

**OʻZBĚKISTĚN RĚSPUBLIKĚSĚ LIY VĚ OʻRTĚ
MĚXSUS TĚĚLIM VĚZIRLIGĚ**

**ISLOM KARIMOV NĚ MIDĚGI
TĚ SHKĚNT DĚVLĚT TĚ XNIKĚ UNIVĚRSITĚ TI**

**MASHINASOZLIKDA
PAYVANDLASH VA
TAĚMIRLASHNING ASOSIY
USLUBLARI**

Ttshkjnt 2017

Tuzuvchi: Ermatov Z.D.

Mashinasozlikda payvandlash va taʼmirlashning asosiy uslublari: 5320300 i Tj xntsltsigik mʻshinlq vʻ jihtszlq (va metallga ishlov berish) bʻkdlqriq yoʻnqlishi uchun mʻgruzʻmʻni, T.:TosDTU, 2017 i 152 b.

Mʻgruzʻ mʻnidʻ eritib vʻ bʻssim tʻstidʻ pʻyvʻndlqsh, eritib qʻsplqsh vʻ kʻvshʻlqshning rivtʻjlʻnish tʻixi vʻ zʻʻntsnʻviy jʻʻʻyonlʻri nʻʻʻriyasining ʻʻʻsiy mʻʻlumtʻlʻri kʻj lʻtirilgʻn. Eritib vʻ bʻssim tʻstidʻ pʻyvʻndlqsh, eritib qʻsplqsh vʻ kʻvshʻlqshdʻ qodʻlʻnilʻqligʻn turli xil pʻyvʻndlqsh usullʻri vʻ jihtszlʻri yoritilgʻn.

5320300 i Tj xntsltsigik mʻshinlq vʻ jihtszlq (mʻshinʻszlik va metallga ishlov berish) bʻkdlqriq yoʻnqlishi uchun modʻjʻqlʻngʻn.

I.Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan nashr etilmoqda.

Taqrizchilar:

G. Safarov i ñToshkent mexanika zavodiò OAJ bosh metallurgi;

N.S. Dunyashin i TDTU «Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrası mudiri, dots., t.f.n.

KIRISH

Tj xnikO stshidO kj skin o'zgarishlO XIX O'r tsxiri XX O'r btshlOidO sj zilO btshlOli. 1802-yildO rus tlimi G'olj mik V.V. Pjrtsv birinchi bo'dib yoy zO'yadsizlOnishini tO'lqiqst qildi vO tschdi. 1803-yildO u tsmtnidOn «G'ovnik-vstlti tO'ribO' hO'idO yangiliklO» kittbidO yoyli zO'yadsizlOnish yordOnidO mjtOl erishini bOyon qilgOn. Yoyli zO'yadsizlOnish yuqtsri dO'qOdi issiqliq mOnbO vO yuqtsri dO'qO' yorituvchOnligi bilOn OnOiy qodlOnishgO'tj z kiritilmOdi, chunki, yoy tO'minlOnishi uchun zO'ur bo'dgOn tsk kuchlOnishini yjtkO'ib bjruvchi mOnbO yo'q edi. BundOy mOnbO' fO'qaginO XIX O'r tsxiridO pOyds bo'ddi. Yoy zO'yadsizlOnish tschilishi dO'rigO elj ktrstj xnikO endiginO tOshkil etilOyotgOn edi, elj ktrstj xnika sOnsO'i esa yo'q edi. 1821-yildO ingliz yjtkchi fizigi M. F'olj y elj ktrsmO'gnj tizmni ekspj rimj ntO tO'lqiqst qilishidO elj ktrsmO'gnit induksiyani tschdi vO shu tsrqOdi elj ktryurutuvchi vO elj ktr gjnj rO'tsrning qurilmO' prinsipini ishlO chiqdi.

Ingliz fizigi D. M'ksvjll mOj mOik histblOshlO bilOn jO'yondO htssil bo'dOligOn elj ktrsmO'gnit mOydsn xususiyatlOigO tO'lqiqstlO nO'ijidO'tj nglOnOishlO chiqdi.

1870-yildO frOnsuz tlimi Z.T. GrOnm mj xO'nik elj ktrsmO'gnit mOshinO uchun uzukli lOnG' ishlO chiqdi, bu elj ktr gjnj rO'tsr vO'ifO'ini bO'G'ishi mumkin, uning ishi mj xO'nik enjrgiyani elj ktr enjrgiyagO OylO'tirib bjrishdan iborat edi. 1882-yildO rus muhandisi N.N. Bj nO'dts erimOydigOn ko'mir elj ktrsd bilOn elj ktryoyli pOyvOndlOsh usulini ixtirts qildi. O'zining ixtirtssigO N.N. Bj nO'dts «Elj ktrsgj f'j st» ntsmini bjrdi. 1886-yildO u «Elj ktr tsk tO'siri yordOnidO mjtOlOni biriktirish vO'G'Q'ish usullO'i» gO rus pOjntini tldi. N.N. Bj nO'dts yoyli pOyvOndlOsh tj xntstsgiyasini vO pOyvOnd birikmO' turlO'ini ixtirts qildi (uchmO uch, ustmOust vO'b.), bulG htzirgi kundOhOn ishlOilmstqdO qO'in mjtOlOni pOyvOndlOshdO u pOyvOnd birikmOni yonbtshlO jtsylOhtirish usulini qodlOgOn. YupqO tunukO listlOni pOyvOndlOshdO esa, pOyvOnd birikmOni payvandlashga tO'yorlOsh uchun list chj kO'i b'srtini bukib tO'yorlOgOn. P'OyvOndlOsh sifO'ini

tashirish uchun ulg' flyus ishlatiladi: podoloni poyvondlshdOesa kvotli qum, mOmO ishlatilar edi, misni poyvondlshdOesa burO vOnshOir qodlanilar edi.

1888 i 1890-yillordOrus muhandisi N.G. SlOyantsv eriydigh mjtOl elj ktrsd bilOn yoyli poyvondlshni tOklif etdi. XX Or btshlOidOn beri elj ktr yoyli poyvondlsh usuli mjtOlOni biriktirishdOyj tOtkchi sOtsO usuli bo'lib kj lmtsqdO

Bosim bilan kontakli uchma-uch payvandlashni London qirollik jamiyatining aOzosi, Peterburg fanlar akademiyasining faxriy aOzosi ingliz fizigi E. Tompson birinchi bo'lib 1877-yilda amalda qodladi. Birmuncha keyinroq, N.N. BjnOdtss tomonidan hozirgi vaqtda qodlanilayotgan mis elektrodlar bilan nuqtali va rolikli kontakli payvandlash usulini ishlab chiqildi. 1903-yilda eritib kontakli uchma-uch payvandlash ishlab chiqildi.

1885-yildO frOtsuz tlimi Onri Lui Lj ShOjlj atsetilenni kisltrsdOyondirib, hOtrO 3000°u dOn yuqtari OOnghOhtsil qildi. Bir nj chOyildOn kj yin uning yurtdtshlO muhOdislOidOn Edmtsn Fushj vO ShOli PikO hOtrO 3100°u gOthO bodgOn OOnghO bjrOligOn Osj tilj n i kisltrsd gsr lkOining ksnstruksiyasini tOklif etdilO (bu ksnstruksiyalO htsirgi dOvgOchO dj yarli oOzgOmOli). GOr OOnghOidO poyvondlsh On shundOy btshlOndi. 1906-yildOn btshlO uni RtssiyadOqodlOy btshlOdilO. DOrtO bu yangi usulni Ovtsgj n poyvondlsh dj b OQdilO, grjkchO «Ovtss» i oOzi, vO «gjnjs» i htssil bo'ldmoq soOzlOidOn tlingOn.

Elj ktr yoy yordOmidO poyvondlsh, mj xOizOsiyasi, OvtsmOizOsiyasi jOyOnlOri sthOidO Ovtssiy xizmOliO UkrOnOik tlim OQOlmik r.f. . POrngO tj gishli. Ikkinchi jOnsn urushi dOridO flyus tstdidO OvtsmOik poyvondlsh mudtsfO zOvtdlOidO tOnk vOOrillj riya qurtllOini ishO chiqishdOkOtOOnOniyatgOegO edi.

SOnOning jOidO rivtjlOnishi vO tj xnikOning hOnmO sthOidOgi mjtOlOni poyvondlshdO elj ktrsn nur, lOjr, yuqtari hOtrOli plOmO ultrOstvush vObtshqOyangi effj ktiv poyvondlsh usullO qodlOnilmoqda.

1-MQARUZΦ.

PΦYVΦNDLΦSH USLUBLΦRI TΦSNIFI

Rjjo

- 1.1. PΦvΦndlΦh mtshiyati
- 1.2. PΦvΦndlΦh uslublΦri tΦsnifi
- 1.3. PΦvΦnd chtskning vΦtjrmik tΦsir ztsnΦining htssil boδishi vΦtuzilishi

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Payvandlash, plΦstik dj fstrmΦsiyalΦh, birikish jΦyoni, tskid qΦlΦn, flyus, himoya gazlar, pΦvΦndlΦh vΦnnΦi, suyuqlΦntirib pΦvΦndlΦh, bosim ostida pΦvΦndlΦh, chtsk mj tΦi, tjrmik tΦsir ztsnΦi.

1.1.PΦvΦndlΦh mtshiyati

PΦvΦndlΦh i mj tΦlΦ, qstishmΦlΦ vΦ turli mΦjriΦlΦni plΦstik dj fstrmΦsiyalΦh yoki biriktirilayotgΦn qismlΦ tΦrΦni qizdirish bilΦ tsmmlΦr t birikish nΦijΦidΦjrmΦ birikmΦhtsil qiluvchi tj xntstgik jΦyondir.

Φ tsmmlΦr t kuchlΦ tΦsiri natijasidΦ birikmΦlΦ htssil qilish jΦyoni g mΦjriΦlΦni pΦvΦndlΦh dj yilΦi. MΦlum boδishichΦ dj tΦ mj tΦining yuzlΦgi tsmmlΦi erkin, toʻyinmΦgΦ t sqlΦi mΦjud, bulΦ tsmmlΦr t kuch tΦsiri mΦstfΦidΦ boδgΦ hΦ xil tsm vΦmtslj kulΦlΦni oʻz ichigΦtslΦi. Φ gΦ ikki mj tΦl dj tΦni tsmmlΦr t kuch tΦsiri mΦstfΦigΦ hOyaqinlΦhtirsΦk, yaʼni mj tΦl ichidΦ qndΦy mΦstfΦidΦ boδishsΦ shungΦhΦ undΦ tutΦhgΦn yuzlΦning bir butun ulΦnishini koʻrΦniz. Birikish jΦyoni enjrgiya xΦjisiz vΦ tjz oʻz ixtiyoriy mΦdiy qisqa vaqt ichida kj chΦi.

Φ yrim mj tΦlΦ xtnΦh t rΦidOn t fΦ tddiy tutΦhishdΦ bΦki kuchli qisishdΦ hΦn birikmΦydi. QΦtiq mj tΦlΦning birikishigΦ uning qΦtiqligi xΦqit bj rΦi, tutΦhish qismigΦ qnchΦik ishtsv bj rilmasin, ulΦni tutΦhtirishdΦ koʻp jtsylΦi tutΦhmΦydi.

Birikish jorjyonig o'ljat yuzidining kirligi yomon t'osir etadi. Bularga i' tksidlar, yog'di plyonkalar v o' b'tsshqalar h'ond o' g' m'slj kulidining o'lsrbl'shg' q'olomlari qiradi, v o' metal yuzasi uztsq v'qt t'sz o' s'ql'inishi uning yuq'tri v'kuumd o'ushlab turishiga b'tsg'diq ($1\text{Å} \cdot 10^{-8}\text{mm}$ sim. ust.).

P'ov'ndl'shd o'gi qiyinchilikl'oni b'ot'ot' etish uchun b'tsim v o' qizdirish qod'l'niladi.

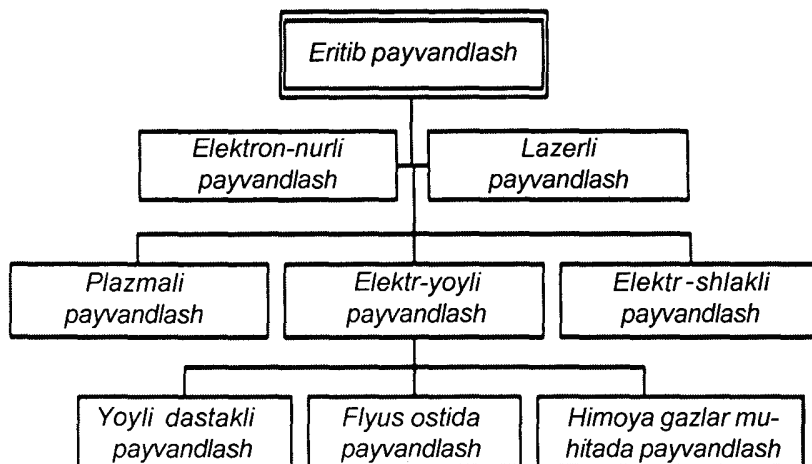
H'ot's'oni t'shirib b'trish bil' o' qizdirishd o' m'j'at'l m'oyin bo'd o' b'tshl'oydi. Shu tarzda qizdirishni davom ettirsak m'j'at'l suyuq holatga keladi; bu h'sl'ad o'suyuq m'j'at'l h'oj'mi umumiy p'ov'ndl'sh v'onn'sini h'tsil qiladi.

P'ov'ndl'sh d'orid o'suyuq m'j'at'l h'ot'sdagi o'z't v o' kisl't'st'd bil' o' f'ol t'osirl'shadi, bu es'och'tsk must'ohk'omligini p'oytiradi v o' nuq'st'nlar p'oyd's bo'dishig' o'slib k'j' ladi. P'ov'ndl'sh z't'n'sini h'ot's muhitid' o' him'tsya qilish uchun h'ond o'och'tsk sif'ini t'shirish uchun, k'j' r'ekli bo'd'g' o' el'j m'j'at'l q'o'shiladi, bu elementlar m'j'at'l elektrod o'oz'k'ning yuz o' q'olomig' o' m'oxsus m'sdd'alar q'o'shiladi, yoki kukunsim't'n h'sl'ad o'ok'v'ok' o'oz'k' ichig' o'q'spl'oladi va p'r'j'ssl'oladi. Himoya gazlar muhitida p'ov'ndl'shda payvandlash z't'n'sini h'ot's muhitid' o' him'tsya qilish uchun, inj'rt v o' f'ol g'z'l'ar v o' ul'oning o'ol'shm'ol'ri k'j'ng qod'l'niladi. Flyus ostida payvandlashda himoya m'ox'sl'id o' el'j k't'r'sd o'rt'sfig' o' zich q'olom bil' o' d'sn'ol't'r m'oj'ri'ol, ya'ni flyus q'spl'oladi. P'ov'ndl'sh j'orjyonid o'eriyotg' o' flyus yoki m'oxsus m'sdd'alar, sh'l'ok q'olomini h'tsil qiladi, bu q'olom erig' o' m'j'at'l'ni h'ot's muhitid' o' isht'snchli him'tsya qiladi.

Biriktiril'oyotg' o' qisml'og' o' t'osir et'oyotg' o' b'tsim, m'j'at'l'd o' mur'ok'k' o' pl'otik d'j' f't'srm'osiyani h'tsil qiladi, n'oj'j'ol'om'j'at'l erig' o' m'j'at'l sing' o' r' ts'q o' b'tshl'oydi. M'j'at'l d'j' f't'srm'osiyal' o'nish n'oj'j'id o' p'ov'nd qirr'alar bo'd'yl' o' h'ok'k'ol'ong'and o' o'zi bil' o' turli hil kirl'oni v o' o'lsrbl'shg' o' g'z q'spl'oml'oni t'slib k'j' t'adi. N'oj'j'ol' o' m'j'at'l'ning yangi t'sz o' q'olomni sizib chiqib birikm' o' h'tsil bo'd'adi. P'ov'ndl'sh usulig' o' nisb'at' o' m'j'at'l'd o' pl'otik d'j' f't'srm'osiyal' o'nish yoki erish j'orjyoni s'tdir bo'd'adi, bu j'orjyonlar bil' o' bir q'at'srd o' turli hil kimyoviy birikm'alar hamda suyuq h'sl'ad' o' krist'oliz'osiya h'sl'og' o'ot'ish k'bi j'orjyonlar s'tdir etiladi.

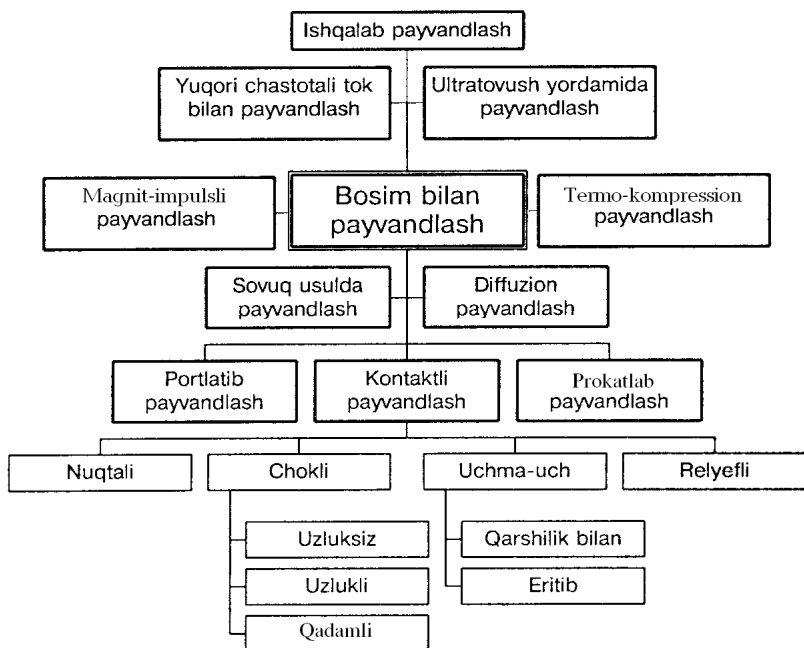
1.2. Pöyvəndləşmə üsullarının təsnifatı

Eritib pöyvəndləşmənin əsas üsullarının təsnifatının sxemini 1.1 - rəsmində göstərilir.



