t_k = (0,2-0,3) \cdot T_{abs}$$

Agar bu ishlovda metallning temperaturasi uning absolyut suyuqlanish xaroratining 0,4 ulushiga teng bo'lsa, qayta kristallanish oqibatida zo'riqish ichki kuchlanishlari olinib, teng o'qli mayda donli tuzilma xosil bo'ladi. Bu jarayonga **qayta kristallanish** deyiladi. Qayta kristallanishning boshlanish xarorati quyidagicha aniqlanadi;

$$t_p = 0,4 T_{abs}$$

Qayta kristallanishning boshlanishi turli metallarda turlicha bo'ladi. Masalan, temirniki 450°S, misniki 270°S, alyuminiyniki 100°S, qo'rg'oshin va qalayniki 0°S dan pastda bo'ladi. Agar metall bosim bilan ishlashda qayta kristallanish to'la o'tsa, bunday ishlov **qizdirib ishlash** deyiladi. Agar metallarni bosim bilan ishlashda qayta kristallanish o'tmasa, **sovuqlayin ishlash** deyiladi. Shuni qayd etish lozimki, metallarni qizdirib, bosim bilan ishlashda teng o'qli mayda donalar tiklansa-da, donalar oralig'idagi nometall materiallar qayta kristallanishga berilmaganligi sababli ular deformatsiya yo'nalishi tomon cho'zilganicha qolib, tolalik xosil qiladi. Shu boisdan uning tola yo'nalishi bo'ylab puxtaligi unga tik

yo'nalishga nisbatan 1,5-2 marta ortadi. Bu xolni konstruktor detallarni loyixalashda xisobga olishlari lozim.

Foydalaniladigan zagatovka, uskuna, moslama va o'lchov asboblari.

Zagatovka sifatida ko'ndalang kesim o'lchami 20X20 mm, uzunligi 150 mm li kam uglerodli po'lat namunalari 3 ta yoki 4 ta, pnevmatik bolg'a yoki oddiy bolg'a, elektr pech, Brinell pressi, qisqichlar va shtangentsirkul.

Ishni bajarish tartibi.

1. Namuna qattiqligini Brinell pressida aniqlash.
2. Namunalardan birini uy xaroratida, ikkinchisini 400°S da, uchinchisini 700°S xaroratda qizdirib bolg'alab, Ularning ko'ndalang kesim ulchamini 15X10 mm ga keltirish.
3. Ishlangan namunalarning qattiqligini aniqlab, ishlov xaroratlariga ko'ra qatqiliklarini o'zgarish grafiklarini chizib, qaytish va qayta kristallanish zonalarini belgalash.
4. Olingan materiallar asosida jadval to'ldiriladi.

Namunalarning ishlovgacha ko'rsatkichlari			Namunalarning ishlovdan so'ng i ko'rsatkichlari			
Namuna markasi	eskizi	Brinell bo'yicha qattiqligi, kg* kG`mm	Namunaning o'lchamlari	Ishlov xaroratiga ko'ra qay- tish va qayta kristallanish zonalarini o'zgarish grafigi	Brinell bo'yicha qattiqligi, kg*kG`mm	Tuzilish sxemasi

5-Laboratoriya ishi

Mavzu: Metallarni bo'ylama prokatlash

Ishdan maqsad: Metallarni prokatlaydigan ikki juvali bo'ylama prokatlash stanogining tuzilishi, ishlashi bilan tanishilgach, unda plastiklik yuqori metall namunalarni prokatlab, o'lchamlarini o'zgartirish orqali deformatsiyalanish koeffitsientlari, qamrash burchagi va ishqalanish koeffitsientini aniqlash.

Umumiy ma'lumotlar: Statistik ma'lumotlardan ma'lumki, prokatlash bilan olinadigan maxsulotlarning 75-80% bo'ylama prokatlashga to'g'ri keladi. Bu ishlovda zagotovka parallel o'rnatilgan, qarama-qarshi tomonga aylanuvchi silindrik silliq yoki uyiqli juvalar oraligidan ezib o'tkazilib ishlanadi.

Bunda aylanuvchi juvalar zagotovkani qamrab, o'z oraligiga tortish bilan plastik deformatsiyalab, turli shaklli va o'lchamli maxsulotlarga aylantiradi. (- rasm)

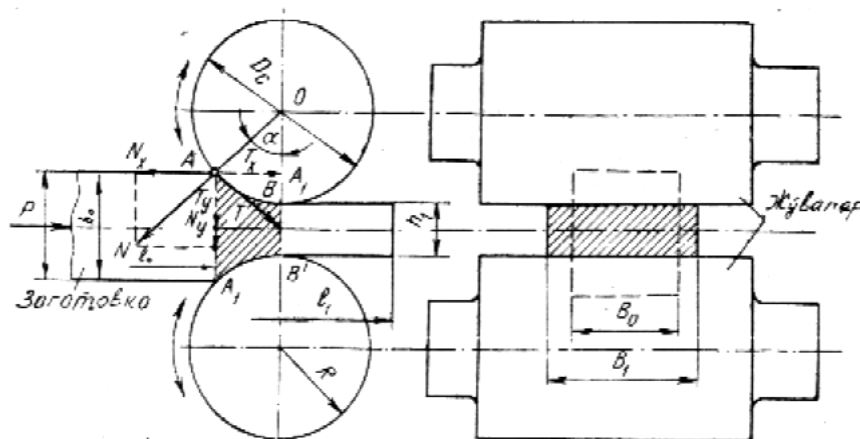
Rasmdagi sxemadan ko'rinadiki, zagotovkani juvalar qamray boshlashida uning A nuqtasida (Shuningdek, A1 nuqtasida) qamrash burchagi (α) bo'ylab normal N , shuningdek, ishqalanish kuchi T ta'sir etadi. Agar bu kuchlarni vertikal va gorizontal o'q yunalishi tekisliklariga ajratsak, unda ular N_x va N_y , T_x va T_y kuchlarni beradi. N_x kuch zagotovkaning juvalar oraligida surilishiga qarshilik ko'rsatsa, T_x kuch zagotovkani juvalar oralig'ida tortadi. N_y va T_y kuchlar esa zagotovkani ezadi. Demak, prokatlashning uzluksiz borishi uchun $T_x > N_x$ bo'lishi shart. Ma'lumki,

$$T_x = T \cdot \cos \alpha;$$

$$N_x = N \cdot \sin \alpha.$$

Agar T_x va N_x kuchlar o'rniga ularning qiymatlarini qo'ysak, unda y tubandagi ko'rinishga o'tadi:

$$T \cdot \cos \alpha > N \cdot \sin \alpha. \quad (1)$$



Bo'ylama prokatlash sxemasi

Mexanikadan ma'lumki, ikkita uzaro xarakatdagi jismlar oraligidagi ishqalanish kuchi T normal kuch N bilan ishqalanish koeffitsienti f ning kupaytmasiga teng:

$$T = N \cdot f \quad (2)$$

ishqalanish koeffitsienti esa juvalar bilan zagotovka materialiga, yuzalar xossasiga, prokatlash xaroratiga, qamrash burchagiga va boshqa ko'rsatkichlarga bogliq.