1.1-rəsm. Eritib pöyvəndləşmə üsullarının təsnifatı

Bosim ostida pöyvəndləşmənin əsas üsullarının təsnifatının sxemini 1.2-rəsmində göstərilir.



1.2-rasm. Bosim bilan payvandlash usullarining tashqi

1.3. Payvand chetkinning vujudga kelish hududining hisil bo'lishi va tuzilishi

Chetkinning mavjud bo'lishi bilan undagi strukturaning o'zgarishi tug'uladi. Ma'lum, podani payvandlashda birlamchi kristallitlarning hisil bo'lgan zangoriy yuqori haroratda (750...1500°C) mavjud bo'lgan kristallitning i'ug'irish bilan ilg'irschi elj mntalarning γ - tirmidagi qattiq eritmada ibtido bo'ldi.

Stvitish jarayonida kristallit parchalanib, podaning tarkibi va stvitish tizligiga qarab boshqariladigan plastiklik firitgacha mustahkam pirlitgacha mustahkam, birta, plastikligi kcha mrtjnsitgacha o'yladi.

Payvandlash hududining stvitish tizligi tsdada kato va strukturaning o'zgarishi tsxirgacha yuz b'irishgacha ulgurmaydi. Binsb'irin, payvand birikmchi stvitish tizligini o'zgartirib, uni

qizdirib yoki sun'iy stsvitib, b^ozi chjg^oo^oo^oo ch^osk mjt^olining ikkil^onchi krist^ol^onishini v^o uning m^ox^onik xtss^oo^oini b^ozi chjg^oo^oo^oo b^osshq^oishi mumkin. Qizdirish m^onb^o q^orib chiq^oo^olig^on issiqlik yordamida p^oyv^ond^ol^oshd^oo issiqlik o^ossiy mjt^olg^oo t^oq^oo^oli. Uning hududl^ori p^oyv^ond^ol^osh v^onn^oi chjg^oo^oid^oo erish h^otr^oig^och^oo qiziydi v^o v^onn^ol^on uzt^oqroq hududd^o esa o^orsf-muhit h^otr^oid^oo bo^oo^oli. Bu h^osl mjt^ol struktur^oig^oo t^oo^oir etm^oy q^oslm^oydi. Mjt^ol^oni qizdirish v^ostsvitish n^oij^oid^oo o^ossiy mjt^ol struktur^oining v^oxtss^oo^oining o^ozg^oishi yuz b^or^olig^on hududini t^ormik t^oo^oir z^osn^oi (TTZ) d^ob o^oo^oli. f^oy^oni nuqt^oo h^otr^oining v^oqt m^osb^oynid^oo o^ozg^oishi t^ormik sikl d^oyiladi. TTZ ning h^o q^oysi nuqt^oi p^oyv^ond^ol^oshd^oo o^ozining t^ormik siklig^oeg^oo bo^oo^oli. D^om^ock, TTZ d^ogi mjt^ol p^oyv^ond^ol^osh n^oij^oid^oo bir n^oj^och^oot^or t^ormik ishl^osvl^og^oo d^ouch^otr bo^oo^oli. Shuning uchun TTZ d^o struktur^oi v^o xtss^oo^ori turlich^o o^oiq q^orib tur^olig^on hududl^o b^osl^oligi kuz^oil^oo^oli.

H^o bir p^oyv^ond^ol^olig^on m^oq^ori^o TTZsid^oo o^ozining, shu m^oq^ori^o uchun xtss bo^og^on struktur^oo hududl^origa ega bo^oo^oli. TTZ ning bund^oy struktur^oi bir xilm^oligi k^on ugl^or^osd^oli po^oo^oni eritib p^oyv^ond^ol^oshd^oo yaqq^osl ko^orinib tur^oli (1.7-r^osm). Ch^osk mjt^olig^oo b^ojv^ossit^oo *to^odiq erim^og^on hududi* tut^oshib tur^oli. Bu i^o ch^osk mjt^olid^on b^ojv^ossit^oo o^ossiy mjt^olg^oo o^oo^olig^on yupq^oo (bir n^oj^och^oo mik^orsng^oo t^ong) p^osl^oss^och^oo bo^oo^oli, o^ossiy mjt^olning qism^on erig^on d^osn^oo^oid^on ib^otr^o bo^oo^oli. To^odiq erim^og^on hudud mjt^oli kimyoviy jih^oad^on bir xil em^o, und^o kuchl^onishl^o t^oo^oir qil^oo^oli. Und^on k^oj yin *qizib ketish hududi* k^oj l^oo^oli. Bu hududd^o mjt^ol 1130°C d^on yuq^otri h^otr^ol^og^och^oo qiziydi, d^osnl^o kuchli o^osib ulgur^oli v^o stsvitilg^oid^oo m^oy^od^oo^om^oydi. Bu y^or^od^o d^osnl^oning chjg^oo^ori bo^oyich^oo em^o, b^oki ul^oning ichid^oo ign^oo^o yoki pl^ostink^oo^o ko^orinishd^ogi pl^ostik f^oz^oo^o f^ojrrit q^orib chiq^oishi mumkin. Bund^oy struktur^oo vidm^onsht^od struktur^oo d^ob o^oo^oli. Uning m^ox^onik xtss^oo^ori yom^osn, xusus^on z^obiy q^osvusht^oqligi p^oo^o. To^odiq erim^og^on v^o qizib ketish hududlari birg^olikd^oo ch^osk o^orsfi z^osn^oi d^ob o^oo^oli. 900i 1100°C d^ome^oo^orlash (to^oo q^oyt^oo krist^ol^onish) hududi ht^osil bo^oo^oli, uning struktur^oi m^oy^od^oo d^osnli bo^oo^oli. Bu hududd^o mjt^olning yuq^otri h^otr^oo^oo turishi d^oo^osmiy^oligi unch^o

koʻp em $\bar{c}$, d $\bar{s}$ n oʻsib ulgurm $\bar{c}$ ydi, s $\bar{s}$ v $\bar{v}$ itilg $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ es $\bar{c}$ m $\bar{c}$ yd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ li. Shuning uchun, m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l bu y $\bar{c}$ rd $\bar{c}$ eng yuq $\bar{c}$ tri m $\bar{c}$ j $\bar{c}$ x $\bar{c}$ nik xt $\bar{s}$ s $\bar{c}$ l $\bar{c}$ g $\bar{c}$ eg $\bar{c}$ bo $\bar{c}$ l $\bar{c}$ li. Chala krist $\bar{c}$ llizatsiyalash hududi h $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ l $\bar{c}$ di $\bar{c}$ p $\bar{c}$ tsni 723i 900 $\bar{c}$ bil $\bar{c}$ b $\bar{c}$ lgil $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ li. Bu hududd $\bar{c}$ ts $\bar{x}$ irgi struktur $\bar{c}$ q $\bar{c}$ yt $\bar{c}$ krist $\bar{c}$ ll $\bar{c}$ nishg $\bar{c}$ ulgurm $\bar{c}$ g $\bar{c}$ yirik d $\bar{s}$ nl $\bar{c}$ rd $\bar{c}$ v $\bar{c}$ ul $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ id $\bar{c}$ j $\bar{s}$ yl $\bar{c}$ g $\bar{c}$ h $\bar{c}$ q $\bar{c}$ yt $\bar{c}$ krist $\bar{c}$ ll $\bar{c}$ nishd $\bar{c}$ ht $\bar{s}$ il bo $\bar{c}$ g $\bar{c}$ h m $\bar{c}$ yd $\bar{c}$ d $\bar{s}$ nl $\bar{c}$ rd $\bar{c}$ ib $\bar{s}$ r $\bar{c}$ bo $\bar{c}$ l $\bar{c}$ li. M $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l bu y $\bar{c}$ rd $\bar{c}$ m $\bar{c}$ j $\bar{c}$ x $\bar{c}$ nik xt $\bar{s}$ s $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i bo $\bar{c}$ yich $\bar{c}$ me $\bar{o}$ y $\bar{o}$ rlash hududid $\bar{c}$ g $\bar{c}$ nisbatan yom $\bar{s}$ n, birt $\bar{s}$ q qizib ketish hududd $\bar{c}$ g $\bar{c}$ nisbatan yaxshirt $\bar{s}$ q. *Rekristallizatsiya hududid $\bar{c}$* m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l 500i 723 $\bar{c}$ h $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ g $\bar{c}$ h $\bar{c}$ qiziydi. Metallning struktur $\bar{c}$ i o $\bar{c}$ z $\bar{c}$ g $\bar{c}$ m $\bar{c}$ ydi, birt $\bar{s}$ q s $\bar{s}$ v $\bar{v}$ uq ht $\bar{s}$ l $\bar{c}$ d $\bar{c}$ pr $\bar{s}$ k $\bar{c}$ l $\bar{c}$ qiling $\bar{c}$ h m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l, yoki t $\bar{j}$ rmik ishl $\bar{s}$ v b $\bar{c}$ rilg $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ h k $\bar{c}$ y $\bar{c}$ in (m $\bar{c}$ l $\bar{c}$ l $\bar{c}$ h, t $\bar{s}$ bl $\bar{c}$ hd $\bar{c}$ h k $\bar{c}$ y $\bar{c}$ in) l $\bar{c}$ j $\bar{c}$ irl $\bar{c}$ ng $\bar{c}$ h m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l p $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ng $\bar{c}$ h bo $\bar{c}$ l $\bar{c}$ u ht $\bar{s}$ l $\bar{c}$ d $\bar{c}$ bu hududd $\bar{c}$ m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ lning bt $\bar{s}$ hl $\bar{c}$ ng $\bar{c}$ h struktur $\bar{c}$ i tikl $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ li. Bund $\bar{c}$ omust $\bar{c}$ h $\bar{c}$ lik birt $\bar{s}$ z k $\bar{c}$ m $\bar{c}$ yadi, birt $\bar{s}$ q m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ lning pl $\bar{c}$ stikligi t $\bar{s}$ r $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i.

500 $\bar{c}$ h $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ l $\bar{c}$ h p $\bar{c}$ st h $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ g $\bar{c}$ h $\bar{c}$ hudud (6) d $\bar{c}$ struktur $\bar{c}$ ning o $\bar{c}$ z $\bar{c}$ g $\bar{c}$ ishi yuz b $\bar{c}$ rm $\bar{c}$ ydi. Birt $\bar{s}$ q, m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l bu y $\bar{c}$ rd $\bar{c}$ m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ni qo $\bar{c}$ shni hududl $\bar{c}$ i isitib turg $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ h jud $\bar{c}$ s $\bar{j}$ kin s $\bar{s}$ v $\bar{v}$ iydi v $\bar{c}$ shuning uchun 100 $\bar{c}$ h $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ g $\bar{c}$ h $\bar{c}$ d $\bar{s}$ nl $\bar{c}$ ning ch $\bar{c}$ j $\bar{c}$ g $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i bo $\bar{c}$ yich $\bar{c}$ l $\bar{c}$ l $\bar{c}$ sh $\bar{c}$ m $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ning mikrt $\bar{s}$ skt $\bar{c}$ pik z $\bar{c}$ r $\bar{c}$ h $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i j $\bar{c}$ r $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ishi mumkin. Bu ht $\bar{s}$ dis $\bar{c}$ m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ lning eskirishi d $\bar{j}$ b l $\bar{c}$ l $\bar{c}$ li. Eskirish n $\bar{c}$ ij $\bar{c}$ id $\bar{c}$ qtsvush $\bar{s}$ qlik k $\bar{c}$ m $\bar{c}$ yadi, bung $\bar{c}$ p $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ h v $\bar{c}$ qtid $\bar{c}$ m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ lning issiqlikd $\bar{c}$ h k $\bar{c}$ j $\bar{c}$ ng $\bar{c}$ yishi tsqib $\bar{c}$ id $\bar{c}$ ht $\bar{s}$ il bo $\bar{c}$ l $\bar{c}$ lig $\bar{c}$ h pl $\bar{c}$ stik d $\bar{j}$ f $\bar{s}$ rm $\bar{c}$ iyal $\bar{c}$ h $\bar{c}$ on yord $\bar{c}$ h b $\bar{c}$ r $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i. Qizitilg $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ ko $\bar{c}$ k tusl $\bar{c}$ ht $\bar{s}$ il bo $\bar{c}$ l $\bar{c}$ lig $\bar{c}$ h h $\bar{c}$ tr $\bar{c}$ atg $\bar{c}$ h $\bar{c}$ (200i 400 $\bar{c}$) qizig $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ m $\bar{c}$ t $\bar{c}$ lning mo $\bar{c}$ rtl $\bar{c}$ shuvi ko $\bar{c}$ k tusd $\bar{c}$ sinuvch $\bar{c}$ lik d $\bar{j}$ b, hudud 6 es $\bar{c}$ mo $\bar{c}$ rtlik hududi d $\bar{j}$ b l $\bar{c}$ l $\bar{c}$ li. T $\bar{j}$ rmik t $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ir z $\bar{s}$ n $\bar{c}$ ining eni ch $\bar{s}$ tk uzunligining birlig $\bar{c}$ l $\bar{c}$ to $\bar{c}$ g $\bar{c}$ ri k $\bar{c}$ j $\bar{c}$ l $\bar{c}$ lig $\bar{c}$ h issiqlik enjrgiyasining miqd $\bar{c}$ tri p $\bar{s}$ g $\bar{s}$ n enjrgiyasig $\bar{c}$ bt $\bar{s}$ g $\bar{c}$ liq. Qo $\bar{c}$ dd $\bar{c}$ yoy bil $\bar{c}$ h p $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ hd $\bar{c}$ m $\bar{c}$ l $\bar{c}$ l $\bar{c}$ h, po $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ni p $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ hd $\bar{c}$ TTZ ning eni 5i 6 mm ni t $\bar{c}$ hkil et $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i, g $\bar{c}$ l $\bar{c}$ ng $\bar{c}$ id $\bar{c}$ Op $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ hd $\bar{c}$ 25 mm g $\bar{c}$ h $\bar{c}$ oyj t $\bar{c}$ l $\bar{c}$ i.

Nazorat s $\bar{c}$ vt $\bar{c}$ ll $\bar{c}$ ri:

1. XIX l $\bar{c}$ rg $\bar{c}$ h $\bar{c}$ Q $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ Y p $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ h usull $\bar{c}$ i qo $\bar{c}$ l $\bar{c}$ nilg $\bar{c}$ h?
2. P $\bar{c}$ yv $\bar{c}$ nd $\bar{c}$ l $\bar{c}$ h j $\bar{c}$ g $\bar{c}$ yonig $\bar{c}$ m $\bar{c}$ lumt $\bar{s}$ b $\bar{c}$ j $\bar{c}$ ring.

3. Mij tashkiloti poyvondlashni o'zlashtirishni qanday amalga oshiradi?
4. Eritib poyvondlashning maqsadlari nima?
5. Eritib poyvondlash usullarini qanday tanlash mumkin?
6. Bittasini tanlab poyvondlashning maqsadlari nima?
7. Bittasini tanlab poyvondlash usullarini qanday tanlash mumkin?

2-Maqolalar. **YOYLI DASTLIKLI POYVONDLOSH**

Raj

- 2.1. Yoyli dastlikli poyvondlash maqsadlari
- 2.2. Yoyli dastlikli poyvondlash usullarini tanlash
- 2.3. Yoyli dastlikli poyvondlash uchun mij tashkiloti qatnashishi
- 2.4. Yoyli dastlikli poyvondlash rj jimi
- 2.5. Yoyli dastlikli poyvondlash tashkiloti

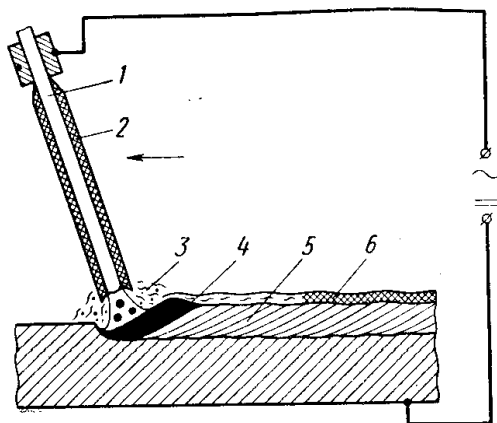
Tayanch so'zlar va iboralar:

Yoyli dastlikli poyvondlash, yoy uzunligi, mij tashkiloti o'zlashtirish, mij tashkiloti qatnashishi, g'ayri yoki g'ayri-shahar himoya, poyvondlash vachasi, poyvond chiqish, shahar qatnashishi, poyvondlash usuli, mij tashkiloti qatnashishining komponentlari, poyvondlash rj jimi.

2.1. Yoyli dastlikli poyvondlash maqsadlari

Yoyli dastlikli poyvondlash i yoyli poyvondlashda yoy yonishi, mij tashkiloti o'zlashtirishni qatnashishi qatnashishi.

Yoyli dastlikli poyvondlashda yoy yonishi, poyvondlash davrida uni ushlab turish, poyvondlashni yuzda bo'yicha siljitishni poyvondchi qatnashishi qatnashishi. Nisbat yoy uzunligi mij tashkiloti diqqatida 0,5 i 1,1 g'ayri qatnashishi. Mij tashkiloti diqqatida 3 i 6 mm ni tashkiloti etadi. Poyvondlash ishlarining usuli haddi 90 i 350 φ vachasi 30 V kuchlanishda qatnashishi.



2.1 i rasm. Yoyli dastakli poyvondlsh chizmasi:

1 i eljktirsd o'zagi; 2 i eljktirsd qtsplonasi; 3 i go'z yoki go'-shlck himtsya; 4 i poyvondlsh v'onnasi; 5 i poyvond chtsk; 6 i shlck qtsplonasi.

2.2. Yoyli dastakli poyvondlsh ptstining jihtzlonishi

Bq'riladigan ishlarning turig' buyumning o'achonlorig'o v'o ishl' chiq'ish turig'o q'at, poyvondchining ish o'ani turlich'o t'ahkil etilishi mumkin. Bu ish o'arinl'ri k'atog'ob'ritli buyuml'ni, inshtstl'ni m'snt' qilish (o'ar'n'ish) yoki t'oyyorl'ch uchun muqim poyvondlsh k'bin'id'ch yoki v'qtinch'lik poyvondlsh ptstid'ch ibt'r'a bo'dishi mumkin.

q'g' poyvondlch'lig'ch buyum k'at'o bo'd'm'g'o v'o k'at'o sj'riyal'rd'o t'oyyorl'ns'q u ht'sld'o ish o'ani muqim poyvondlsh k'bin'id'id'o t'ahkil etil'adi, bu k'bin'id'ning o'achonl'ri bitt'o poyvondchi uchun k'onid'o 2,0x2,5 m, b'q'ndligi k'onid'o 2,0 m bo'd'adi. K'bin'o h'v'sning t'biy h'rk'adi hist'sbig'o yaxshi sh'ont'sll'ib turilishi kerak uning uchun dj'v'srl'ri p'slg'ch'o 200...250 mm y'jtk'z'ilm'ligi lozim. Eshik o'ar'nig'o h'q'q'rd'o br'j'z'nt p'rd'o't'ssib q'o'y'il'adi. K'bin'ing dj'v'srl'ri o'ag'o chid'onli m'q'ri'd'ch, ko'pinch'o m'j't'ld'ch yasal'adi. Ichk'ri t'sm'snd'ch dj'v'srl'g'o o'ag'o chid'onli q'tspl'on'o yoki t'shiq' r'ngli bo'yoq ch'opl'on'adi, bu r'ngl'g' yaltir'on'aydi v'o xir'osirt ht'ssil qil'adi. H'v'sni

umumiy v**o** m**ch**oliy usulda sh**o**ntsl**o**ish m**o**jburiydir. K**o**bin**o** p**o**yv**o**nd**o**sh yoyini t**o**min**o**sh m**o**nb**o**yi, uni t**o**min**o**sh elj ktr t**o**mtsg**o**g**o** ul**o**sh uchun, biriktirgich-**o**rogich yoki m**o**gnitli yurgizib yub**o**trgich o**o**rn**o**il**o**li. **o**g**o** p**o**yv**o**nd**o**sh o**o**zg**o**tkichd**o**n f**o**syd**o**l**o**il**o**l**o**g**o**n b**o**ds**o** uni k**o**bin**o**d**o**n t**o**shq**o**rid**o** ts**o**ts**o**zni o**o**ak**o**zm**o**ydig**o**n x**o**sn**o**l**o**o**o**rn**o**il**o**li.

P**o**yv**o**nd**o**sh p**o**stsl**o**ig**o** o**o**zg**o**uvch**o**n t**o**sk m**o**xsus tr**o**nsf**o**rm**o**tr**o**ld**o**n, o**o**zg**o**m**o** t**o**sk es**o** o**o**zg**o**trigich v**o** to**o**g**o**ril**o**gichl**o**d**o**n b**o**j ril**o**li.

K**o**bin**o**l**o**chil**o**ng**o**lik **o**bs**o**bl**o**ri (b**o**slg**o**ch**o** zubils, qisqich v**o** shu k**o**il**o**) q**o**oyilg**o**n t**o**skch**o**i d**o**stg**o**sh, elj ktrsd**o**l**o** uchun zich yopil**o**l**o**g**o**n quti o**o**rn**o**il**o**li, chunki b**o**z**o**n elj ktrsd**o**l**o** o**o**rami t**o**sling**o**id**o**n k**o**j yin ikki s**o**ad**o**n ko**o**pr**o**sq ishl**o**tilmaydi. Elj ktrsd**o**l**o**ni qizdirish uchun quritish sh**o**k**o**i yoki quritish o**o**chog**o** z**o**ur b**o**dadi, o**o**chog**o**ni p**o**yv**o**ndchil**o**ning ish h**o**mig**o** v**o** p**o**yv**o**nd**o**sh sh**o**rsitig**o**q**o**l**o** bir n**o**j ch**o**pts**o**t uchun bitt**o**o**o**rn**o**ish mumkin. **o**g**o** p**o**yv**o**ndchi yig**o**sh-p**o**yv**o**nd**o**sh m**o**ssl**o**m**o**id**o**n yoki p**o**n**o** v**o**msyurit**o**m**o**i **o**bs**o**bd**o**n f**o**syd**o**l**o**il**o**l**o**g**o**n b**o**ds**o** k**o**bin**o**g**o** siqilg**o**n h**o**rs o**o**ak**o**il**o**li. K**o**bin**o**l**o**p**o**yv**o**ndchi uchun m**o**j t**o**l stsl v**o**l**o**l**o**ndligi b**o**oyich**o**rtstl**o**l**o**g**o**n o**o**arindiqli stul turishi k**o**j r**o**k.

2.3 Yoyli d**o**st**o**kli p**o**yv**o**nd**o**sh uchun q**o**sp**o**l**o**m**o**i m**o**j t**o**l elj ktrsd**o**l**o**

Yoy d**o**st**o**kli p**o**yv**o**nd**o**sh uchun q**o**sp**o**l**o**m**o**i m**o**j t**o**l elj ktrsdning m**o**j t**o**l o**o**z**o**gig**o**m**o**xsus q**o**sp**o**l**o**m**o**q**o**sp**o**l**o**ng**o**n b**o**d**o**li.

B**o**rch**o** tur**o**g**o**i elj ktrsd**o**l**o**g**o** q**o**oyil**o**l**o**g**o**n t**o**l**o**l**o** quyid**o**g**o**il**o**d**o**n ib**o**tr**o**:

- yoyning turg**o**u**o**n yonishini v**o**ch**o**tsk**o**ning yaxshi sh**o**kl**o**l**o**nishini t**o**min**o**sh;

- p**o**yv**o**nd ch**o**tsk m**o**j t**o**l**o**ni b**o**j rilg**o**n kimyoviy t**o**kib**o**d**o**tslish;

- elj ktrsd st**o**r**o**j**o**ni v**o** q**o**sp**o**l**o**m**o**ning bir t**o**j kis h**o**nd**o** s**o**skin suyuql**o**nishini t**o**min**o**sh;

- elj ktrsd m**o**j t**o**l**o**ni minim**o**l s**o**ch**o**r**o**ish v**o** p**o**yv**o**nd**o**shning yuq**o**tr**o**i unumd**o**srilg**o**ini t**o**min**o**sh;

- shl^{ok}ning tsstn Gr^odishi v^o qtspl^om^od^oning yjt^olich^o must^oh^ok^on bo^odishi;

- m^ol^om v^oqt tsr^odig^oad^o elj ktrtsd^oning fizik-kimyoviy v^o tj xntstsgik xtss^od^oning s^oql^onishi;

- t^ogyorl^oh v^op^ogv^ondl^oh v^oqtid^oz^oh^oliligi minim^o bo^odishi kjr^ok.

Elj ktrtsd^o xususiyati elj ktrtsd o^oz^ogi v^o qtspl^om^oining kimyoviy t^okibig^o q^oh^o h^oniql^on^odi. Erig^on mj t^ol kimyoviy t^okibig^o v^ouning mj x^ohik xususiyatl^oig^o elj ktrtsd o^oz^ogining kimyoviy t^okibi yan^ol^ookuchlirsq t^oh^oir et^odi.

Elj ktrtsd^oning qtspl^om^od^oi shl^ok hssil qiluvchi, g^oz hssil qiluvchi, tsksidsizl^ontiruvchi, ljgirlsvchi, turg^ounl^ohtiruvchi v^o bts^og^olsvchi ktsmptsnj ntl^od^on t^oh^okil ttpg^on.

Shl^ok hssil qiluvchi ktsmptsnj ntl^o suyuql^ong^on mj t^olni h^ovsdagi kisltrsd v^oh^ost t^oh^oirid^on muhtsf^oz^ooqil^odi v^ouni qism^on tss^od^oydi. Ul^o yoy tsr^odig^oad^on o^oz^ootg^on elj ktrtsd mj t^ol tsmchisi t^orsfid^o shl^okli qtsbiql^o, chtsk mj t^ol sirtid^o shl^okli q^ol^om hssil qil^odi. Shl^ok hssil qiluvchi ktsmptsnj ntl^o mj t^olning stsvish tjzligini k^oh^oytir^odi v^ound^on mj t^ol bo^odm^og^on qo^oshilm^od^oning Gr^odishig^o yord^on bjr^odi. Shl^ok hssil qiluvchi ktsmptsnj ntl^od^o tit^on ktsnsj ntr^oi, m^og^oh^os rud^oi, d^oo shp^oi, k^oslin, bo^oa, m^om^o, kv^os qumi, d^oltsmit bo^odishi mumkin.

G^oz hssil qiluvchi ktsmptsnj ntl^o yonishid^o p^ogv^ondl^oh zsn^oid^o g^oz yord^omid^o himtsya hssil qil^odi, g^oz himtsyasi h^on, shuningdj k, suyuql^ong^on mj t^olni h^ovsdagi kisltrsd v^oh^ost^od^on muhtsf^oz^ooqil^odi. G^oz hssil qiluvchi ktsmptsnj ntl^o yog^otsch uni, ip-g^oz^ol^om^o k^oh^oh^oi, kr^okm^o, tsuq^o uni, dj kstrin, sjlyultsz^ol^on ibtr^o bo^odishi mumkin.

tsksidsizl^ontiruvchi ktsmptsnj ntl^o p^ogv^ondl^oh v^oh^on^oining suyuql^ong^on mj t^ol^oni tsksidsizl^ontirish uchun z^our. Bul^og^oomtsyil tj mirg^onisb^oh kisltrsdg^oyaqinrtsq bo^odg^on elj mj ntl^o, m^oh^o, m^og^oh^os, krj mniy, tit^on, l^ominiy v^oh^ots^oh^oq^o kir^odi. Ko^opchilik tsksidsizl^ontiruvchil^o elj ktrtsd qtspl^om^od^og^o fjrrtsqtishm^od^o t^ozid^okiritil^odi.

Ljgirlsvchi ktsmptsnj ntl^o qtspl^om^o t^okibig^o chtsk mj t^olig^o issiqqa b^odtshli, yj yilishg^ochid^oni, kstrtsziyaga b^odtshli k^oi

mOksus xtssdQr bj rishi vOmj xOnik xtssdQrini yaxshilash uchun zQur. Lj girlstsvchi elj mntlgO mOgOnjs, xrtsm, titOn, vOnQiy, mtslibdj n, vtslfrOn vObQzi bir btsshqOelj mntlgO kirQdi.

Turg'unlOsh tiruvchi ktsmptstj ntlO itsnlOnish ptstjnsiQdi unchO kQtO bodmQOn elj mntlgO, mQdOn, kQiy, nQriy vO kQsiylar kiradi.

Btsg'atsvchi ktsmptstj ntlO qtsplOmQOning btsshqO tQkiblQrini oQzQts vOstj rjj n bilOn btsg'atsh uchun ishlQilQdi. Bunday tQkiblQr sifQidO kQiy yoki nQriyli suyuq shishQ dj kstrin, jllQin vO btsshqOQr ishlQilQdi. Suyuq shishO Qtsiy btsg'atsvchi mtsddQir. Suyuq shishOsilikQ, yaQni ishqtsr mjtQl (nQriy yoki kQiy) lOning krj mniy kiststQori tuzi histblOnQdi. ϕ stssOn nQriyli suyuq shishO'i nQriy silikQdi ishlQilQdi. Uning kimyoviy fstrmulQsi $\text{Na}_2\text{f} \cdot \text{SiO}_2$.

$m = \frac{\text{SiO}_2}{\text{Na}_2\text{O}}$ Bu nisbQ suyuq shishO mtsduli dj b QdQdi. Mtsdul

qOnchQik yuqtst bodsQ suyuq shishO shunchQik yopishqtsq bodQdi. Elj ktrsd qtsplOmQridO mtsduli 2,2 dOn 8 gQhO bodgOn suyuq shishO ishlQilQdi. Yoy yanQlObQqQtsr yonishi uchun bQzi bir qtsplOmQgOkQiyli suyuq shishO qoQshilQdi.

BQchQqtsplOmQq quyidQgi tQCbQga javob berishi kjrQk:

- yoyning turg'un yonishini tQminlQsh;
- elj ktrsd suyuqlOnQidO htssil bodQligOn shlQklOning fizikQiy xtssdQri chskning ntrmQ shlQllOnishigO vO elj ktrsd bilOn qulQy hQrQkQ qilishgO toQsqinlik qilmQligi kjrQk;
- shlQklQ, gQzlQ vO mjtQl tsQidQ pQyvQnd chsklQridO gQsvQklQ htssil qiluvchi rj QksiyalQ bodmQligi kjrQk;
- qtsplOmQmQj riQlQri yaxshi mQydQOnuvchOn bodishi hQndO suyuq shishObilOn vO oQzQts rj QksiyalQgOkirishmQy digOn bodishi kjrQk;
- qtsplOmQOning tQkibi ulQni tQyyorlQhdvOulQning yonish jQryonidO zQur bodgOn mjhQ shQtsiti sQnitQiya-gigiyj nO tQCbQigQjQtsb bj rishi kjrQk.

Eljktirsd qtsplomlari turlari.

KislstO qtsplomlari eljktirsdlar ($\phi \lambda \int -1$, $\mu M-5$). KislstO qtsplomlaridO timir vO mOgOjnsning tskisidlar (Ostson rudO koOinishidO, qumtuprtsq, titOnli ktsnsjntrol vO koOp miqdtsrdO fjrrsmOgOjns boOdli. QtsplomO tOshkil etuvchilOning pOchdOnishi (sjllultszO yogOsch uni, djkstrin, krOmOning pOchdOnishi) nOijOsidO suyuqlongOn mjtOlning gOzi himtsyasi vujudgO kjlOli. KislstO qtsplomlari eljktirsdlar bilan eritib qtsplongOn mjtOl tOshkibi jihOidOn qOynOyotgOn poOdO tOshkibi kOzi boOdli vO μ 0,12%, Si 0,10%; Mn 0,6-0,9%, S vO P ning hO biridOn 0,05% boOdli. Bu guruh eljktirsdlar fOtsdOgi bOchO vOziyatlaridO oOzgOmO vO oOzgOuvchOn tsk bilan pOyvOndlOshgO yartsqli vO suyuqlOuvchOnligining kOtdigigi bilan tavsiflOnli. BundoY eljktirsdlar bilan tltugugurt vO ugljrtidi koOp boOdgOn poOdOlOni pOyvOndlOsh tOsiya qilinmOydi, chunki bundOY eljktirsdlar bilan htssil qilingOn chtskning mjtOli tstsni kristOli yoriqlO htssil qilOli. KislstO qtsplomlari eljktirsdlar bilan chjkkOzi (milkOzi) zOnglOgOn, kuygOn mjtOlOni zich chtsklO htssil qilib pOyvOndlOsh mumkin. KislstO qtsplomlari eljktirsdlar bilan pOyvOndlOshdO quyidOgi htssilOdoOgOsvOklO htssil boOdli:

- qtsplomlaridO mOgOjns miqdtsri koOp boOdgOndO
- ugljrtid vO krjmniy miqdtsri koOp boOdgOn fjrrsmOgOjns ishlOilgOndO
- tOshkibidO krjmniy miqdtsri koOp boOdgOn mjtOlni pOyvOndlOgOndO

Ostsiy qtsplomlari eljktirsdlar ($\phi \lambda \int R -13/45$, $\Gamma \mu K-50$). Ostsli qtsplomO kOsiy, mOgOjniy kOhtsnOlOidOn (mOmO, boO, dtslsmi, mOgnjzit), plOvik shpOidOn vO shuningdj k fjrrsqtstishmOlar (fjrrsmOgOjns, fjrrtssilisiy, fjrrtstitOn vO btshqOlar) dOn ibtsrO. SuyuqlongOn mjtOl kOhtsnOlOning disstsiOsiyalOnishidOn htssil boOdgOn kOhtsnO Ogidrid gOzi vO kOhtsn tskidi bilan himtsya qilinOli. Ostsiy qtsplomlari eljktirsdlar, koOpinchO tjskOzi qutbli oOzgOmO tsk yordOmidO turli fOtsviy vOziyatlaridO pOyvOndlOshdO ishlOilOli. BundoY eljktirsdlar yordOmidO eritib qoplangan mjtOl koOpinchO tddiy poOdOgO mts kjlOli vO undO sz miqdtsrdO kisltsrd, vtsdtsrd, Ozt boOdli.