Agar tenglama (1) dagi T o'rniga uning tenglama (2) dagi qiymatini qo'ySak, tubandagi ko'rinishga o'tadi:

$$\begin{aligned} N \cdot f \cdot \cos \alpha &> N \cdot \sin \alpha . \\ f \cdot \cos \alpha &= \sin \alpha . \\ f &= \operatorname{tg} \alpha . \end{aligned}$$

Demak, ishqalanishni koeffitsienti qamrash burchagi (α) dan katta bo'lgandagina uzluksiz prokatlash boradi. Odatda, qizdirilgan po'lat zagatovkalarni sillik silindrik juvalar bilan prokatlashda $\alpha = 3-10^\circ$ oraligida bo'ladi. Shuni qayd etish xam lozimki, α burchagi juvalar diometriga va zagatovkaning absalut Siqilish kiymatiga ko'ra o'zgaradi. RASMdagi sxemadan ko'rinadiki,

$$A_1B = OB - OA_1 = R - OA_1$$

Yuqkoridagi formuladan ma'lumki, zagatovkani bir xil absalut siqishda (Δh) juvalar diometri ortgan sari, qamrash burchagi (α) kichrayadi va shuningdek, qamrash burchagi o'zgarmaganda, juvalar diometri ortishida absalyut siqilish qiymati ortadi. Zagatovkaning ABB_1A_1 zona bo'ylab plastik deformatsiyaga berilishi natijasida qalinligi (h_0) h_1 kichrayadi. Eni (B_0) dan B_1 ga kengayib uzunligi l_0 dan l_1 uzayadi. Zagatovkaning absalyut siqilish qiymati uning ishlovidan avvalgi qalinligidan ishlovdan keyingi qalinligi ayirmasiga teng bo'ladi:

$$\Delta h = h_0 - h_1, \text{ MM}$$

niSbiy Siqilish esa $\varepsilon = \frac{\Delta h}{h_0} \cdot 100\%$ ga teng bo'ladi. Zagatovkaning absalyut kengayishi

uning ishlovdan keyingi eni bilan ishlovdan avvalgi enining ayirmasiga teng:

$$\Delta b = B_1 - B_0 \text{ MM.}$$

NiSbiy kengayishi esa $\theta = \frac{\Delta b}{B_0} \cdot 100\%$ ga teng bo'ladi.

Agar zagatovkaning ishlovdan keyingi uzunligidan ishlovdan avvalgi uzunligini ayirSak, absalyut uzayish aniqlanadi:

$$\Delta l = l_1 - l_0 \text{ MM}$$

NiSbiy uzayish esa $\delta = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100\%$ ga teng bo'ladi.

Ma'lumki, metallarni prokatlashda xajmi o'zgarishligi uchun zagatovka xajmi (v_3) olingan buyum xajmi (v_6) ga teng bo'ladi.

$$v_3 = v_6 \text{ yoki } h_0 \cdot B_0 \cdot l_0 = h_1 B_1 l_1$$

Agar zagatovkaning uzayish koeffitsientini λ bilan siqilish koeffitsientini γ bilan kengayish koeffitsienti β xarflari bilan belgilasak, unda

$$\lambda = \frac{l_1}{l_0}; \quad \gamma = \frac{h_0}{h_1}; \quad \beta = \frac{B_0}{B_1}.$$

teng bo'ladi. λ zagatovkani bo'ylama prokatlashning xarakterli ko'rsatkichlaridan biri bo'ladi. Po'latlarni prokatlashda $\lambda = 1,1-1,6$ oraligida olinadi. Ma'lumki, prokatlashning yakunlovchi davrida buyumni prokatlash tezligi (v_1) juvalarni aylanish tezligi (v) dan, u esa zagatovkaning vallar oraligiga kirish tezligi (v_0) dan katta bo'ladi:

$$v_1 > v > v_0$$

Juvalarning aylanish tezligi tubandagicha aniqlanadi:

$$v = \frac{2\pi R n}{60} \text{ m/c}$$

bu erda π - aniq son bo'lib, qiymati 3,14 ga teng.

R - juvalar radiusi, m

n - juvalarning minutiga aylanishlar soni.

Prokatlashda zagatovkaning nisbiy uzayish tezligi tubandagicha aniqlanadi:

$$V_3 = \frac{V_1 - V}{V} \cdot 100\%$$

Umumiy xolda V_0 tezlik V_1 dan 3 – 10% ortiq bo'ladi. Prokatlash tezligi (V_1) esa list prokatlash 15 m/S, sim prokatlashda 35 m/S ga teng.

Foydalaniladigan material, uskuna, moslama va o'lchov asboblari

Ko'ndalang kesim o'lchami 20 x 6 mm, uzunligi 200 mm li alyuminiy yoki bo'lak metall. Namunalar, juvalar oraligi o'zgaradigan, diometri aniq, tekis yuzali laboratoriya prokat stani, burchak o'lchagich, chizgich, ShtangentSirkul va boshqalar.

Ishni bajarish tartibi:

Prokatlanadigan zagatovkaning h_0 , B_0 va l_0 o'lchamlari aniqlanib, So'ngra uni ma'lum oraliqli juvalarda prokatlab ko'riladi. Agar bunda zagatovka qamralib prokatlanmasa, unda juvalar oraligi kattaroq olinib prokatlanadi, keyin h_1 , B_1 va l_1 qiymatlar, deformatsiyalanish koeffitsientlar (λ, γ, β) aniqlanadi.