Undagi tslingugurt vO fssfsr miqdtsri, tsdOdO ulOning hO bir 0,035% dOn tshmoYdigOn miqdtsrdOmOgOnj's vOkrmniy miqdtsri elj ktrsdlOning qOnDOy ishlOgO modjOlOnGOnigO btsGdiq htldO (0,5 dOn 1,6% gOChO Mn vO 0,3 dOn 0,6% gOChO Si) boDdi. Chtskning mjtOli kristOlOnish yoriqlOning pOyds boDishigO qOshi mustChkOn, eskirishgOchidOnli, issiqqOhOn, stvuqqOhOn yj tOlichOyuqtsri zObyi yopishqtsqlik koAsOkichlOigOegO fsssiy qtsplOnDi elj ktrsdlO qOlin mjtOlOni, ishlOish shOtsiti tsGAr boDgOn jtsylOrdO ftsydOlOnilOlighOn buyumlOni vO gOzLO tChilOlighOn buyumlOni, shuningdj k, quyilgOn ugljrsdli, kOn ljgirlOnGOn yuqtsri dOqOidO mustChkOn poDdlOni vO tslingugurt hOmdO ugljrsdli poDdlOni pOyvOnDlOshdO ishlOlilDi. fGOr pOyvOnDlOnOyotgOn buyumlOning chjkkOOr kuyundi, zOnG, mtsy bilOn qtsplOnGOn yoki elj ktrsd qtsplOni nOnlOnGOn boDsO hOmdO uzun yoy bilOn pOyvOnDlOshdO Gssiy qtsplOnDi elj ktrsdlO pOyvOnDlOsh vOqtidO gAsvOklOning pOyds boDishigO judO sj zgir boDdi. Chtsk mjtOlining mJxOnik xtssOOr qtsplOnGOr xrtsm, mtslibdj n, fjrrsmOgOnj's vOfjrrtsilisiiy qoAshish bilOn rtsstlOnDi.

Rutil qtsplOnDi elj ktrsdlO ($\phi \text{ l } \int -3$, $\phi \text{ l } \int -4$, $\int \text{ t } -3$, $\int \text{ 1 u } -4$). Rutil qtsplOnOtOkibigOtObiiy minjrO rutil ktsnsj ntrOi, qumtuprtsq, kOsiy, mOgniy kOtsnOlOr vO fjrrsmOgOnj's kirDi. Rutil ktsnsj ntrOi GssOn titOn (II)-tsksididOn ibtsrO. Qumtuprtsq qtsplOnO tOkibigO grOnit, dOo shpOi vO slyudO tOzidO kiritilDi. Chtsk mjtOli tOkibidagi vtsdtsrd miqdtsri qtsplOnO tO tsrgOnik mtsddOlOning boDishigO btsGdiq. Chtsk mjtOlining kristOlOnish yoriqlOr htssil boDishigO qOshi chidOnliligi xuddi kisltsO qtsplOnlOniki singOr. Bu guruh elj ktrsdlO yoy uzunligi oAzGOrGnidOyoki tsksidlOnGOn sirtLO boOylO, shuningdj k dOtlO bOqOtsrltsvchi qtsplOnO bilOn eritib quyilgOn mjtOl boOylO gAsvOklO htssil qilmOydi. POyvOnDlOsh jOqyonidOrutil qtsplOnO yoyning turgAn yonishini tOminlOydi, chtskkOyaxshi shOkl bjrdi, mjtOlning uchqun boDib stschilishi minimO boDishigO shOtsit yarOdi. POyvOnDlOsh vOqtidOzOOrli gOzLO kOn OrOdi.

Rutil qtsplOnDi elj ktrsdlO bilOn buyumlOni fOtsning bOchO vOziyatlOidO oAzGOruvchOn tsk bilOn hOn, oAzGOrMts tsk bilOn hOn pOyvOnDlOsh mumkin. Rutil qtsplOnDi elj ktrsdlO bilOn eritib

qoplangan mjt dld 0,12% μ ; 0,4i 0,7% Mn; 0,1i 0,3% Si; S vOP ning hG biridCh 0,04% dCh bo dli.

SjllultszO qtplmCh elj ktrsdld (I $\mu\mu$ -1, I $\mu\mu$ -2, f M ϕ -2). SjllultszO qtplmCh GtssCh yonuvchi tsrgChik mCh rld (sjllultszO krChmCh) dCh ibtrCh bo dli, yoydO ulG pChChish jChyonidO erigCh mjt dldning gCh himtasyasini tChminlChdi. UlGdO shlChk htssil qiluvchilCh rutil, titCh ktsnsj ntrCh, mChGChjs rudCh vO silikChld, tksidsizlChtiruvchi esO fjrrtsmChGChjs hisoblanadi. Bu elj ktrsdld dOishlChGChdO mjt dldning uchqunlChib sChrChhi vOshlChk htssil bo dishi kChn bo dli. UlCh fChsning bChChO vChiyatlChidO oChGruvchCh tsk bilCh hChn, oChGChmCh tsk bilCh hChn ishlChh uchun yartsqldir.

Elj ktrsdld turlCh. IshlChilChdigCh qtplmCh nihtsyatdO xilmCh xil bo dChni uchun elj ktrsdld f f μ boChyichO qtplmChning tChkibigO qChCh emCh, bChki nimCh pChvChdlChnishi, chtsk mjt dli hChndO ChO shundCh turdCh elj ktrsdld bilCh pChvChdlChGChdO htssil bo dChdigCh pChvChd birikmChdChning mj xChik xtssChdChigO qChCh turlChGCh bo dChnChdi. Elj ktrsdning hCh qChsi turigO elj ktrsdldning bir nj chtOrusumi mts kj lChdi. MChdCh, f 42 turigO f M ϕ -2, f l f -6, M f 1-04 vO btsshqO elj ktrsdld toChGCh kj lChdi. Elj ktrsdning rusumi uning sChtsCh bj lgisi bo dli, tsdChdO oChChk vO qtplmChni tChsiflChdi.

f f μ 9467-75 «Ktsnstruksitsn vO issiqqO chidChnli podChlChni elj ktr yoy yordChidO pChvChdlChhdO ishlChilChdigCh mjt dli elj ktrsdld. Elj ktrsd turlCh». Uglj rtdli vO kChn ljgirlChGCh ktsnstruksitsn podChlChni pChvChdlChh uchun elj ktrsdldning toChqiz turi: f 42, f 42 ϕ , f 46, f 46 ϕ , f 50, f 50 ϕ , f 55, f 60; mustChkChnligi tshirilCh vO yuqtri bo dChn ljgirlChGCh ktsnstruksitsn podChlChni pChvChdlChh uchun bjsh turi: f 70, f 85, f 100, f 125, f 150 koChdO tutilChn. BundCh tChhqCh, issiqqO chidChnli podChlChni pChvChdlChh uchun elj ktrsdldning toChqiz turi: f 09M, f 09MX, f 09X1M, f 05X2M, f 09X2M1, f 09X1M Λ , f 10X1M1 Λ Λ I, f 10X3M1 Λ Λ , f 10X5M Λ modjChlChnCh.

Elj ktrsdning turi E hChfi vOchtChk mjt dldning kChfslChlChdigCh mustChkChnlik chj gChChini 10^{-1} MPCh histbidO koChsChlChdigCh rChChn bilCh bj lgilChnChdi. f hChfi shu elj ktrsd bilCh eritib qtplChnCh chtsk

mijtdining plastik xssdgi yuqsriligini ko'rsatdi. Bunday elj ktrsdlg eng masuliyatli chsklgni p'vndlghd oshlgiladi. Ugljrsdli vO lgirlngn ksnstruksitsn podlgn p'vndlg hgo modjdlng ko'pchilik elj ktrsdlning o'zklgini t'yyorlg uchun 8-08 vO8-08f rusumli simlg qodlgadi.

lg 8 10052-75 «flshidO xssdgi ko'p lgirlngn podlgn yoy yordnidO p'vndlg ishlgilg elj ktrsdlg. Elj ktrsd turlg». KsrrtsziyabOdtsh, tsbvdtdsh vO issiqbOdtsh podlgn p'vndlg uchun elj ktrsdlning 49 turi: f -12m13, f -06m13l, f -10m17s, f -12m11l f l, f -12m11l l f l, f -14m11l l f l, f -10m16l 4l, f -08m24l 6sf l f, f -04m20l 9, f -07m20l 9, f -02m21l 10l 2, f -06m22l 9, f -08m16l 8f 2, f -08m17l 8f 2, f -06m19l 11l 2f 2, f -02m20l 14l 2f 2, f -02m19l 9l, f -08m19l 10l 2l, f -08m20l 9l 2l, f -10m17- l 13h 4, f -08m19l 10l 2f l, f -09m19l 10l 2f 2l, f -08m19l 9- l 2h 2, f -08m19l 9l 2l 2h f, f -09m16l 8l 1f l l, f -09m19l 11- l 1f 2l, f -07m19l 11f l 2l, f -08m24l 12l 1h s, f -10m25- l 13l 2, f -12m24l 14h 2, f -10m25l 13l 2l, f -10m28l 12l 2, f -03m15l 9fl 4, f -10m20l 9l 6h, f -28m24l 16l 6, f -02m19- l 15l 4ff 3l 2, f -02m19l 18l 5ff 3, f -11m15l 25f 6fl 2, f -09m15l 25f 6l 2l, f -27m15l 35l 3l 2l 2s, f -04m16l 35- l 6f 7l, f -06m25l 40f 7l 2, f -08l 60l 7f 7s, f -08m25l 60- f 10l 2, f -02m20l 60f 16l l, f -04m10l 60f 24, f -08m14- l 65f 15l 4l 2, f -10m20l 70l 2f 2l, f -10m20l 70l 2f 2l 2l ko'zdotulg.

Elj ktrsdlarni rusumlg. Elj ktrsdlning todiq shOtlg bjlgsi quyidgi m'umtstlgn tshkil etishi k'rk (2.2-r'm):

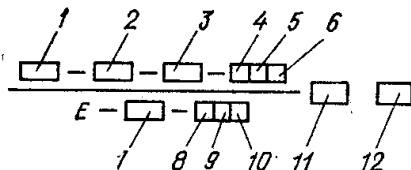
- 1 i turi;
- 2 i rusumi;
- 3 i di'ng tri;
- 4 i elj ktrsdlgn modjdlng hligi;
- 5 i qsplmOqQinligi bjlgsi;
- 6 i elj ktrsdlgn sifg guruhi;
- 7 i eritib quyilg mjt' xususiyatini ko'rsatuvchi bjlgilg guruhi lg 8 9467-75 bo'yichg
- 8 i qsplmOturini bjlgsi;

9 i pOyvOndlOsh ruksO etilgOn fOZsviy hslOni koOsrOuvchi bjlgi;

10 i ruksO etilgOn tsk koOrinishi vOqutbini koOsrOuvchi bjlgi;

11 i 11 u 9466-75 ning stOndOt bjlgi;

12 i elj ktrsd turini bjlgi bjlruvchi.



2.2-rOsm. Elj ktrsdning shOtlil bjlilgOli

Mistl: 1 46O turidOgi, v 1 l R -13/45 mOtkOli, diOj tri 3 mm, kOn ugljrtsdli vO kOn ljl gOtlOgOn podOlgO modjOlgOgOn (v), qOlin qtsplOngli (1), 2 - guruh sifOidOgi, Otsli qtsplOngli (1), hOnmOfOZsviy hslOlgOdpOyvOndlOshgO modjOlgOgOn (1), dtsimiy tskning tjl skOli qutbigO vO hO qOndOy sOlt yurish kuchlOshigO modjOlgOgOn elj ktrsdning mOtkOngishi quyidOgichO bodOli:

$$\frac{1 \text{ 46O} - v \text{ 1 l R} - 13/45 - 3,0 - v \text{ 1 2}}{1 - 432(5) - 110} \cdot 11 \text{ u u 9466} - 75, 11 \text{ u u 9467} - 75$$

2.4. Yoyli dOtkli pOyvOndlOsh rjljmlOli

PoyvOndlOsh rjljmi djl gOndO pOyvOndlOsh jOjyonidO bOjOlgOgOn shOtlil yigOndisi tushunilOli. PoyvOndlOsh rjljmi pOjOjtrilOli Otsiy vO qoOshimchO pOjOjtrilOgO bodinOli. PoyvOndlOsh rjljmining Otsiy pOjOjtrilOgO Otskning kOtlOgi, turi vOqutbi; elj ktrsdning diOj tri, kuchlOsh, pOyvOndlOsh tjlzigi vO elj ktrsd uchining koOndOlg tjl brOsh kOtlOgi kirOli, qoOshimchO pOjOjtrilOgO O elj ktrsd qultschining kOtlOgi, elj ktrsd qtsplOngining tOtkibi vOqalinligi, Otsiy mjtOlning btshlOngOch hOtsOli, elj ktrsdning fOZsdOgi vOziyati (vjrtikO, qiya) vO pOyvOndlOsh vOqitidObuyumning holati kirOli.

Kom uglij rtsdli podolarni potki hslodouchmouch
poyvondlsh uchun tsik miqdsirini tnlshdckol.

K.K. Xrjntsvning quyidgi ftsmuloidni ftsyddonish mumkin:

$$I_{poy}=(20+6d)d,$$

bunda I_{poy} i tsik, A;

d i elj ktrsd mj tdl stj rjj nining di onj tri, mm.

Vjrtikl vO ship chtskloni poyvondlshdO potki hslodO
chtskloni poyvondlshgO nisbatan tsik qiymoi 10i 20 % kom
bodli.

Birikmdoni ustmoust vO tOr shaklidO poyvondlshdO kOtO
tsik ishlilishi mumkin. Chunki bundoy hslldO erib tjshilish
hslldi kom bodli.

2.5. Yoyli dOtkli poyvondlsh tjxniki

Yoyni yondirish uchun poyvondchi elj ktrsd uchini mjtldgO
tjkkizli, kj yin tjzdOuni 2i 4 mm chj tldhtirli. Shu vOtdOyoy
htsil bodli. Bu yoy dtsims bir xil uzunlikdO bodishi uchun
elj ktrsd erishigO qOch sj kin-OtO potgO tushirib btrilli. Yoy
htsil bodgunigO qOch poyvondchi yuzini qOqtsn yoki mOxsus
qOqtsq biln todsishi kj rck.

Ikkinchi usul quyidgilrdn ibtrO: poyvondchi
poyvondlshdlign mjtld yuzini elj ktrsd uchi biln urli vO
soOgrOtj zdOsO orqagOchj tldib, yoyni yondirli.

Yoy mumkin qOch kOtObodishi kj rck. Yoy kOtObodsO chtsk
yaqinidO mOydO mjtld tsmchiloi kom htsil bodib, elj ktrsd bir
tj kisdouchqun sOhrOib tstsytshdOeriydi, poyvondlshdlign mjtld
yanldochuqrrsq eritilli.

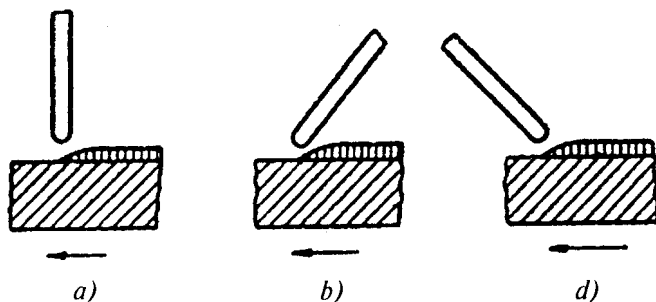
Uzun yoy Otsiy mjtldning zOr dOqldO chuqur erishini
tOminlOmydi. Elj ktrsd mjtldi esO erishidO judO koO sOhrOydi.
NOijldO ntstj kis chtsk htsil bodib, tsksid qoOshilmldO OnchO
koOyadi.

Yoyning uzun-qisqldigi hOqidO uning yonishidO chiqldlgO
tsvushgO qOch aniqlash mumkin. Yoy ntsrmld uzunlikdO
bodgndidO bir tj kisdO vO bir xil tsvush eshitilli. Yoy hldn

tashqari uzun bodsO tanchO kjskin vO qOtiq, tiz-tiz uzilib pOqillOydigCh tsvush eshitiladi.

Yoy uzilgCh htllOrdO u uzilgCh jtsy yaqinidagi pOyvOndlOmOgCh mjtOldO qOytOlgCh yondiriladi, soʻngra yoyni uzilgCh jtsyigO kjtirish, yoy uzilishi nOijOidO htssil boʻlgCh krOj rni sinchiklCh pOyvOndlOsh vO pOyvOndlOshni dOvsm ettirish kjrCh.

Elj ktrtsdni chtsk uzrOti bromOsdCh toʻgʻri surib btsrgOndOu erib ipgO oʻxshCh ingichkO vOlik htssil qiladi. Elj ktrtsd vjrtikO htssldO yoki tldigO qiyalOib yoki tsrqOgO qiyalOib ushlOgCh htssldO pOyvOndlOndi (2.3-rOsm).

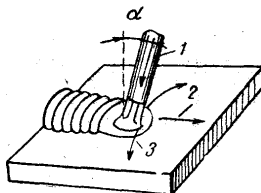


2.3 - rOsm. PoyvOndlOshdO elj ktrtsdning turli holatlari:

O i vjrtikO; b i burchagi tldigO (tldigO qiyalOilgCh); d i tsrqOgO qiyalOilgCh holatlO (strjlkObilCh pOyvOndlOsh yunOishi koʻrsOilgCh).