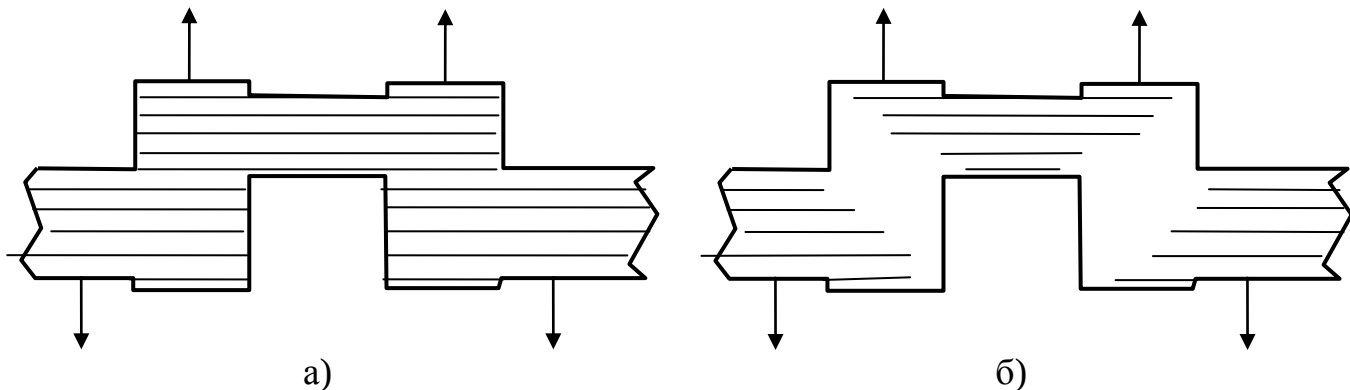
6-Laboratoriya ishi

Mavzu: *Bolgalash usulida pokovka olish texnologiyasini ishlab chiqish*

Ishdan maqsad: Pokovka tayyorlash texnologik jarayoni bilan tanishish. Pokovka o'lchamlari va uning ogirligini xisoblash usullarini o'rganish. Bolgalash mashinasining turi va urilish qismi ogirligini tanlashni o'rganish. Bolgalashda tanovar(zagatovka)ni qizdirish va sovitish tartiblarini belgilashni o'rganish.

Umumiy ma'lumotlar: Plastik xolga keltirilgan metallarni bolgalash yoki preslab deformatsiyalash yo'li bilan ma'lum shaklga keltirish jarayoniga bolgalash deb ataladi. Deformatsiya natijasida tolali makrotuzilish xosil bo'ladi, shu sababli metall xossalarning tola bo'ylab va perpendikulyar yunalishda turlicha bo'lishiga olib keladi.

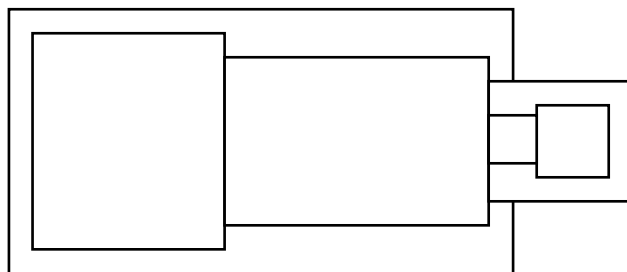
Metallning tolaligi bilan bogliq bo'lgan xususiyatlari bosim ishlashdagi texnologik jarayonlarni loyixalashda xisobga olinishi zarur, yani tolalar yunalishi detalni ishlash sharoitida mos tushishi lozim (-rasm).



To'g'ri usullarda tayyorlangan tirsakli vallarning makrotuzilish shakllari: a- noto'g'ri; b-to'g'ri.

Shuning uchun og'ir sharoitda ishlovchi mashina detallari (tishli gildiraklar, trubina rotorlari, diskleri, vallar, shatunlar va xakozo) erkin bolgalash yuli bilan tayyorlanadi.

1. Bolgalash bilan olinadigan pokovkalar ogirligiga qarab uchga bo'linadi: ogir(750-20000kg), o'rtacha (8-750kg) va engil (8 kg gacha). Pokovka turiga qarab bolgalash mashinalari xam turlicha bo'ladi: gidravlik presslar (ogir pokovkalar uchun), bug-xavo bolgalash mashinalari (o'rtacha pokovkalar uchun) va siqilgan xavo (pnevmatik) bolgalash mashinalari (engil pokovkalar uchun).
2. Bolgalash texnologik jarayonini ishlab chiqish tartibi
3. Pokovka chizmasini ishlab chisish.
- 4.Bolg'alash texnologik jarayonini ishlab chiqish detal chizmasi asosida pokovka chizmasini ishlab chiqishdan boshlanadi (- rasm)



Detal chizmasiga asosan pokovka chizmasini ishlab chiqish (shtrixlangan qismlar pokovka uchun quyimlar va qoldirmalar miqdorini bildiradi).

Mexanik ishlov beriladigan qismlarning o'lchamlari quyim miqdori xisobiga kattalashtirib olinadi. Quyim miqdori pokovka o'lchami va ishlov berish aniqligiga bogliq bo'ladi. Qo'yim miqdori jadvallardan olinadi. Pokovkaning xamma o'lchamlari uchun quyimlar belgilanadi.

Tanovarning o'lchamlari va massasini xisoblab topish.

Tanovarni massasi- G_z quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$G_z = G_n + G_r$$

Bu erda G_n -pokovkaning massasi;

G_r – kuyindi va boshqa chiqindilar massasi.

Pokovkaning massasi quyidagi formula bilan xisoblanadi.

$$G_n = V_n \cdot P$$

Bu erda V_n –pokovkaning xajmi, sm^3 ;

P -metallning zichligi; po'lat uchun $P_n = 7,85 \text{ g} \cdot \text{sm}^3$

Quyindi va boshqa chiqindilar massasi- G_r odatda pokovkaning massasiga nisbatan foiz xisobida olinadi. Uning qiymati tayyorlanayotgan detal turiga qarab, 1,5dan 25%gacha bo'ladi (masalan, tishli gildiraklar uchun 8-10%, vallar va boltlar uchun 7-10%, gayka ochiqlari, shatunlar uchun 15- 18%, murakkab richaglar va tirsakli vallar uchun 18- 25%)

Tanavorning ko'ndalang kesim yuzasi detalning o'lchamlariga ishlov berish tasnifiga va bolgalash darajasiga qarab aniqlanadi:

$$F_3 = F_n \cdot K$$

Bu erda: F_n -pokovkaning ko'ndalang kesim yuzasi sm^2 ;

K -bolgalash darajasi, prokatlar uchun 1,3-1,5 ga, quymalar uchun 1,5-2 ga teng.