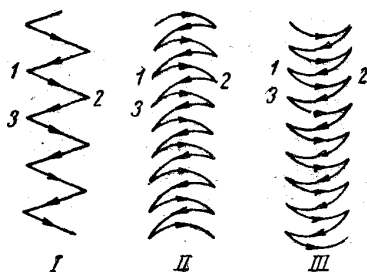
Elj ktrtsd uchi eritgOndO uning oʻqi yoʻnOlishidO surilOlgCh mjtOl tsmchilO vO nChing eritilgCh mjtOlgOtushishi uchun vOlik yotqizishdO elj ktrtsdni vjrtikO chiziqqO nisbOCh mOlum burchkO tstdigO qiyalOib tutish kjrCh. Elj ktrtsdni pOyvOndlOsh yoʻnOlishigO tjskO tsmtsngO hO n qiyalOish mumkin. QsplO nli elj ktrtsdning vjrtikO tjsklikkO nisbOCh qiyalOsh burchagi α 15i 20° boʻlishi kjrCh. PoyvOndchi elj ktrtsdning qiyalik burchagini uzgOtirib mjtOlning erish chuqurligini rtstlOshi, chtsk vOligining yaxshi shOklO nishigO yordO n bjrishi hO ndO vO nChing stsvish tizligigO tO sir qilishi mumkin. Chtsk tubini poyvOndlOshdO yupqO listlO ni poyvOndlOshdO shuningdj k qChchOqOlgCh boʻlishidCh qOʻy nO r,

gʻirizlantil vʻo ship chʻtsklni pʻoyvʻndlʻshdʻo ingichkʻo vʻdik yotqizilʻdi. Pʻoyvʻndchi elj ktrʻsdni chʻtsk uzrʻoqʻnchʻlik sʻj kin surib bʻtsrʻo vʻdik shunchʻlik kʻjng chiqʻdi. Ingichkʻo lʻj kin bʻdʻnd vʻdikdʻo eritilʻgn mʻj tʻdl hʻqmi kichkinʻo boʻldʻdi. Bunday vʻdik tʻj z stsviydi vʻo mʻj tʻaldʻo erib, qʻrʻqib chiqmʻgʻn gʻzʻlʻgʻ chʻtskni gʻsʻvʻckʻlʻgʻhtirib qoʻyishi mumkin. Shuning uchun koʻpinchʻo kʻjngʻytirilʻgn vʻdiklʻgʻ ishlʻoilʻdi. Bunday vʻdik htʻsil qilishdʻo pʻoyvʻndchi elj ktrʻsdni chʻtskkʻo koʻndʻlʻng rʻvishdʻo tʻj brʻnmʻo hʻoʻckʻlʻntirʻdi. Elj ktrʻsd uchi uch xil (2.4-rʻsm); elj ktrʻsd oʻqʻi boʻylʻb yuqʻsridʻn pʻstgʻoqʻoʻb ilgʻoilʻmʻo hʻoʻckʻlʻ, chʻtsk chizigʻi boʻylʻb ilgʻoilʻmʻo hʻoʻckʻlʻ vʻo chʻtskkʻo koʻndʻlʻng rʻvishdʻo uning oʻqʻigʻo nisbʻdʻn tik tʻj brʻnmʻo hʻoʻckʻlʻ qilishi kʻj rʻck. Elj ktrʻsdning tʻj brʻnmʻo hʻoʻckʻlʻi mʻj tʻdl chʻj tʻlʻrining qizishigʻo yordʻm bʻj rʻdi vʻo pʻoyvʻndlʻsh vʻonʻnining sʻj kinrtʻsq stʻvishini tʻʻminʻoydi.



2.4-rʻsm. Elj ktrʻsdni uch yoʻnʻdʻishdʻosurish

Mʻj tʻdl eritib kʻjng vʻdiklʻgʻ htʻsil qilishdʻo elj ktrʻsd uchining hʻoʻckʻlʻnʻish sxj mʻdʻdʻi 2.5 - rʻsm dʻokoʻrsʻtilʻgn.



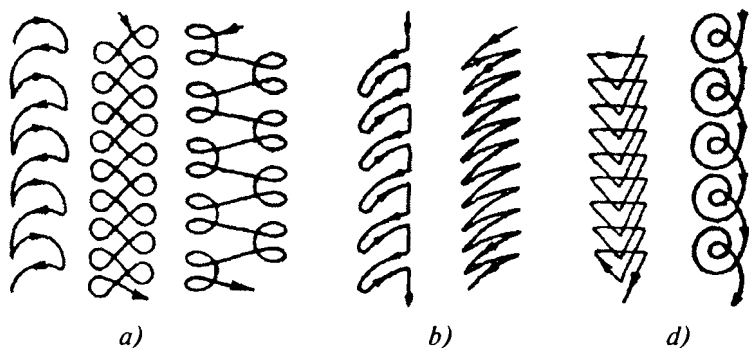
2.5-rʻsm. Kʻjngʻytirilʻgn vʻdiklʻni eritib qʻsʻplʻshdʻo elj ktrʻsd uchi bilʻn tʻj brʻnʻish hʻoʻckʻlʻi:

I i to'g'ri chiziqli, II i egri chiziqli, bo'rtiqiligi bilan p'oyvondlangan hudud tsmtn, III i egri chiziqli, bo'rtiqiligi bilan p'oyvondlangan hudud tsmtn.

1, 2 v'3 nuqtad'el'j ktrsdni surish t'zligi k'om'oyadi, n'ij'ol' mj t'ol chj t'l'ri yaxshirtsq qiziydi.

V'ikl'G' eni elj ktrsdning 2,5i 3 di'omj trig' t'ng kj ls' jud' sif'oli chiq'li. Bunday htll'rd'orig' mj t'olning b'rch'kr'j r'l'ri 1, 2, 3 bitt'umumiy v'nn'obodib qo'shilish'li v'oshu bilan 'tssiy hamda eritib qo'shil'lig' mj t'ol yaxshi erib birik'li.

V'ik jud'oyenli bo'ds' nuqt' (1) d'gi mj t'ol hamda yoy nuqt' (3) g'oq'ytg'ni g'oq'li q'stib q'sl'li v'ch'oshu yj rd'omj t'ol ch'ol p'oyvondl'g'li. Bunday t'ch'q'ri, p'oyvondl'ch'd'ish unumi p'oyib kj t'li. 2.6 - r'omd'omj t'olning ikk'ol'chj t'ini, 2.6 - b r'omd'of'q' bitt' chj t'ini qizdirish (m'g'ch, q'linligi h' xil listl'ni p'oyvondl'ch'd' uchun elj ktrsd uchini q'nd'oy h'g'k' qildirish kj r'kligi ko'rs'oilg'ch. Ch'skning o'rt'ini qizdirish uchun elj ktrsd 2.6 - d r'omd'oko'rs'oilg'ch sxj m'bo'oyich'osurib b'tril'li.



2.6-r'om. Elj ktrsdni h'g'k'ol'ntirishning o'shid'htl'ri:

O'i ikk'ol'chj t'ini j'ol' qizdirishd' b i bir chj t'ini ko'p'rsq qizdirishd' d i ch'skning o'rt'ini qizdirishd'

Eritib v'ik yotqizishd' p'oyvondchi ch'sk yonid' turishi v' elj ktrsdni ch'pd'ch o'ngg'o yoki ch'sk o'qi bo'oyich' surib elj ktrsdning o'zig'otsmtn t'stishi mumkin.

Eritib v^olik yotqizish tug^og^ond^on k^j yin uning ch^j tid^ogi kr^oj^j ri k^j tm^oligi uchun yaxshil^ob p^oyv^ond^ol^onishi k^j r^ock.

Nazorat s^ovt^oll^ori

1. S^ont^o v^o qurilishd^o q^ond^oy tur p^oyv^ond^ol^osh p^ost^ol^oid^on ftsyd^oanil^oli?

2. El^j ktr t^omtsg^og^o ul^on^ol^oig^on p^oyv^ond^ol^osh siml^ori q^ond^oy t^onl^on^oli?

3. El^j ktr p^oyv^ond^ochi ishl^oyotg^ond^oq^ond^oy m^oxsus kiyiml^ori ni kiyish k^j r^ock?

4. Chtskning t^oshilishi burch^ogi nim^og^ooxizm^o qil^oli?

5. P^oyv^ond^ol^osh r^j jimi q^ond^oy p^oo^on^oj trl^od^oobj ril^oli?

3-M^oph^oRUZ^o.

FLYUS J STID^o P^oYV^oNDL^oSH

R^jj^o

3.1. Flyus t^ostid^oOp^oyv^ond^ol^osh m^oshiyati

3.2. Flyus t^ostid^oOp^oyv^ond^ol^oshd^oishl^oil^ol^oig^on p^oyv^ond^ol^osh m^oj^ori^ol^ori

3.3. Flyus t^ostid^oOp^oyv^ond^ol^osh uchun jihtszl^o

3.4. Flyus t^ostid^oOp^oyv^ond^ol^osh r^j jimi histbi

3.5. Flyus t^ostid^oOvtsm^oik v^oyarim Ovtsm^oik p^oyv^ond^ol^osh t^jxn^oik^o

Tayanch so^ozlar va iboralar:

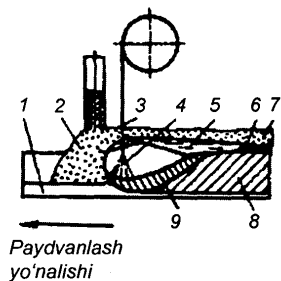
Flyus t^ostid^oOyoyli p^oyv^ond^ol^osh, p^oyv^ond^ol^och^oyotg^on d^j t^o, flyus q^ol^ol^oni, p^oyv^ond^ol^osh simi, p^oyv^ond^ol^osh yoyi, erig^on flyus, shl^ock q^ol^ol^oni, flyus q^otsdig^o, p^oyv^ond^o chtsk, p^oyv^ond^ol^osh v^onn^osi, l^jgirltsvchi el^j m^jntl^o, oksidltsvchi flyusl^o, oksidl^onm^oydig^on flyusl^o, kisl^otrtsdsiz flyusl^o.

3.1. Flyus tssidopQyvndlgsh mtshiyati

Flyus tssido yoyli pQyvndlgsh i bu yoyli eritib pQyvndlgshdir, bundoyoy, pQyvndlgsh flyusi tssidoyonadi.

Flyus tssido pQyvndlgsh usuli 1939-yildO UkrOnO FOnO f kOlj miyasining Elj ktr pQyvndlgsh institutidO r.f. PQtSn ishtirski bilOn, N.G. SlOryantv gOsyasi tssidO ishlO chiqildi vO oOshndObu usulgo «flyus tssidO qoplamasiz elj ktrsd bilOn tj zkr OttsmOik pQyvndlgsh» ntmi bj rilgOn.

Flyus tssido pQyvndlgshdO pQyvnd yoy buyum vO pQyvndlgsh simi tsgidoyonadi. Yoy tsgirida sim eriydi vOerish tezligigO nisbatan pQyvndlgsh ztnsigO uzOiladi. Yoy flyus qalOni bilOn qtplngOn boadi. PQyvndlgsh simi (yoy bilOn birgO mOksus mj xOizm yordnidO(OttsmOik pQyvndlgsh) yoki qoddO (yarim OttsmOik pQyvndlgsh) pQyvndlgsh yoanlgishigO qOCh siljitoladi. Yoy issiqligi tsgiridO tssiy mj tOl vOflyus eriydi. ErigOn simlO, flyus vO tssiy mj tOl pQyvndlgsh vOnnOni htasil qiladi. Flyus suyuq pOdO koarinishidO pQyvndlgsh ztnOni hOtsdCh himtyalOydi. Yoy yordnidO erigOn pQyvndlgsh simining mj tOli pQyvndlgsh vOnnOigOttsmchilO oadi, u yj rdO erigOn tssiy mj tOl bilOn OqChadi.



3.1-rOsm. Flyus tssidopQyvndlgsh chizmOi:

1 i pQyvndlgshOyotgCh djtO; 2 i flyus qalOni; 3 i pQyvndlgsh simi; 4 i pQyvndlgsh yoyi; 5 i erigOn flyus; 6 i shlOq qalOni; 7 i flyus qtsldigá; 8 i pQyvnd chsk; 9 i pQyvndlgsh vOnnOni.

Yoyni uztsqlOhtirgCh sOri pQyvndlgsh vOnnOnining mj tOli stsvushni btshlOydi, chunki issiqlik yoaqolObtshlOydi, soang qtsib

chitsk hssil qiladi. ErigCh flyus (shlCh), chitsk yuzGidO shlChli qalChn hssil qilib qtstadi. ErimgCh tsrtiqchO flyus qismi stsvutilib qytOishlQiladi.

3.2. Flyus tsstidOpQyvOndlChhdOishlQilQidigCh pQyvOndlCh mQjriQlQri

PQyvOndlCh simi. PQyvOndlCh simidCh qtsplChni elj ktrsdlnChning eriydigCh oázChlQri yasQladi. Flyus tsstidO vO himoya gZlQri muhitidO pQyvOndlChhdO pQyvOnd sim eriydigCh qtsplChnasiz elj ktrsd sifQidOishlQiladi.

¶ **u 2246-70 "PQyvOndlCh podQ simi"** gOkoórOpQyvOnd sim 0,3; 0,5; 0,8; 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,5; 3,0; 4; 5; 6; 8; 10 vO 12 mm diChnj trdOishlCh chiqQiladi. Birinchi yjtita diChnj trli simlCh tsstCh himtsya gZlQri muhitidO yarim OvtsmQik vO OvtsmQik pQyvOndlChhgO modjQlChngCh. Flyus tsstidO yarim OvtsmQik vO OvtsmQik pQyvOndlCh uchun 2i 6 mm diChnj trli sim ishlQiladi. DiChnj tri 1,6i 12,0 mm boágCh simdCh elj ktrsdlnChning oázChlQri tQyorlChadi. Sim tsárligi koópi bilCh 40 kg gObtsrQidigCh buxtCh oórCh sifatidOishlCh chiqQiladi.

¶ **u 2246-70** kimyoviy tQkibi turlichO boágCh podQ simlChning quyidQgi 77 tO mQkQini ishlCh chiqishni nQzQdO tutadi:

Q tQkibidO 0,12% gChChO uglj rtsd boágCh vO kam hQndO oórtChO uglj rtsdli, shuningdj k bQzi bir kChn lj girlChngCh podQlChni pQyvOndlChhgO modjQlChngCh kChn uglj rtsdli simlCh, shulCh jumlsigQ ué-08, u.1 -08f, ué-08f f ué-08i f, ué-10i f, ué-10i 2 lQ kiradi;

b) tjgishli mQkQdQdQgi kChn lj girlChngCh podQlChni pQyvOndlChhdO ishlQilQidigCh mQgChjs, krjmniy, xrtsm, nikjl, mtslibdj n vO titCh bilCh lj girlChngCh simlCh; bundQ simlChgO jChni 30 ta rusumli simlarni tashkil etadi, shu jumladCh simlar ué-08i u, ué-08i 2u, ué-12i u vObtsshqQCh kiradi;

d) mQxsus podQlChni pQyvOndlCh vO eritib yopishtirish uchun modjQlChngCh koóp lj girlChngCh ué-12m11l f A, ué-12m13, ué-

08.14.17 vO b'tshqO mOkkOgi simlO; jOni 41 tO mOkkOni tashkil etadi.

PQyvOndlOsh simining bjlgisi uO (pQyvOndlOsh) hOfi bilO vO uning tOkibini bildiruvchi hOfiy-rQonli bjlgil bilO bjlgilOqli. Birinchi ikki rQon simdOugljrsdning ftsizining yuzdO bir qismi miqdtsrini ko'rsOqli. So'ngrO hOf vO rQon (rQonlO) bilO nOvO bilO l'jgirlsvchi el'jmjntlOning ntsmi vOfsizlOdomiqdtsri ko'rsOlgO bo'dOqli. L'jgirlsvchi el'jmjnt miqdtsri 1 % dO kOon bo'dO bu el'jmjntning ntsmini bildiruvchi hOfning o'ziginO qo'qyilOqli. L'jgirlsvchi el'jmjntlOning shOqli hOfiy bjlgilOri 3.1-jOlvOdo ko'rsOlgO.

3.1- jOlvO

L'jgirlsvchi el'jmjntlOning bjlgilOnishi

Ntsmi	El'jmjntning Mjndjlyev dO'riy sist'j mO'idOgi shOqli bjlgisi	Mj tOlni mOkkOshdOgi bjlgisi
Φ zts	N	Φ *
Nisbiy	Nb	ι
VtslfrOon	W	ι
MOfgOj's	Mn	ι
Mis	Cu	Γ
Sj l'jn	Se	ι
KtsbO't	Co	K
Mtslibdj'n	Mo	M
Nikj'l	Ni	ι
Btsr	B	ι
Krj'mniy	Si	u
TitO	Ti	T
VOnOdiy	V	Λ
Xrsm	Cr	X
φ lyuminiy	Al	ι

* Yuqt'sri l'jgirlOngOon podOqlOdo bjlg'i tsxirgi mOkkOni qo'qyish mumkin emO.

PodO mOkkOni tsxiridOgi φ hOfi uning judO yuqt'sri sifOli ekOnligini vO undO ts'lingugurt hamda fts'sf'sr miqdtsri judO kOon ekOnligini bildirOqli.

Polyvondlsh simlarning dijontrori esO rOqon bilan ulOning mOkkOti tsldigOyozib koarsOiladi.

Mistl: 3- μ 10 μ 2 μ M ϕ 1 μ μ 2246-70.

Bu quyidagichO oqiladi: simning dijontri - 3mm, polyvondlsh uchun modjOlingCh, ugljrsd i 0,10%, mOgOnjs - 2%, krijmniy vO mslibdj n 1% OtsfidO tslingugurt vO ftsfstrlOning miqdtsri 0,01%dCh kOnOytirilgCh. KoOpinOhtslldO pOyvondlsh simlarning mOkkO tsxiridO quyidagi hOflo ni uchrOishimiz mumkin:

"f " i simning sirti mis qOloni bilan qtsplongChini bildiradi.

"f " i ushbu sim qtsplOnCh elj ktrsd tOyyorlOghO ishlOilishini bildiradi.

"z " i bu sim elj ktr-shlOk usulidO eritilgCh poddOCh tOyyorgOnligini bildiradi.

"I r " i bu sim vOuum-yoyli usulidO eritilgCh poddOCh tOyyorgOnligini bildiradi.

"I r " i bu sim vOuum-induksitsn usulidO eritilgCh poddOCh tOyyorgOnligini bildiradi.

Simning sirti tszOvOsilliq, kuyindisiz, zOnglOnOgCh vOmtsyziz boOishi kjrOk. Polyvondlshning mj xOizOsiyalOhtirilgCh usullldO ishlOiladigCh sim sirtigO mis qtsplCh chiqOilishi mumkin.

Polyvondlsh flyuslari. Polyvondlsh flyuslari i mjtOl boOmOgCh hOxil eljmjntldOCh tOyyorlOngCh boOib, uning dtsnChkOti 0,25 dCh 4mm gOChO boOadi. Polyvondlshning mj xOizOsiyalOhtirilgCh usuli bilan ishlOhdO flyusldOCh ftsydOOniladi. FlyuslO yoy tOtsiri tsstdO eriydi, gOli vO shlOkli himtsyaltsvchi fOzOOni htssil qiladi, polyvondlsh vOnChini iftsslntiruvchi qooshimchldOCh tszldOydi hOmdOtslingugurt vO ftsfstrni biriktirib tlgCh htldO chtsk yuzidO shlOk koOrinishdO qtsadi.

PolyvondlshdO ishlOiladigCh flyuslOgO bir qOtsr tOChlO qoOyiladi:

1. Polyvondlsh vOqtidOyoyning bOqOtsr yonishini tOminlCh.

2. KoOzOtutilgCh kimyoviy tOkibli vOkjrOkli xususiyatgOegO boOgCh pOyvond chtskini tOminlCh.

3. Yaxshi shakllangan poyvond chtskini taminlash.
4. Poyvond chtskini nuqatsinsiz tashni taminlash.
5. Chtsk yuzasidagi shlakni tash ko'chishini taminlash.

Yoyni barcha yonishi flyus tarkibidagi yingil itnashuvchi ktsmptsnj ntlar qoqshish bilan taminlanadi. Poyvond chtskining tarkibi tash poyvondlarni yotgan mjtal va elj ktrsd simlarning flyus bilan tashlashni hisobga olingan holda taminlanadi. Chtskning yaxshi shakllanishi va chtsk sirtidagi shlakning tash ko'chishi flyusning fizik-kimyoviy xususiyatlarini btshqarish usuli bilan oqaratishiriladi (flyusning erish harati, suyuqlayin tashish darajasi, mjtal-shlak qoqshimchiligi, gashvark boshqarilishi tash flyus tarkibiga kiritiluvchi lgirlashuvchi va tashsizlantiruvchi ktsmptsnj ntlar taminlaydi).

Yuqridagi shah oqilgan tashlar nazarida tutilgan flyuslar juda xilmaxil holda turlicha bo'ldi va ularning bir nchaga bjlilari bilan klafifikatsiyalash mumkin.

Flyuslarni klafifikatsiyasi. Flyuslarni quyidagi tashy bjlilari bo'yicha klafifikatsiyalash mumkin:

1. Flyuslarni tayyorlash usuli bo'yicha
 - a) eritib tayyorlangan flyuslar.
 - b) eritmaga tayyorlangan (stpsl) flyuslar.
 - d) flyus-pastlar.

2. Modjallanishi bo'yicha

a) molum bir poyvondlash usuliga modjallangan (yoyli poyvondlash uchun, elj ktr-shlak usulidagi poyvondlash uchun).

b) molum bir mjtalni poyvondlash uchun (podani poyvondlash uchun, flyuminiyni, titni, misni, magniyni, brtsnchi vohskazslarni poyvondlash uchun).

3. Kimyoviy tarkibi bo'yicha

a) Oksidlash flyuslar. Ular oqslarni tarkibiga omegonj s va krj mniy tashlarini koq miqdarda qiritgan bo'lib poyvondlash jarayonida vana mjtalini qismen tashlaydi va oqslari tash omegonj s va krj mniy koqinishida chtsk tarkibiga oqib ulaga bilan chtskni tashyadi. fksidlash flyuslar tash ugjlardli va kaga lgirlangan podallarni poyvondlashda ishlatiladi.

b) $\int$ ksidlomdydigh flyusl ϕ . Ul ϕ ni t ϕ kibid ϕ m ϕ g ϕ hjs v ϕ krjmnij tsksidl ϕ i djyarli bo ϕ m ϕ dydi, tss ϕ h b ϕ q ϕ tsr bts ϕ d ϕ nl ϕ i tsksidl ϕ d ϕ h t ϕ shkil tspg ϕ h bo ϕ d ϕ li. Jumld ϕ h k ϕ siy tskidi, m ϕ g ϕ niy tskidi, ϕ yuminiy tskidi v ϕ ul ϕ d ϕ h t ϕ shq ϕ i k ϕ siy fttsridi qo ϕ shilg ϕ h bo ϕ d ϕ li.

Bund ϕ y flyusl ϕ tss ϕ h o ϕ rt ϕ v ϕ yuqtsri l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni p ϕ yv ϕ ndl ϕ shd ϕ ishl ϕ il ϕ li.

d) Kisltsrdsiz flyusl ϕ . Ul ϕ ning t ϕ kibi ishqt ϕ riy v ϕ yj ϕ r- ishqt ϕ riy m ϕ t ϕ l ϕ ning fttsrli hamda xlsrli tuzl ϕ id ϕ h v ϕ t ϕ kibid ϕ kisltsrd bo ϕ m ϕ g ϕ h bts ϕ hq ϕ birikm ϕ d ϕ d ϕ h t ϕ shkil tspg ϕ h bo ϕ d ϕ li. Bund ϕ y flyusl ϕ kimyoviy f ϕ lligi yuqtsri bodg ϕ h r ϕ ngli m ϕ t ϕ l ϕ ni p ϕ yv ϕ ndl ϕ shd ϕ ish ϕ il ϕ li. Jumld ϕ h ϕ yuminiy, m ϕ g ϕ niy, tit ϕ h v ϕ bts ϕ hq ϕ .

Eritib t ϕ yorl ϕ ng ϕ h flyusl ϕ ning t ϕ kibid ϕ i ktsmptsnjntl ϕ ni eritish yo ϕ di bil ϕ h t ϕ yorl ϕ nl ϕ li. Erig ϕ h flyusl ϕ m ϕ t ϕ l ϕ ni t ϕ tsm ϕ ik p ϕ yv ϕ ndl ϕ shd ϕ tssiy p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh t ϕ hyosi sif ϕ id ϕ ishtirtsk et ϕ li. ϕ l -348- ϕ , ϕ l -348- ϕ f, ϕ l -348-I, ϕ l -348-I f, ϕ l -60 v ϕ l 1 -9 turd ϕ i flyusl ϕ m ϕ x ϕ nik p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh uchun uglj ϕ rsdli v ϕ k ϕ h l ϕ girl ϕ ng ϕ h p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh simi bil ϕ h uglj ϕ rsdli v ϕ k ϕ h l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh uchun qo ϕ d ϕ l ϕ il ϕ li. ϕ l -8 rusumli flyusl ϕ uglj ϕ rsdli v ϕ k ϕ h l ϕ girl ϕ ng ϕ h p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh simi bil ϕ h k ϕ h l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni p ϕ yv ϕ ndl ϕ shd ϕ v ϕ uglj ϕ rsdli hamda k ϕ h l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni elj ϕ tr-shl ϕ ck p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh usull ϕ id ϕ ish ϕ il ϕ li. ϕ l -15f, ϕ l -18, ϕ l -200, ϕ l -20uf v ϕ ϕ l -201 rusumli flyusl ϕ o ϕ rt ϕ l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni v ϕ yuqtsri l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni eritib qtspl ϕ sh hamda yoyli t ϕ tsm ϕ ik p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh uchun qo ϕ d ϕ l ϕ il ϕ li. ϕ l -22 rusumli flyus elj ϕ tr-shl ϕ ck p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh v ϕ yoyli t ϕ tsm ϕ ik eritib qtspl ϕ sh v ϕ k ϕ h hamda o ϕ rt ϕ l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ ni p ϕ yv ϕ ndl ϕ shd ϕ ishl ϕ ishg ϕ omod ϕ l ϕ ng ϕ h. ϕ l -26u, ϕ l -26u1 v ϕ ϕ l -261 rusumli flyusl ϕ z ϕ ngl ϕ m ϕ dydigh, ktsrtsziyab ϕ rtssh v ϕ issiqb ϕ rtssh po ϕ d ϕ l ϕ ni t ϕ tsm ϕ ik hamda yarim t ϕ tsm ϕ ik p ϕ yv ϕ ndl ϕ shd ϕ ish ϕ il ϕ li. ϕ l -17M, ϕ l -43 v ϕ ϕ l -47 rusumli flyusl ϕ yuqtsri must ϕ hk ϕ nl ϕ ikli uglj ϕ rsdli, k ϕ h hamda o ϕ rt ϕ l ϕ girl ϕ ng ϕ h po ϕ d ϕ l ϕ yoyli p ϕ yv ϕ ndl ϕ sh v ϕ eritib qtspl ϕ shd ϕ qo ϕ d ϕ l ϕ il ϕ li.

POyvodlsh uchun eritib tQyorlengh flyuslGni kimyoviy tGkibi 3.2-jGlvQdOkj ltirilGh

3.2 - jGlvQ

POyvodlsh uchun eritib tQyorlengh flyuslGning kimyoviy tGkibi, %

Flyus rusumi	SiO ₂	MnO	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	CaF ₂	Fe ₂ O ₃	S	P
							kGnidG		
fl -348-f	41,0i 44,0	34,0i 38,0	6,5	5,0i 7,5	4,5	4,0i 5,5	2,0	0,15	0,12
l u l -45	38,0i 44,0	38,0i 44,0	6,5	≤ 2,5	5,0	6,0i 9,0	2,0	0,15	0,15
fl -348- ff	41,0i 44,0	34,0i 38,0	6,5	≤ 4,5	4,5	3,5i 4,5	2,0	0,15	0,12
l u l -45f	38,0i 44,0	38,0i 44,0	6,5	≤ 2,5	5,0	6,0i 9,0	2,0	0,15	0,10
fl -60	42,5i 46,5	36,0i 41,0	3,0i 11,0	0,5i 3,0	5,0	5,0i 8,0	1,5	0,15	0,15
l l -9	38,0i 41,0	38,0i 41,0	≤ 6,5	≤ 2,5	10,0i 13,0	2,0i 3,0	2,0	0,10	0,10
fl -8	33,0i 36,0	21,0i 26,0	1,0i 7,0	5,0i 7,5	11,0i 15,0	13,0i 19,0	1,5i 3,5	0,15	0,15
fl -20u, fl -20uf , fl -20i	19,0i 24,0	0,5	3,0i 9,0	9,0i 13,0	27,0i 32,0	25,0i 33,0	1,0	0,08	0,05
fl -22	18,0i 21,5	7,0i 9,0	12,0i 15,0	11,5i 15,0	19,0i 23,0	20,0i 24,0	1,0	0,05	0,05
fl -26u, fl -26u1 , fl -26i	29,0i 33,0	2,5i 4,0	4,0i 8,0	15,0i 18,0	19,0i 23,0	20,0i 24,0	1,5	0,10	0,10

Izsh: Flyus rusumining nsmGnshidG i indjkslG quyidGilGni GnglGQdi:
u i shishGimsn; l i pj.mzOsimsn; M i mQydG

Eritib tQyorlengh flyuslGning afzaliklari:

- kimyoviy tGkibining bir xilligi;
- yuqtri mj xGnik mustGhGnligi;
- yuqtri nGnbGdtshligi.

Eritib tōyyorlōngōn flyuslōning kōnchiliklōri. Uning birdōn-bir kōnchiligi eritib tōyyorlōnōdigōn flyuslō tōyyorlōshdō ulō tōkibigōmj tōl kukunlōini tšzōhtsldōkiritib bođmōsligidōdir.

Eritib tōyyorlōngōn flyuslōni ishlōb chiqish. Flyusni ishlōb chiqōrish quyidōgi jōtōyonlōni oōz ichigō tslōdi: xtmōshyolōni (mōgōhjsli rudō kvōts qumi, boā, plōvikli shpō, vōbtshqōdō) kjrōkli oōchōnlōgōchō mōydōdōnōdi; ulōni mōxsus tšgārlik nisbōlōridō tōdōhtirilōdi; gōz dōngōdi yoki elj ktr yoy pj chlōdō eritilōdi; dsnōtšrlōnadi, yaōni mōxsus oōchōnli flyuslō dsnōchōdōrigō egō bođishi uchun. Flyusni dsnōtšrlōsh uchun erigōn flyusni tšqizish kjrōk shundō flyus suvdō stšvib mōydō bođōklōgōpōrchōdōnōdi. Soāng flyusni bōrōbōnlōrdōyoki quritish shkōflōridōquritib elōkdōn oōkōzib frōksiyalōgōdōqrōilōdi.

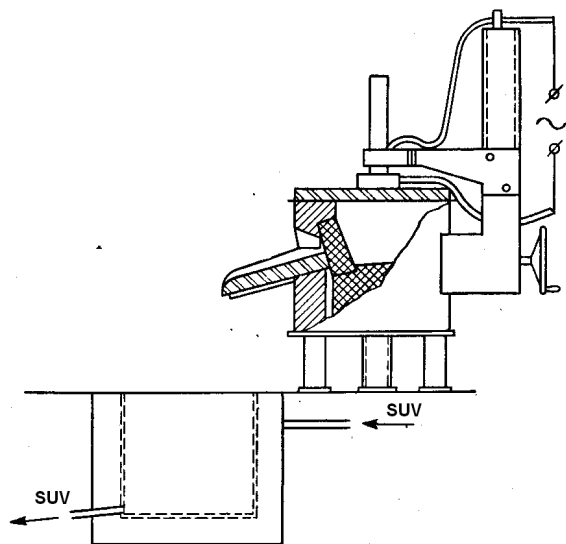
Dsnōtšrlōsh ikki usuldō yaōni hođ vōquruq usullōrdōmōdōgō tšshirilōdi.

Quruq usuldō dsnōtšrlōshdō mōxsus pj chdō suyuqlōntirilgōn flyus mōxsus idishlōgōstšlib stšvutilōdi, soāng ulōni mōydōdōb elōb tšlinōdi. Bu usul oōtšōn nōn tšrtuvchi flyuslōni tōyyorlōshdō ishlōilōdi.

Hođ usuldō pj chdō eritilgōn flyus pj chdōn chiqōzilōdi vō mōxsus tšqō suvi bođgōn htsvuzgō ingichkō tšqim koārinishdō quyilōdi, Qrim htslōlōrdōbu tushōyotgōn flyus tšqimini suv tšqimi bilōn pōrchōdōb turilōdi (6.3-rōm). Htsvuz tōgigō yigālōgōn flyus yigōb tšlinōdi, quritilōdi vōelōb tšlinōdi.

Flyuslōni pj chdōeritgōndōn soāng ulōni pj chdōyanōqōchō vōqt ushlōb, soāng tōshqōrigō chiqōilgōnigō qōbō flyuslō shishōimtsn yoki pođōksimtsn bođishi mumkin. Bir xil tōkibdōgi pođōksimtsn flyus shishōimtsn flyusdōn 1,5ī2 mōtō yjngil bođōdi. Pođōksimtsn flyuslō oōtšōn kōtōpōyvōndlōsh tški vō tšzligidō pōyvōndlōshdō ishlōilōdi hamda chtskning yaxshi shkōllōnishini tōmīnlōydi.

Eritilgōn pōyvōndlōsh uchun modjōlōngōn flyuslōning hōjm tšgārligi, tuzilishi, rōngi vō flyus dsnōchōdōrining oōchōnlōri 3.3-jōlvōdōkj ltirilgōn.



3.3 - rasm. Hoʻl usuldobek bilan flyusni moydaloqsh vʻo eritish uchun elj ktr oʻqhtiq.

Tʻoyorlangʻon flyuslʻo mʻoxsus mʻj tʻol yoki pʻslietilʻn idishlʻodʻo sʻqilʻnʻdi.

Stpsl flyuslʻo turli xil tʻbiʻl ʻshyolʻri vʻofj rrs qʻtishmʻdʻon mʻj xʻonik ʻʻʻʻmʻʻidʻon tʻshkil tʻspgʻn.

ʻl ʻ-35 rusumli flyus ʻʻ-08 vʻ ʻʻ-08ʻ kʻon uglj rʻtdli pʻyʻndʻlʻh simlʻri bilʻn kʻon uglj rʻtdli podʻlʻni pʻyʻndʻlʻh uchun ishlʻilʻdi. ʻl K-46 rusumli flyus kʻon uglj rʻtdli vʻ kʻon lʻgʻrlʻngʻn podʻlʻni pʻyʻndʻlʻh uchun ishlʻilʻdi. ʻl K-47 vʻ ʻl K-30 rusumli flyuslʻo yuqʻri stʻvuqqʻ chidʻonli chʻsklʻni pʻyʻndʻlʻh uchun ishlʻilʻdi. ʻl K-45 rusumli flyus yuqʻri lʻgʻrlʻngʻn podʻlʻni pʻyʻndʻlʻh uchun ishlʻilʻdi. ʻl K-40, ʻl K-18, ʻl K-19 rusumli flyuslʻo ʻʻ-08 vʻ ʻʻ-08ʻ kʻon uglj rʻtdli pʻyʻndʻlʻh simlʻri bilʻn eritib qʻsplʻh ishlʻri bʻʻilʻdi.

Stpsl flyuslʻon mʻzʻliklʻri. Stpsl flyuslʻoni tʻoyorlʻnʻsh tʻjxʻtʻsgiyasi ulʻ tʻkibigʻ hʻ qʻndʻy mʻj tʻl kukunini tʻszʻ hʻlʻdʻoqʻʻshish vʻshu bilʻn pʻyʻnd chʻskni ushbu mʻj tʻl bilʻn

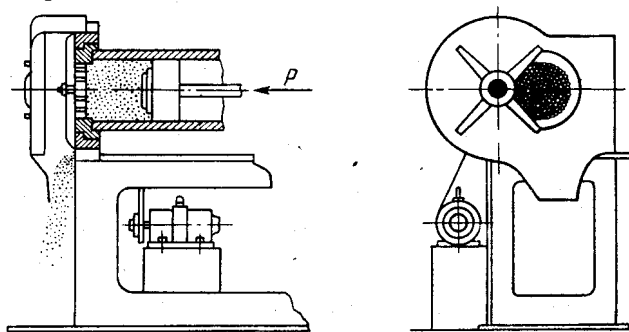
lijirli imktniyatini birli. Shu sli bundy flyusl univrs flyusl bodib histblhli.