Tanavorning uzunligi L_3 quyidagi ifoda bilan xisoblanadi:

$$L_3 = V_n + V_g(F_3 + V_3)F_3$$

Bu erda V_g -chiqindilar xajmi, sm^3 ;

V_3 -tanavorning xajmi, sm^3 .

Bolgalash jarayonining ketma-ketligini tuzish

Bolgalash texnologik jarayonining ketma-ketligining tuzishda operatsiyalar soniga, chiqindi miqdorini kamaytirishga va yuqori fizik-mexanik xossaga ega bo'lgan detal olishga etibor berish kerak.

Bolgalash yo'li bilan bolt tayyorlash sxemasi.

1. Berilgan detal bo'yicha bolgalash mashinasining turi va urilish qismining ogirligini qabul qilish.

Bolgalash mashinasining urilish qismi og'irligi tanavor og'irligiga qarab jadvallardan qabul qilinadi.

Pokovka og'irligiga qarab bolgalash mashinasining urilish qismi ogirligini tanlash jadvali.

2. Tanavorlarni qizdirish tartiblarini aniqlash.

Tanavorlarni qizdirish uchun alangali va elektr pechlaridan foydalaniladi.

Bolgalashni boshlashda qizdirish xarorati uglerotli po'latlar uchun solidus AE chizigidan taxminan 150°C past bo'lishi kerak.

Bolgalashda xaroratning ruxsat etilgan eng past chegarasi uglerotli po'latlar uchun GSK chizigidan taxminan $50-70^{\circ}\text{C}$ yuqori bo'lishi kerak.

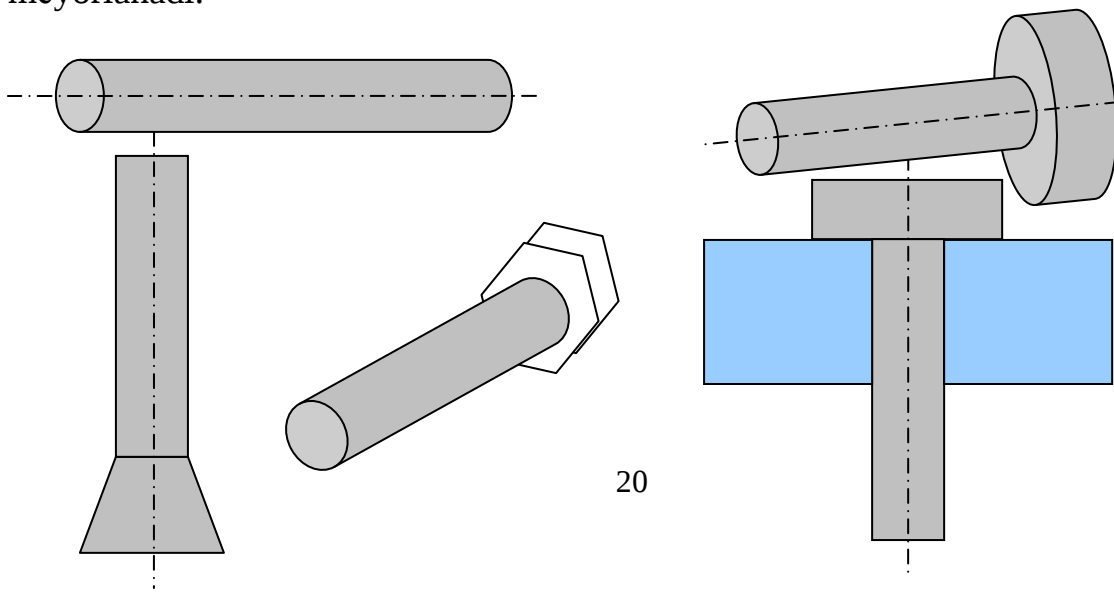
Qizdirilayotgan detalda yoriqlar paydo bo'lishining oldini olish uchun $800-850^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirish sekin-asta, keyin esa tezroq olib boriladi. Alangali pechlarda tanavorlarni qizdirish vaqti quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

Fe-Fe₃C xolat diagrammasiga ko'ra qizdirib ishlashda xaroratlar oraligini (shtrixlangan maydon) aniqlash sxemasi.

Bu erda D-tanavorning diametri yoki kvadrat tanavor uchun bir tomonining uzunligi;

K-koeffitsent, uglerodli kosntruktsion po'latlar uchun 10 ga teng, yuqori uglerotli va yuqori legirlangan po'latlar uchun 20 ga teng.

Bolgalashdan keyin pokovkalar termik ishlanishi mumkin. Termik ishlashdan maqsad yirik donali tuzilishni, naklyopni va ichki kuchlanishni yo'qotishdan iborat. Buning uchun ko'p xollarda pokovkalar yumshatiladi yoki meyorlanadi.



Bolgalash usulida bolt tayyorlash texnologiyasi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Berilgan detal chizmasi asosida pokovkaning chizmasi ishlab chiqiladi.
2. Pokovka uchun tanovarning o'lchamlari va massasi xisoblab topiladi.
3. Bolgalash jarayonining ketma-ketligi tuziladi.
4. Bolgalash mashinasining turi, urilish qismining ogirligi va uni qizdirish tartibi tanlanadi.

Foydalaniladigan material, uskuna, moslama va o'lchov asboblari

Nazorat uchun savollar:

1. Materiallarni bosim bilan ishlashning asosiy usullari va qo'llanilish soxalarini aytib bering.
2. Materiallarni bosim bilan ishlashning fizikaviy asoslari nimalardan iborat?
3. Pokovka nima, bolgalash jarayoni, asosiy operatsiyalarining ketma-ketligini aytib bering.
4. Tanovorning og'irligini qanday aniqlash mumkin?
5. Bolgalash mashinasining turi va uriluvchi qismining og'irligi qanday tanlanadi?

7-Laboratoriya ishi

Mavzu: *Elektr yoy yordamida payvandlash rejimini va texnologik koeffitsientini belgilash*

Ishdan maqsad: Dastaki usulda elektr yoyi bilan payvantlashda ishlatiladigan jixozlarning tuzilishi va ishini o'rganish. Dastaki usulda elektr yoyi bilan payvantlash texnikasi va texnologiyasini o'rganish.