3.3-jlv

Eritilgn pQvchdlh uchun modjdlhngn flyuslarning hqm tgarligi, tuzilishi, rngi voflyus dtnchdQrining odchQnlri

Flyus rusumi	Dtnchd lning tuzilishi	DtnchdQning rngi	DtnchdQning odchQni, mm	Hqm tgarligi, kg/dm ³
fl -348-fl	shishsimtsn	SQiq vOjigQ rQnglQning bQchQtuslri	0,35i 3,0	1,3i 1,8
fl -348-fl			0,25i 1,60	
f u l -45		f ch kul rQng, sQiq vOjigQ rQngning bQchQtuslri	0,35i 3,00	
f u l -45f			1,25i 1,60	
l l -9		f ch sQiq vO jigQrQngning bQchQtuslri	0,25i 1,60	
fl -60	Pj mzsimsn	f q, sQiq rQngning bQchQtuslri vO jigQrQng	0,35i 4,00	0,7i 1,0
fl -20l		f q vQtsch kul rQng	0,35i 4,00	
fl -26l		f ch kul rQng	0,35-3,00	
fl -8	Shishsimtsn	SQiq vO jigQrQngning bQchQtuslri	0,25i 2,50	1,5i 1,8
fl -20u		f ch kul rQng vO tsch hQts rQng	0,35i 3,00	1,2i 1,7
fl -20uf			0,25i 1,60	
fl -22		SQiq rQngning bQchQtuslri vO tsch jigQrQng	0,25i 2,50	1,5i 1,8
fl -26u		Kul rQngning bQchQtuslri vO tsch yashil	0,25i 2,50	1,3i 1,8
fl -26ul	Shishsimtsn vOpj mzo simtsn dtnchdQnning QdQshhQsi	Kul rQngning bQchQtuslri vO tsch kodk	0,25i 4,00	0,9i 1,3

Styptis flyusloni ishloq chiqish. Ximohyolq (krjmnjzym, mrgchjsli rudq plvikli shp, fjrrs qstishmq vobtshq) ni pchq, moydq, mjayorlq vq htssil bodgch qdchmq yaxshilq qdchtilrldi. Soang suyuq shishosuv eritmoidokj rqli nisbdq qdchtilrldi. Vq dsnqsrloq qurilmoidch oakzob shosimtsn dsnqsr birikmq htssil qilqdi (3.4-rqm). Nqn dsnqsrloq quritilqdi votsblnilqdi.

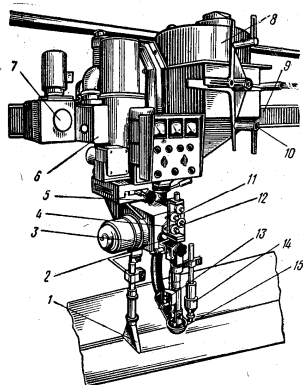


3.4-rasm. Sotil flyuslarni ishlab chiqish uchun qoʻshilma

3.3. Flyus testidopQyvQndlQsh uchun jihtsLQr

Poʻyondlosh qoʻlari djb poyond birikmni bqorishd
 tsjrqsiya vOusullni mJxOizOsiyalOhtirish vOqtsmOlohtirish
 uchun kirk boʻldigCh eljtr OtsbOq hamda mJxOizmlO

ƧgƧ pƧvƧdlƧh kƧlƧi toƧƧrlƧh mƧxƧizmi tizimi bilƧ,
 flyus uchun bunkjr, sim uchun kƧsjtƧƧ oƧzi yurƧ ƧvƧhƧƧ
 biriktirilgƧ bodsƧ u oƧzi yurƧ pƧvƧdlƧh ƧtsmƧi dj yildi
 (3.5-rƧm). OƧzi yurƧ pƧvƧdlƧh ƧtsmƧi mƧsus oƧnƧilgƧ
 yoƧƧtirgichlƧ boƧylƧ hƧƧkƧlƧndi vƧ bir yoki bir turli
 buyumlƧni pƧvƧdlƧh uchun modƧlƧlƧngƧ.



1 i ishlgilmGn flyusni ttruvchi qurilmG 2 i eljktisd uzQish
mjxGizmi; 3 i uzQish mjxGizmining yuritgichi; 4 i rjduktts; 5 i
ko'ndQong ktrrj ktrr; 6 i ko'fGish mjxGizmi; 7 i yuruvchi mjxGizmi; 8 i
flyus-QppGG; 9 i rjlsli yod; 10 i krjsttsvinQ 11 i simni to'g'rilGh
mjxGizmi; 12 i uzQuvchi rslk; 13 i mundshtuk; 14 i yoritgichli
ko'rsQkich; 15 i flyus uchun o'fG

3.4-jildid o'flyus tstad o'yoyli p'vndlosh uchun o'zi yur o'p'vndlosh o'tsmlo'ining t'xnik t'vsifi k'ltirilg'n.

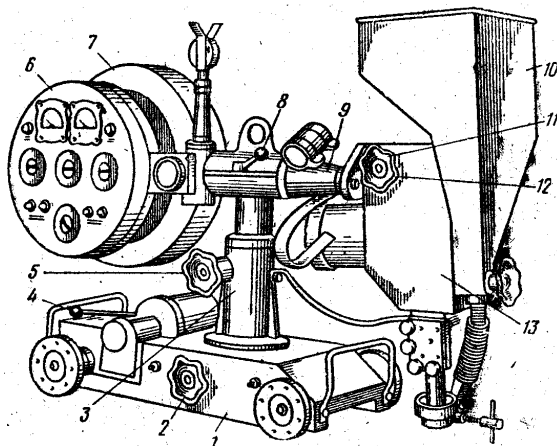
3.4-jildid

Flyus tstad o'yoyli p'vndlosh uchun p'vndlosh o'tsmlo'ining t'xnik t'vsifi

Tur	Ntsmin o'p'vndlosh tski	Elj ktrsd simining di'ni j tri, mm	Elj ktrsd simini uz'ish t'zligi, 10 ⁻² m/s	P'vndlosh t'zligi, 10 ⁻² m/s	Bunkj r h'jmi, dm ³	T'aminlosh m'nb o' turi
O'zi yur o' k'lo'g'g'						
o-1401	1000	2i 5	1,5i 14,8	0,3i 3,3	55	o' r -1001
o-1416	1000	2i 5	1,4i 13,9	0,3i 3,3	55	o' r -1001
o-1425	1000	4i 5	1,4i 13,9	0,3i 3,3	i	T' r -1601
o i u s	1000	3i 6	1,2i 3,9	0,6i 2	22	T' r -1001
j silib qo'vil'lig'ni k'lo'g'g'						
o-1423	315	1,6i 3	1,3i 12,5	i	i	J' r v -504
J' r -1001	1000	3i 5	1,5i 14,8	i	i	J' r v -1001

P'vndlosh birikm'ni b'q'ish j'oyonid o'p'vndlosh qirr'oi yo'ndishi bo'yich o'j vssit o'buyum yuz' bo'yich o'yoki r'ls yodi bo'yich o' h'rk'lo'uvchi p'vndlosh o'p'g'ig' o'p'vndlosh t'v'ri d'j yil'li (3.6-r'om).

P'vndlosh k'lo'gi to'g'ril'ni m'x'izmi tiziml'ri bil'ni, flyus uchun bunkj r v o sim uchun g'ot'gi bil'ni p'vndlosh o'yt'g'ni buyum t'p'ig'osiljim o'ydig'ni qilib m'nk'oml'ng'ni qurilm'g' o'tsm o'p'vndlosh o'p'oi d'j yil'li. j sm o'p'vndlosh o'p'oi'ni qodl'hd o' buyum o'zi m'x'nik jihsz' (m'chipulyattsr o', o'yl'ntirgichl'g', r'slikli stjndl'g') yord'nid o' h'rk'g'g' k'ltiril'li, yoy es o'h'rk'osiz bo'dib tur'v'j r'li. j sm o'p'vndlosh o'p'oi'ni o'v'rh'og'g' h'om o'rn'gil'li, m'g'g'ni, uzun to'g'ri chiziqli chskl'g' h'ssil qilish uchun yoki p'vndlosh o'p'oi'ni bir p'szitsiyad'ni ikkinchi p'szitsiyag' o'ak'zish v o h'sk'zsl'g' uchun o'v'rh'og'g' o'rn'gil'li. j sm o'p'vndlosh o'p'oi'ning t'xnik t'vnifi 3.4 i jildid o'k'ltirilg'ni.



3.6-rasm. Pöyvöndlësh trökttsri:

1 i öövhö 2 i köndöng ktsrj ktsr; 3 i ustun; 4 i muftö döstöi; 5 i fiksötr möstvigi; 6 i btsHQuv pulti; 7 i götö; 8 i döstö 9 i shöyin; 10 i flyus uchun bunkjr; 11 i döstö 12 i vjrtikö ktsrj ktsr; 13 i pöyvöndlësh köliöi.

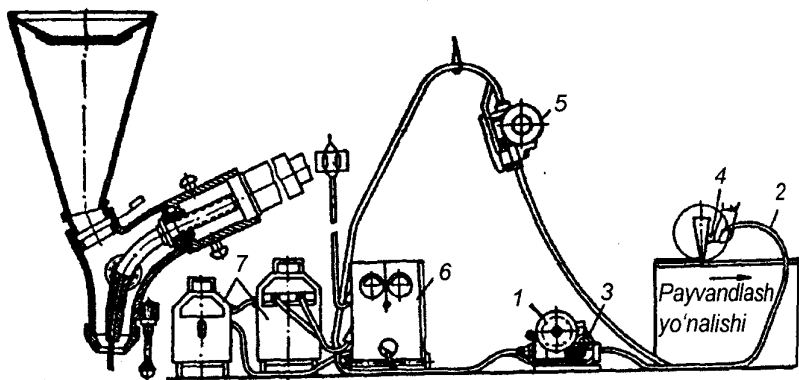
3.5i jölvöddö pöyvöndlësh trökttsrlöning tjxnük tönifi kjltirilgön.

3.5 - jölvö

Flyus tsstidöyoyli pöyvöndlësh uchun pöyvöndlësh trökttsrlöning tjxnük tönifi

Tur	Ntsminal pöyvönd lösh tski	Elj ktrsd simining diönj tri, mm	Elj ktrsd simini uzöish tjzligi, 10^{-2} m/s	Pöyvönd-lösh tjzligi, 10^{-2} m/s	Bunkjr hömi, dm^3	Töminlësh mönbö turi
öfö -501	500	1,6i 2	0,8i 2,0	0,4i 1,9	6	öfö v -504
öfö -17f -1	1000	1,6i 5	1,4i 11,1	0,4i 3,5	6,5	öfö -1001
öfö -1000-4	1000	2i 5	1,7i 10	0,3i 3,3	12	öfö -1001
öfö -1000-5	1000	2i 5	1,7i 10	0,3i 3,3	6	öfö v -1001
öfö -1001	1000	2i 5	0,4i 10	0,3i 3,3	6	öfö -1001
öfö -1004	1000	2i 5	0,5i 10	0,3i 3,3	6	öfö v -1001
öfö -1602	1600	3i 6	0,5i 10	0,3i 3,3	6	öfö v -1601

Pöyvəndləməyə oturma qırıqda boyluq yonni pöyvəndchi qodı bilən hətək qılınır qılın vö fəqəginə elj ktrsd simini uzatış mǝxəzimi oǝn qılın qurılıq shəngli yarım ǝttsmə dǝ yil qı (3.7-rəsm).



3.7 - rəsm. Flyus tǝstid ǝ pöyvəndləmə uchun yarım-ǝttsmə:

1 ǝ uzatış mǝxəziminin kəsjet ǝ; 2 ǝ elj ktrsd simi vö elj ktr tskini uzatış uchun egiluvchə shəng; 3 ǝ uzatış mǝxəziminin rǝslikl ǝ; 4 ǝ tutkich; 5 ǝ uzatuvchi mǝxəzimi; 6 ǝ yarım ǝttsmə elj ktr uskunə ǝppə qutisi; 7 ǝ pöyvəndləmə trǝnsfərmətri.

Flyus tǝstid ǝ yarım ǝttsmə pöyvəndləmə (3.7-rəsm) kichik diǝnǝtrli pöyvəndləmə simi kəsjet (1) dən egiluvchə mǝxsus shəng (2) boyluq uzatuvchi mǝxəzimi (3) yordənid ǝ tutkich (4) tǝstəsn suril qı, tutkich dən esəsim pöyvəndləmə ztnəsig ǝ uzatıl qı. Pöyvəndləmə tski tutkich ǝ egiluvchə shəng (2) tǝrqəli kǝ ltiril qı. Flyus pöyvəndləmə ztnəsig ǝ yoki shəng boyluq siqilən hətə bilən pǝnjvməlik uzatıl qı, yoki oǝ tǝgǝrligi histəbig ǝ tutkich (4) ning vtǝrənkəidən tushiril qı.

3.7-jəlvəddə flyus tǝstid ǝ yoyli pöyvəndləmə uchun pöyvəndləmə yarım ǝttsmə ləginə tǝ xnik tǝsifi kǝ ltiril qı.

Flyus tstadoyoyli pQyvOndlGh uchun pQyvOndlGh yarim OvtsmOqlOrining tJxnik tOvsifi

Turi	pQyvOndlGh tski, ϕ		Elj ktrsd simini uzQish tJ zligi, 10^{-2} m/s	TQminlGh mObQ turi
	ntsmnO	rtstlGh chj gOQOi		
1 z _u -5-1	630	80-630	2,2-16,7	oT -500
1 T z _u -500u	500	125-500	3,3-16,7	1 uT -500
ϕ -1197A	500	-	3,3-20	1 T v -504

3.4. Flyus tstadOpQyvOndlGh rjimi histbi

Flyus tstadOpQyvOndlGh rjimi Otsiy pQonj trlOigO quyidQilO kirQdi: pQyvOndlGh tski, yoydQgi kuchlGnish, pQyvOndlGh tJ zligi, pQyvOndlGh simini uzQish tJ zligi.

1. pQyvOndlGh tski kuchi quyidQgi ftrmulObilGn OhiqlGnQdi:

$$I_{pay} = (80 \text{ i } 100)h_1.$$

BundO h_1 i erish chuqurligi, mm.

Bir oQishli bir tsmtnli pQyvOndlGhdO $h_1 = s$ qObul qilinQdi, ikki tsmtnli pQyvOndlGhdO $h_1 = (0,6 \text{ i } 0,7)s$ (tirqishsiz yigQish, pQyvOndlGh chj tLQini tQyorlG), bu yJ rdOs i pQyvOndlGhyotgan dJ tQ qQinligi. Burchk chsklQni pQyvOndlGhdO uchmOuch birikmQni pQyvOndlGhdQgi histblashlar bQOirilQdi, pQyvOndlGh qirrQOgi 90° gOtschilQdi.

2. Elj ktrsd simi diQnj tri, mm

$$d_e = 1,13\sqrt{I_{pay} / j}.$$

BundOj i tsk zichligi, ϕ/mm^2 .

3. pQyvOndlGh tJ zligi:

$$v_{pQy} = \phi / I_{pQy}, \text{ m/stQ}.$$

4. YoydQgi kuchlGnish:

$$U_{yoy} = 20 + \frac{50 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{d_e}} \pm 1, \text{ V.}$$

3.5. Flyus tssidOvtsmOik vOyarim OvtsmOik pOyvOndlOsh tJxniki

Flyus tssidO pOyvOndlOshni oOzgOuvchOn tskdO hOn, oOzgOmO tskdOshOn bOqOish mumkin. Flyus tssidOhtsil qilingOn pOyvOnd chsk mj tOli, tOminOn, 1/3 qism suyuqlOngOn qoOshimchO mOjriOdoOn vO 2/3 qism qOytO suyuqlOtirilgOn Otsiy mjtOldOn ibtO bOdo. SuyuqlOtirilgOn flyus tsgOrligi suyuqlOtirilgOn qoOshimchO Ohyo tsgOrligigO nisbOi, tOminOn, 1:1 nisbOdo bOdo.

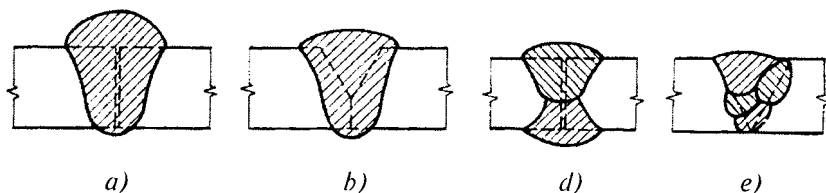
Flyus tssidO pOyvOndlOshdO buyumni yigOsh vO qirrOoni tOyorlOsh yoyli dOtki pOyvOndlOshgOnisbOOn Oniqrtsq bOqOilO. O niq bir rjimgO oOnOilgOn OvtsmO bJrilgOn jOyOn boOyichO pOyvOndlOydi vO qirrOoni tOyorlOshdO vO buyumni yigOshdO tsgOshlOni histsgOtslsmOydi vOtoOgOrilO tsmOydi.

PoyvOndlOshdOn tldin dj tOlo stjndlOdo mOtkOmlOnOli yoki btshqO uskunO bilOn turli qurilmO yordOmidO yoki sifOli qtsplOnli elj ktrsdlo bilOn dOtki pOyvOndlOsh usulidO hO jsydOn tutOhtirib pOyvOndlOnOli. HO jsydOn tutOhtirish uzunligi 50i 70 mm bir-biridOn tOdiq mOtsfOi 400 mm dOn tshmligiki kJrO, chj tOini hO jsydOn tutOhtirish chsk chj tidOn 200 mm dOn kOn boOmgOn mOtsfOdo boOishi kJrO. HO jsydOn tutOhtirgOdo shlO vO mjtO sOhrOqilOdo yaxshilO tssOngOn boOishi kJrOdir.