Umumiy malimotlar: Dastaki usulda elektr yoyi bilan payvantlashda foydalaniladigan quvvat manbalariga: payvantlash transformatorlari, o'zgarmas tok payvantlash generatorlari, payvantlash to'g'rilagichlari kiradi. Payvandlash toki manbalari qisqa tutashish imkoniyatiga ega bo'lishi xamda payvandlash yoyining baraqaror yonib turishini va tok kuchini o'zgartirib turilishini taminlaydigan bo'lishi kerak. O'zgarmas tok payvandlash yoyi o'zining barqarorligi, yuqori legirlangan po'latlarni, rangli metallar va ularning qotishmlarini payvantlash mumkinligini kabi afzalliklarga ega. Shunga qaramasdan payvantlash transformatorlari o'zgarmas tok payvantlash generatorlariga qaraganda ko'proq qo'llaniladi. Chunki keyingi uskunalarga sarflanadigan xarakatlar 3-5 marta ko'p, quvvat sarfi esa 7-50% ortiq bo'ladi.

Payvantlashni eriydigan va erimaydigan /volfram, qumir, grafit/ elektrodlar bilan bajarish mumkin. Payvandlashning ximoyalangan muxitda, flyus ostida va qoplamali elektrodlar bilan payvandlash turlari mavjud.

Mexanizatsiyalanganlik darajasiga ko'ra, payvandlashning quyidagi turlari mavjud: dastaki usulda, yarim avtomatik va avtomatik.

Elektr yoyi bilan payvandlashda payvandlash transformatorlari asosiy jixoz xisoblanadi / -rasm/. Payvandlash transformatorlarining konstruksiyasi sodda, o'lchamlari va og'irligi kichik xamda katta F.I.K.ga ega /85-90%/. Yopik o'zak /1/ transformatorning asosi xisoblanadi .

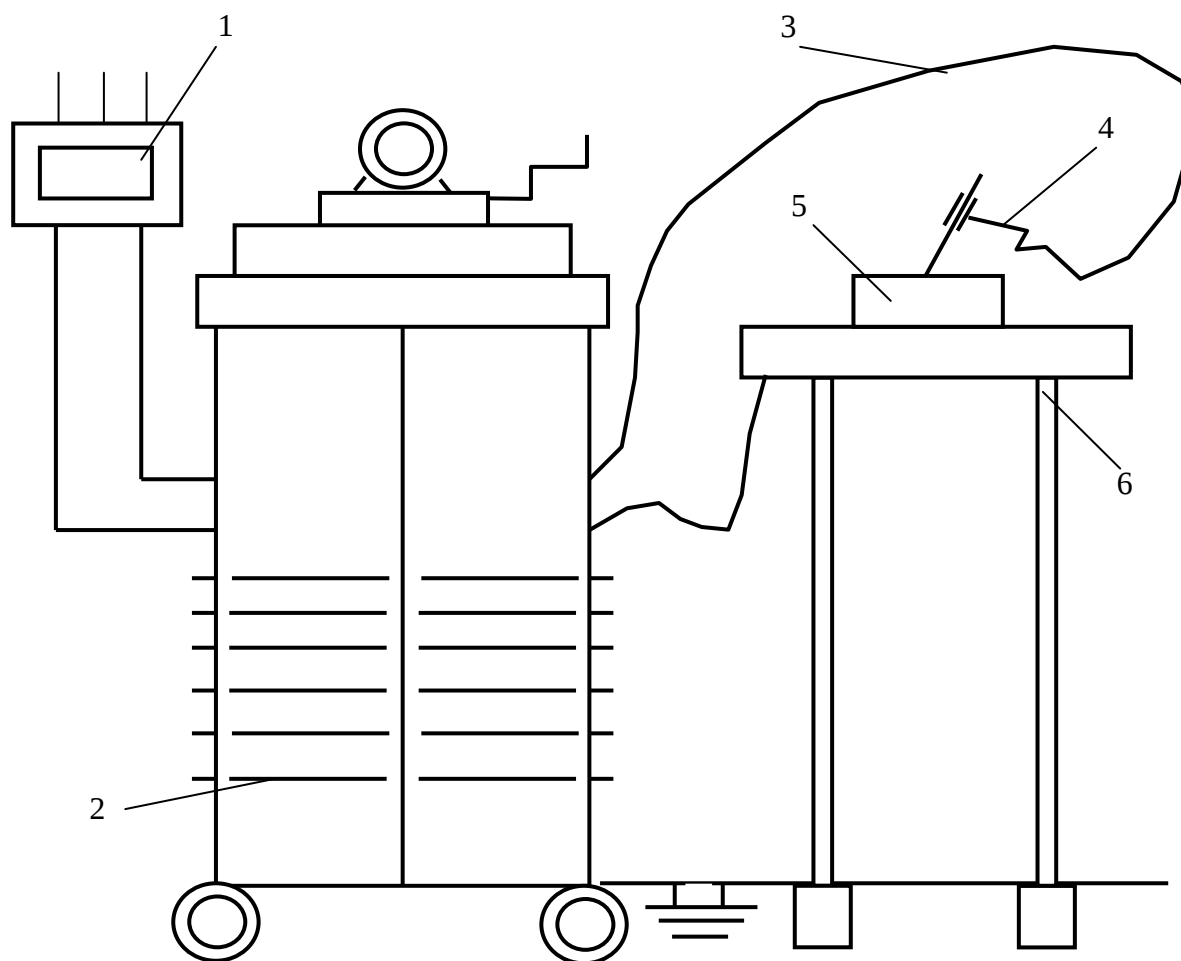
O'zak lak bilan qoplangan yupqa transformatorbop po'latdan tayyorlanib, unga birlamchi cho'lgam /2/ va ikkilamchi cho'lgam /3/ o'ralgan. Birlamchi cho'lgam tarmoqqa ulanadi, ikkilamchi cho'lgamda xosil bo'ladigan tok kuchlanishi kichik, lekin tok miqdori katta bo'ladi. TS,TD,TSK tipidagi transformatorlar siljuvchi cho'lgamli bo'lib, birlamchi /2/ va ikkilamchi /3/ cho'lgamlar orasidagi masofani o'zgartirish bilan payvant toki moslanadi. Cho'lgamlar orasidagi masofa kichraytirilsa, payvand toki ortadi yoki aksincha.

Payvandlash asboblardan biri elektrod tutqich payvandchining asosiy ishchi asbobi bo'lib, elektrodni ushlab turish uchun xizmat qiladi. Unga tok manbaining izolyatsiyalangan simli o'tkazichlaridan biri ulangan bo'ladi.

Elektrod tutkichlar elektrod turiga qarab vilkasimon, elastik, yassi labchali va vintsimon /ko'mir va grafit elektrodlar uchun/ bo'ladi.

Payvandchi yuzini elektr yoyi nurlaridan va erigan metallning sachrashidan saqlash uchun qora oynali tusgich /nikob/ dan foydalaniladi.

Qora muxofaza oynasi payvand toki miqdoriga qarab 5-jadvaldan tanlanadi.



. Payvandlash transformatorining umumiy ko'rinishi.

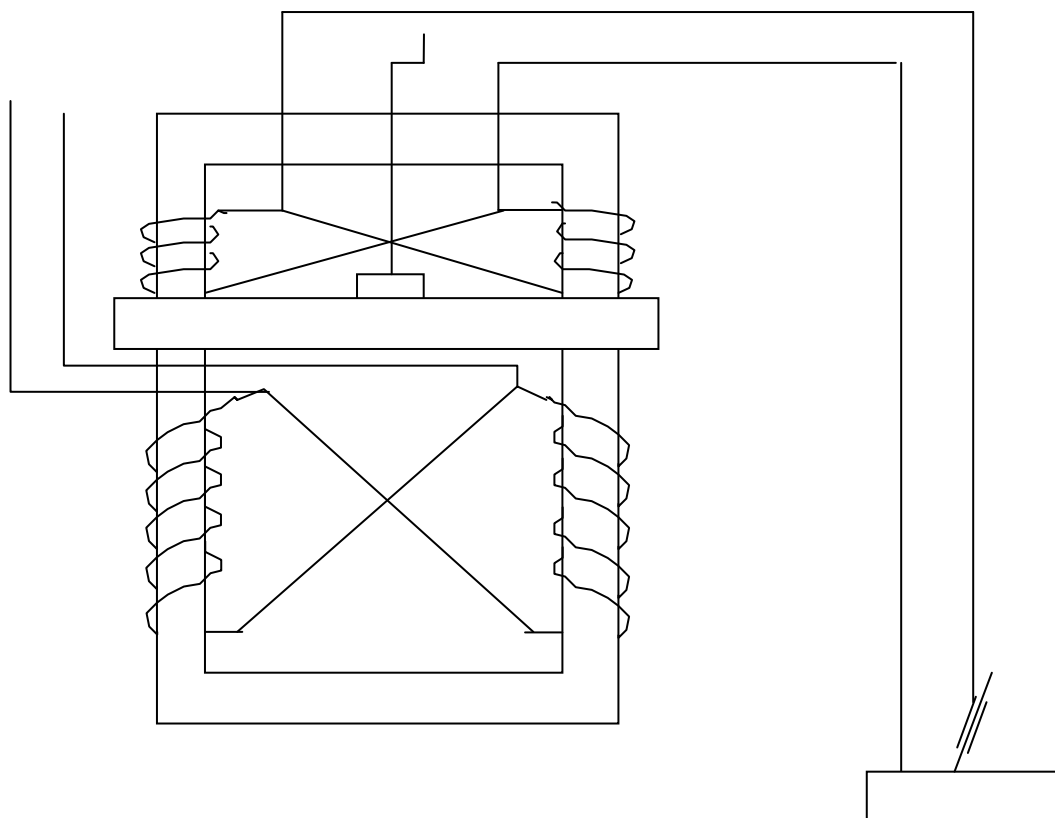
1-elektr tarmogiga ulash qutisi; 2-payvandlash transformatori; 3-izolyatsiyalangan sim; 4-elektrod tutgich; 5-payvandlanadigan metall; 6-payvandlash stoli.

5-jadval.

Payvand toki, A	30-75	75-200	200-400	400 dan ortik
Muxofaza oynasining markasi	Э-1	Э-2	Э-3	Э-4

6-jadval.

Payvandlanadigan metall kalinligi, mm	0,5-1,5	1,5-3	3-5	6-8	9-12	13-20
Elektrod simning diametri, mm	1,6-2,0	2,0-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	5,0-6,0	6,0-8,0



Payvandlash transformatorining tuzilishi.

1-berk o'zak; 2-birlamchi cho'lgam; 3-ikkilamchi cho'lgam;

h - birlamchi va ikkilamchi cho'lgam orasidagi masofa.

5-jadvalga asosan tanlab olingan oyna tusgichga o'rnatiladi.

Konstriksion po'latlarni payvandlashda GOST 9126-60 buyicha uzunligi 225 dan 450mm gacha bo'lgan va diametri 1,6 dan 12mm gacha bo'lgan maxsus elektrod-simlardan foydalaniladi. Bulardan eng ko'p qo'llaniladiganlari-uzunligi 20,70,450 mm va diametri 3,4va 5mm li elektrodlar xisoblanadi.

Elektrod diametri payvandlanadigan metallning kalinligiga karab tanlanadi. (jadval 6) Payvand chokning sifati va ish unumi payvandlash rejimiga bog'liq bo'ladi. Bunda tok kuchining miqdori katta ahamiyatga ega.

Tok kuchi etarli bo'lmasa, yoy noturgun bo'ladi, tez-tez o'chib yonadi. Chokda chala payvandlangan joylar bo'lishi mumkin.

Shuning uchun tok kuchining miqdori kuyidigi ifodalar yordamida aniqlanadi:

$$J_{\text{payv}} = K \cdot d_3, A$$

Bu erda d_3 –elektr diametri, mm;

K-koeffitsient, u metall elektrodlar uchun 45-60 A/mm ; grafik elektrodlar uchun 18-22 A/mm olinadi. Vertikal va ship choklarni payvandlashda tok kuchi gorizantal choklarni payvandlashga qaraganda 10-20% kam olinadi.

Bundan tashqari konstruksion po'latlarni payvandlashda diametri 3-5 mm bo'lgan elektrodlar uchun tok kuchi

$$J_{\text{пайв}} = (20 + 6 \cdot d_3) \cdot d_3$$

Ifoda bilan aniqlanishi mumkin. Diametri 3mm dan kichik elektrodlar uchun esa

$J_{\text{пайв}} = 30 d_3$ olish tavsiya etiladi. Payvantlash jarayonida malum uzunlikdagi yoyni saqlab turish zarur bo'lib, bu uzunlik elektrodning markaziga va diametriga boglik. Taxminan yoyning normal uzunligi $l = 0,5 - I, I / d_3$ atrofida bo'lishi kerak.

Yoyning uzunligi payvand chok sifatiga va uning geometrik shakliga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Uzun yoy suyuqlangan metallning ancha jadal oksidlanishga va azotlanishiga yordam beradi, sachrashni oshiradi, asos tipidagi elektrodlar bilan payvandlashda esa chokda govaklar xosil bo'lishiga olib keladi.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi:

1. Elektr yoyi bilan payvandlashda xavfsizlik texnikasi bilan ta'minlash.
2. Elektr yoyi bilan payvanlashda ishlatiladigan jixozlar, asboblari va uskunalar bilan tanishib chiqiladi.
3. Yoyni yoqib yuborish va uzluksiz ushlab turish buyicha amaliy bilim olinadi.
4. Xar xil qalinlikdagi po'latlarni payvandlashda chokning sifatiga qabul qilingan tok kuchining ta'siri aniqlanadi.
5. Berilgan namuna uchun payvandlash rejimi tanlanadi va payvandlash bajariladi.
6. Bajariladigan ish yuzasidan xisobot yoziladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Payvandlash nima?
2. Payvandlash turlarini aytib bering.
3. Konstruksion materiallarni elektr yoyi yordamida payvandlashning fizik mohiyati nimada?
4. Metallarni dastaki usulda elektr yoyi bilan payvandlashda ishlatiladigan jixozlarni aytib bering.
5. Payvandlash transformatorining ishlash qoidasini tushuntirib bering.
6. Elektr yoyi bilan payvandlashda ishlatiladigan elektrodlar va ularning qoplamlari xaqida nimalarni bilasiz?

8-Laboratoriya ishi

Mavzu: *Gaz alangasida payvandlash*

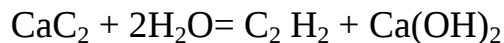
Ishdan maqsad: Gaz alangasi yordamida payvandlash texnologiyasi, texnikasi va apparatlarini o`rganish. Oddiy payvandlash ishlarini amalda bajarish.

Umumiy ma'lumot: Gaz alangasida yordamida payvandlashda materiallarni qizdirish va suyuqlantirish yonuvchi gazlarning kislorodda yonib ajratgan issiqlik qkvvati hisobiga bajariladi.

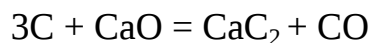
Bu usul o`zining oddiyligi, qimmatbaho uskunalar talab etmasligi, alanga issiqlik quvvatining oson rostlanishi mumkinligi kabi afzalliklarga ega. Amalda gaz alangasida yordamida payvandlash bilan yupqa po`latlar, rangli metall qotishmalari, cho`yanlar kata va kichik hajmdagi metall idishlar, turli nuqsonlar (darzlar, g`ovaklar) payvandlanib tuzatiladi.

Gaz alangasi yordamida payvandlashda yonuvchi gaz sifatida atsetilen yoki uglevodorod aralashmasi hamda suyuq yonilg`ilar ishlatilishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan gazlar ichida atsetilen yuqori issiqlik ajratish qobiliyatiga ega bo`lib, kaltsiy karbidiga suv ta'sir ettirib olinadi:



Kaltsiy karbidi (CaC_2) qoramtir sarg`ish yoki jigarrang tusda bo`lgan kimyoviy birikma bo`lib, uni elektr pechlarda koksni so`ndirilmagan ohak bilan qo`shib, 1900-2300<sup>0</sup>S haroratgacha qizdirib olinadi, bunda quyidagi reaksiyaga o`tadi.



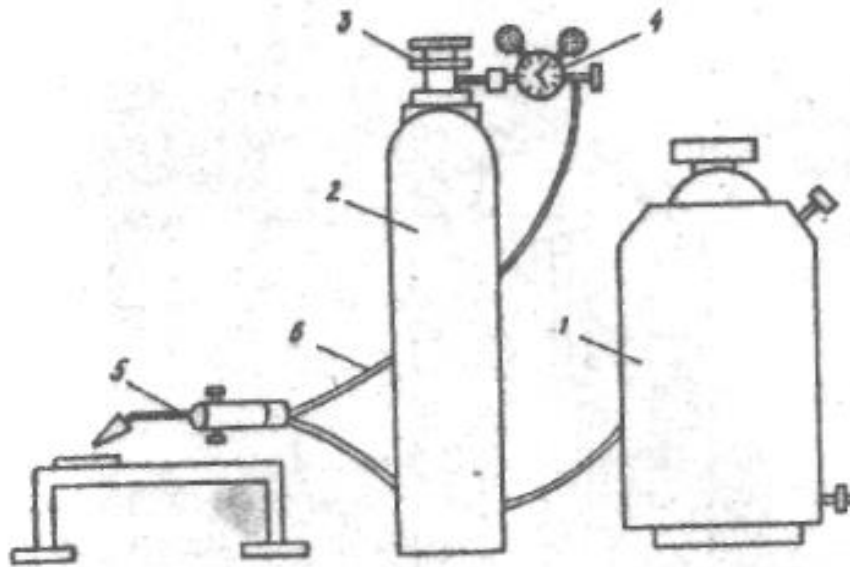
Atsetilen (C_2H_2) rangsiz yonuvchi gaz bo`lib, kuchsiz efir hidiga ega.

Atmosfera bosimida atsetilenning havo bilan aralashmasida atsetilen miqdori 2,2% dan ortiq bo`lsa, kislorodli aralashmasida 2,8% dan ortiq bo`lsa portlaydi. Atsetilenning havoli va kislorodli aralashmalari uchqunidan, alangadan va ortiqcha qizishdan portlash mumkin.

Atsetilen gaz oq rangga bo`yalgan balonlarda saqlanadi. Atsetilen balongga 15-16 atm. bosimgacha to`ldiriladi. Balonlarda atsetilen to`ldirishdan avval uni atseton bilan to`yintirilgan g`ovak massa bilan to`ldiriladi, chunki 1 hajm atsetonda 23 hajm atsetilen eriydi.

Atsetilen generatorlari. Atsetilen generatorlarida kaltsiy karbidiga suv ta'sir ettirilib, atsetilen gazi olinadi.

Xamma atsetilen generatorlari quyidagi ko`rsatkichlariga ko`ra ajratiladi:



Gaz alangasi yordamida payvandlash aparatining sxemasi. 1-atsetilen generatori; 2-kislород balloni; 3-jo`mrak; 4-reduktor; 5- gorelka; 6-ta'minlash shlangi.

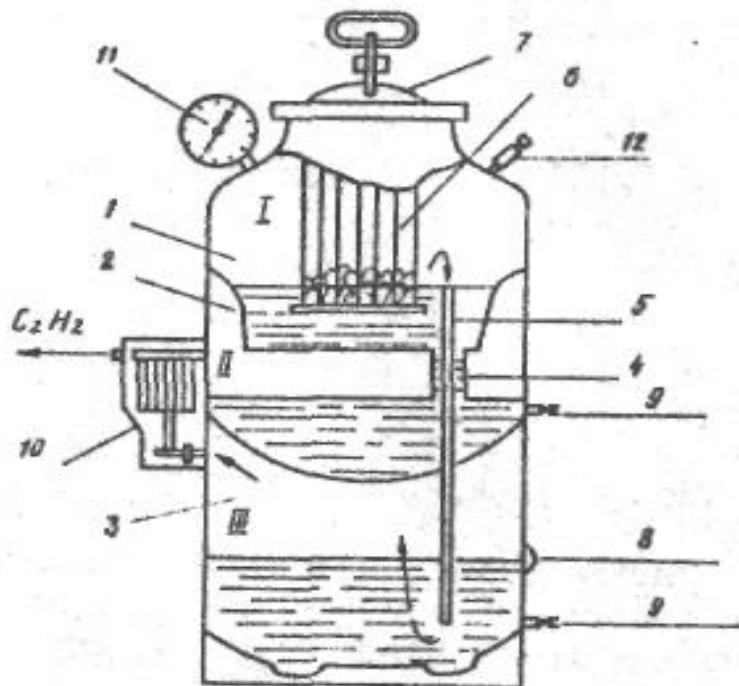
- a) unumdorligi bo'yicha – 0,8 dan 80 m³/soat;
- b) qurilmaning turi bo'yicha – statsionar va ko'chma;
- v) hosil qilingan gazning bosim chegarasi bo'yicha – kam bosimli (0,1 kg/sm² gacha), o`rta bosimli (0,1-1,5 kg/sm²) va yuqori bosimli (1,5 kg/sm² dan yuqori).

ASP – 10 atsetilen generatori qo'zg'aluvchan, o`rta bosimli bo`lib , 1soatda 1,5 m³ atsetilen gazi ishlab chiqaradi.

ASP – 10 atsetilen generatori ishlash qoidasi bo'yicha «K» (kontaktli) turiga kiradi va ishlash jarayoni «VV» (suvni siqib chiqarish) ga asoslangan.

Generatorning ichi uchga bo'lingan bo`lib – gaz hosil qiluvchi–I, siqib chiqarilgan suv to`planuvchi – 2 va gaz to`plagich (gaz tozalovchi) – 3 qisimlardan iborat bo`ladi.

Gaz hosil qiluvchi (1) qism boshqa qismlar (2va3) bilan trubalar (4va5) orqali birlashtirilgan.



ASP-10 atsetilen generatori.

1-gaz hosil qiluvchi qism; 2-siqib chiqarilgan suv to`planuvchi qism; 3- gaz to`plagich qism; 4-5-quvurlar; 6-korzina; 7-qopqoq; 8-oynali probka; 9-jo`mrak; 10-saqлагich moslama; 11-manometr; 12-saqлагich klapani.

Generator kaltsiy karbidi solinadigan korzinali (6) qopqoq (7) bilan germetik puxta berkitiladi. (7-jadval)

Qopqoq ochilib, uning korzinasiga kerakli miqdorda kaltsiy karbidi solinadi. Generatorga esa suv quyiladi. Quyilgan suv truba (4) orqali 2-qismga trubaning ostki satxigacha quyiladi. So`ngra 1-qism to`la boshlaydi va kichik truba (5) sathiga etgach, shu truba orqali 3-qismga quyiladi. 3-qismdagi suvning sathini oynali probka (8) orqali kuzatiladi. Suvning 3-qismidagi sathi shu oynali probka saihiga teng bo`lishi kerak.

Hosil bo`lgan atsetilen gazi 5-truba orqali 3-gaz to`plovchi qismga o`ta boshlaydi va ventil (9) orqali, SAqlagich moslama (10) orqali shlang bilan payvandlash joyiga yuboriladi.

Agar atsetilen gazi sarfi ajralib chiqayotgan gaz miqdoridan kam bo`lsa, gaz hosil qiluvchi (1) qismda gaz bosimi ortib ketadi va bu erdagi suv 2-qismga siqib chiqarila boshlaydi. Natijada kaltsiy karbidining suv bilan qoplangan qismi kamaya boradi va ajralib chiqayotgan gaz miqdori kamayadi.

Bosim kamayishi bilan jarayon teskarisiga buriladi. Buning natijasida gaz ajralish avtomatik ravishda boshqariladi.

Generatorning yuqori qismiga gaz bosimini ko`rsatuvchi manometr (11) va gaz yuosimini kerakli miqdordan ortib ketishidan SAqlovchi klapn (12) o`rnatilgan bo`ladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Metallarni gaz alangasi yordamida payvandlash jixozlari, asbob va uskunalari bilan tanishib chiqiladi.
2. Gaz alangasini yoqi shva uning quvvatini sozlash bo'yicha amaliy bilim olinadi.
3. Berilgan namuna uchun payvandlash rejimi tanlanadi va payvandlash bajariladi.
4. Bajarilgan ish yuzasidan hisobot yoziladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Metallarni gaz yordamida payvandlashda qanday gazlardan foydalanishi mumkin.
2. Kaltsiy karbid iva atsetilen gazining qanday olinishini tushuntirib Bering.
3. atsetilen generatorining turlari va ularning ishlash qoidasi nimadan iborat?
4. Qanday payvandlash gorelkalari mavjud. Ular bir-biridan nimalari bilan farq qiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. V.A.Mirboboev
Konstruktsion materiallar texnologiyasi
T: O`qituvchi. 1991 yil
2. А.И.Далский и-др...
Технология конструкционных материалов.
М: Машиностроений. 1980г.
3. V.A.Mirboboev, E.Umarov.
Konstruktsion materiallar texnologiyasi kursidan laboratoriya ishlari
T: O`qituvchi 1993 yil
- 4.S.Po`latov va boshqalar.
Materialshunoslik va konstruktsion materiallar texnologiyasi fanidan amaliy ishlar.
T: Mexnat 1992 yil.
5. A.S.To`raxonov. Metallar texnologiyasi T: O`qituvchi 1974 yil.
6. A.S.To`raxonov.
Materialshunoslik va termik ishlash.T: O`qituvchi 1968 yil.
7. Пре́йс.Г.А. Технология металлов и материаловедений. 1991 г Киев
8. Кнорозов Б.В. и др. Технология металлов и материаловедений.
"Металлургия",1987г.
9. Политехнический словарь (спец. Редактор Т.Р.Рашидов, акад. АНУ)
Т,1989 г.