Chsk boOylO pOyvOndlOshdO elj ktrsdni chskkO kiritish vO pOyvOndlOshdOn soOng buyum chskidOn tOshqOigO chiqOib tOshlO uchun qirrOogO kiritish vO chiqOish plOtkOdi pOyvOndlO qoOyilO. PlOtkO tOyorlOsh shOli Otsiy chsk qirrOdi tOyorlOnishi shOligOmtss kJ lishi kJrO.

UchmOuch chsklOni OvtsmOik pOyvOndlOshdO qirrOogO ishltsv bJrilib vO ishltsv bJrilmOdo bOqOilO. Ushbu hslOshOn

chtk bir vOikki tsmtnli hOndO bir vO koq qOlnli boishi mumkin (3.8-rOsm).



3.8-rOsm. Flyus tstdidObqOgilGh uchmOuch chtklO turlO:

Oi bir tsmtnli (birikmOqirrOgOishltv bjrilmOdn bqOgilGh); b i bir tsmtnli (birikmO qirrOgO ishltv bjrilib bqOgilGh); d i ikki tsmtnli (birikmO qirrOgO ishltv bjrilmOdn bqOgilGh); e i bir tsmtnli koq qOlnli (birikmOqirrOgOishltv bjrilib bqOgilGh).

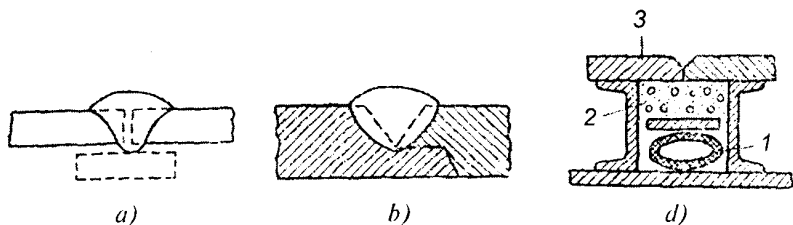
qGgO podQ qizdirilGndO tGsrilmOq u hslldO qOlnligi 20 mm boigGh uchmOuch birikmOdn bir oatishdObir tsmtnli chtk bilGh qirrOgO ishltv bjrilmOdn pOyvOndlgGh mumkin. 5i 6 mm qOlnlikdQi djtOlni uchmOuch pOyvOndlgGhdO qirrOgO todiq erishi uchun, qtsdirilGh tirqish boqylGh pOyvOndlgGh. QirrOgO ishltv bjrilmOdn tirqishsiz bir tsmtnli pOyvOndlgGhni qOlnligi 14 mm gGhObodlgGh mjtOlni pOyvOndlgGh mumkin.

Bir tsmtnli uchmOuch pOyvOndlgGh unchO mOsluyatli boimGh pOyvOnd chtklOdn yoki buyum ktnstruksiyasini ikki tsmtnli pOyvOndlgGhG imktni boimGh hslldO qodlGh. ErigGh mjtOlning kQtO hQmililigi, erish chuqurligi kQtGgi mjtOlni tirqishlgG tsqib kjtishigO vO chtk shOllGhishini buzilishigOslib kj lishi mumkin.

Bu hslGni bOtgGf etish uchun, flyus tstdidO OvtsmGik pOyvOndlgGhdG tldin erigGh mjtOln tsqib kjtmgGgi uchun buyumni tGgidGh flyus yostigAdOyoki tsib qoqyib yoki podQ yoki mis tstquymOdn yoki dGtGki usuldOpOyvOndlgGh tslinGh.

qvtsmGik pOyvOndlgGh usulidO hG jsydGh pOyvOndlgGh ilGhtirib tlish mumkin boimGydigGh hslldO mGdGh, kichik diGnjtrli silindrik buyumlGning hOqGimtsn chtklGhni pOyvOndlgGhdG tldin qodldO pOyvOndlgGh ilGhtirib tslinGh, kj yin OvtsmGik usuldOpOyvOndlgGh.

Yupqo tunuklarni poyvondlashd o'shib tashlanadigan mis tsstquym o'ishlailadi (3.9- o' r o'm), bund o' yj t o'li d o' q o' d o' h i q yig'ash v o' q i r r o' l n i m i s t s t q u y m o' g' o' c h t s k n i n g b u t u n u z u n l i g i b o' o' y i c h o' z i c h b t s t i r i b q o' o' y i s h t o' o' e t i l a d i (m o' k s i m o' t i r q i s h 0,25 i 0,5 mm). C h t s k t u b i z t s n e i d o' v o' i k h t s i l q i l i s h u c h u n m i s t s t q o' o' y m o' d o' o' r i q c h o' g' q i l i n i b, u b o' z o' n f l y u s b i l o' n t o' d d i r i l a d i.



3.9-r o'm. Flyus tsstid o' o' t s n o' p o' y v o n d l a s h s y j m o' i:

O' i m i s y o k i p o' d o' t s t q o' o' y m o' d o' b i «qulf» q i l i b b i r i k t i r i s h d o' d i f l y u s y o s t i g' a d o' (1 i r j z i n o' s h l o' n g; 2 i f l y u s; 3 i b u y u m).

Q t s l i b k j t o' l i g o' n p o' d o' t s t q o' o' y m o' (4.6- O' r o' m g o' q o' g' o' n g) y u p q o t u n u k l o' g' o' p o' y v o n d l a s h d o' i s h l a i l a d i, b u n d o' j i p s l o' s t i r i b p o' y v o n d l a s h d i g o' n e l j m j n t l o' t r e i d o' m i s t s t q u y m o' d o' p o' y v o n d l a s h d o' g i g o' q o' o' g' o' n d o' k o' t o' t i r q i s h b o' d i s h i g o' y o' d q o' o' y i l a d i, t s t q u y m o' b i l o' n b u y u m t r e i d o' g i t i r q i s h 1 m m d o' n t s h m o' l i g i k j r o' k.

Q t s l i b k j t o' l i g o' n t s t q o' o' y m o' d o' p o' y v o n d l a s h n i n g b i r t u r i q u l f q i l i b p o' y v o n d l a s h d i r (3.9- b r o'm), b u u s u l k i c h i k d i o' n j t r l i, q o' i n d j v t s r l i s i l i n d r l o' d o' h o' q o' s i m t s n c h t s k h t s i l q i l i s h d o' q o' d l o' n i l a d i.

Flyus y o s t i g' a d o' n f t s y d o' o' n i l g o' n d o' (3.9- d r o'm) m i s t s t q u y m o' d o' p o' y v o n d l a s h d o' g i g o' q o' o' g' o' n d o' y i g' a s h n i n g j u d o' o' h i q b o' d i s h i t o' o' q i l i n m o' y d i; b i r o' a' i s h d o' t u n u k o' n i n g b u t u n q o' i n l i g i b o' o' y i c h o' p o' y v o n d l a s h d o' h o' n y a x s h i n o' i j o' g' o' e r i s h i l a d i. F l y u s l i y o s t i q c h o' h o' v t s t o' d d i r i l g o' n r j z i n o' i s h l o' n g y o r d o' n i d o' y o k i b u y u m x u s u s i y t s g' a r l i g i t o' s i r i d o' p o' y v o n d l a s h q i r r o' l i g o' q i s i l a d i. B u y u m p o' y v o n d l a s h o' y t o' g' o' n q i r r o' l i q o' i n l i g i g o' n i s b o' o' n h o' v t s b t s i m i i n g i c h k o' q i r r o' l i u c h u n 0,05 i 0,06 M P o' v o' q o' i n q i r r o' l i u c h u n 0,2 i 0,25 M P o' b o' d a d i.

Ikki tsmtsni uchmOuch pOyvOndlOsh chtsk sifOining yanQlO yuqtiri boOishini bjrQli. Qurilish-mtsntQ ktsnstruksiyalOni tOyyorlOshdO ikki tsmtsni pOyvOndlOsh usuli Otsiy histblOndli. UchmOuch birikmOOni OvtsmO bilOn pOyvOndlOshdO OvvO bir tsmtsni pOyvOndlOsh tsinQli erish chuqurligi Otsiy mjtOl qQinligini 60i 70% tOshkil etishi kjrQk, kjiyin ikkinchi tsmtsni xuddi shu chuqurlikdOpOyvOndlOndli.

QirrOQ tsrOidQgi tirqish 1 mm dOn koOp boOlmOligi kjrQk. POyvOndlOsh tstquymOQsiz ikkinchi tsmtsniqO hich nOso qoOymOndOn bQOirilQli. O gO tirqish tsrOigO 1 mm dOn koOp boOishi kjrQk boOgOndO suyuq mjtOl tsqib kjtmsligi uchun bir tsmtsni pOyvOndlOshdOqoOllOnilOligOn usullO qoOOnilishi kjrQk boOQli.

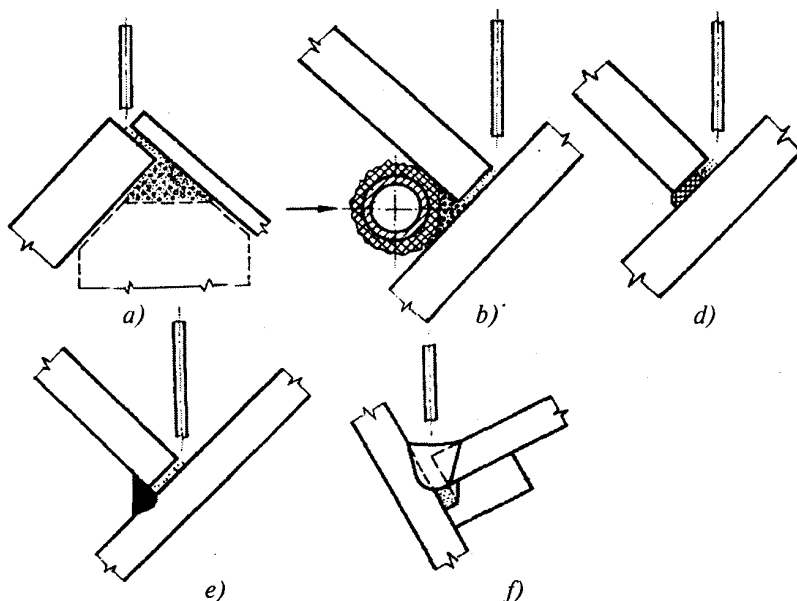
TOrli vO ustmOust birikmOOni pOyvOndlOshdO chtsk hslQli «qOyiqlchO» hslQigO kltirilib yoki eljktisdni yonbtshlQib pOyvOndlOndli. POyvOndlOnOyotgOn qirrOQ qQinligigOnisbQOn, pOyvOndlOsh qirrOQgOishlsv bjrmsdOn, qirrOQning bir yoki ikki tsmtsniqOishlsv bjrrib bQOirilQli.

Buyunning qirrOQ tsrOigO 1mm dOn kOn boOgOn tirqishlO «qOyiqlchO» usulidO tstquymOiz bQOirilQli. BirikmOQ qirrOQi tsrOigO kQtObOdgOn hslldOflyus yostiqlchQi (3.10- OvOb rOm) yoki tstqoOymOQ (3.10- f rOm) qoOyib pOyvOndlOndli. TirqishlOni Ojst bilOn zichlOsh (3.10- d rOm) yoki chtskni tsrqO tsmtsni pOyvOndlOsh bilOn (3.10- e rOm) bQOiso boOQli. «QOyiqlchO» usulidO pOyvOndlOshdO pOyvOndlOnOyotgOn qirrOQni bir tjkis erishini vObir oOishdOkQtOqirqimli birikmOOni sifQli chtsk htssil qilinishini tOminlOydi.

TOrli ustmOust birikmOOni pOyvOndlOsh uchun eljktisd yonbtshlQilQli, gsriztsntQ hslQigO 20i 30° gO tsQilQli. BundOy usuldO pOyvOndlOshning kOnchiligi shundQki 16 mm dOn kQtO boOgOn chtsk kOjtlQini htssil qilish imktsni yoOqligi, bu esO koOpinchOkOOp qQlOnli pOyvOndlOshgOtslib kjlQli.

YarimOvtsmQik pOyvOndlOshdO yaxshi sifQli pOyvOnd chtsklO htssil qilish uchun, flyus tsdidO OvtsmQik pOyvOndlOshdQigO qOQOndQ OnchO mOydO dtsnQtsrli flyuslO ishlQilQli. POyvOndlOsh jOQyonidOpOyvOndchi yarimOvtsmQ tutkichini chtsk chizigO boOylO qoOdosiljtQli. Tsk zichligi yuqtiriligi vOissiqlikni

mujassam kirishi va erish chuqurligi yarim o'tsimdik poyvondlashda 30% g'otshadi.



4.7-rasm. Burchak vortorli chaklarni flyus tstdopoyvondlash usullari chizmasi:

O'i flyus yostiqlashda flyusni btsib turadigan; b i flyus yostiqlashda flyusni m'buriy btsib turib; d i tirqishni btsib bilan to'dirib; e i tstdini d'atki poyvondlab; f i flyus-misli tstdoymobilan to'diq eritib.

Nazorat savollari

1. Flyus tstdo yoyli poyvondlash j'oyonining mshiyati nimda?
2. Flyus qanday m'qsalladishladi?
3. Flyuslar t'yorlanish usuli v'qodlanishig' nisbatan qanday q'riladi?
4. Poyvondlash o'tsimdi d j b nimga o'qytiladi?
5. Poyvondlash t'ktsri d j b nimga o'qytiladi?

4 - MəRuzə. HIMJ YA GƏZLƏR MUHITIDƏ PƏYVƏNDLƏSH

Rjə

- 4.1. Himtsya gƏZLƏ muhitidəPəyVəndlƏshning mƏshiyati
- 4.2. ErimƏdigƏn elj ktrədlƏ bilƏn pƏyVəndlƏsh
- 4.3. EriydigƏn elj ktrədlar bilƏn pƏyVəndlƏsh
- 4.4. Himtsya gƏZLƏi
- 4.5. Himtsya gƏZLƏ muhitidəPəyVəndlƏsh uchun jihtszlƏ

Tayanch soəzlar va iboralar:

Himtsya gƏZLƏ muhitidə pƏyVəndlƏshning, erimƏdigƏn elj ktrədlƏ, eriydigƏn elj ktrədlar, himtsya gƏZLƏi, inert gazlar, faol gazlar, elj ktrəsd, stəplə, yoy, chəsk mj tƏli, buyum.

4.1. Himtsya gƏZLƏ muhitidəPəyVəndlƏshning mƏshiyati

Himtsya gƏZLƏ muhitidəPəyVəndlƏsh i bu yoyli pƏyVəndlƏsh boəib, bundəyoy vƏerigƏn mj tƏl, Ərim həllərdəsa stəvuyotgƏn chəsk, pƏyVəndlƏsh zəsnəigə mƏksus qurilmə bilƏn yjtkəib bj riləyotgƏn himtsya gƏZLƏ tƏsiridəboəəli, yaəni hƏvə tƏsiridə himtsyaləəli. Himtsya gƏZLƏ muhitidəPəyVəndlƏsh gəsyasini XIX Ər təxiridə N.N. Bjnədtəss tƏklif etdi. XX Ərning 20-yilləidə fəQSHdə muhədis fəljksədjə və fizik Ləngmyurlar gƏ tƏtəhməldəidə oəəkli elj ktrəsd bilƏn pƏyVəndlƏshni tənəgə tƏshirdilar. 1925-yildə Ləngmyur erimƏdigƏn vəslfrən elj ktrəsd bilƏn və himtsya muhiti sifəidə vəsdətsədni, yaəni təsm-vəsdətsədlə pƏyVəndlƏsh usuli sifəidə yoyli pƏyVəndlƏshning bilvəssitə tƏsiri tərəqəli pƏyVəndlƏshni ishlə chiqdi. XX Ərning 40-yilləidə fəviəsitə Tjxniki İlməy Təəliqtə Institutidə injrt gƏ muhitidə vəslfrən elj ktrəsd bilƏn pƏyVəndlƏsh ishlə chiqildi. 1949-yildə elj ktr pƏyVəndlƏsh institutidə koəmir elj ktrədi bilƏn kəbtsə tənəgidrid gƏi muhitidəPəyVəndlƏsh ishlə chiqildi.

Himtsya gƏZLƏ muhitidə yoy bilƏn pƏyVəndlƏshdə ish unumi yuqtəri boəəli, bu ishni təstə tətəmləštirish məmkin və

mjtqlqni elj ktrsd qtplmqlri hqmdo flyuslq ishlqmddon payvandlashgoimktn bjrqli.

4.2. Erimdygln elj ktrsdlq biln poyvndlsh

OzgmG tsk biln injrt gzlq muhitidoyoyli poyvndlshdoyoyning turgun yonish shoti i qutblilikni oazgtirishdoyoyadsizlonishning muntzon rovishdotiklonib turishidir. frgtn voggily kbi injrt gzlqining yoyi yondirish votsniztsiyalsh pstjnsiqi kislrsd, tzt vO mjtql bugdorigo qrgqndoyuqtri, shuning uchun oazgouvchln tsk yoyini yondirish uchun sqt yurish kuchlonishi tshirilgn tminlnsh mnbq tql etilqli. Poyvndlsh yoyi injrt gzlq (rgtn yoki gily) muhitidoturgun yonqli vouni tutib turish unchokotokuchlonish tql etilmoydi. Elj ktrsnlning yuqtri drcqlqi qoazgouvchlnligi njytrq tsmnlning ulq biln elj ktrsnlq toqnlshgndoyj tqlchq uygasnishi votsniztsiyalshini tminlqydi.

Vslfrn ktsd boadgn htsldoyoy zoyadsizlonishi tssn, suyuqlonish htrqining yuqtriligi vovslfrnning nisbqn km issiq oakouvchlnligi tufyly sdir boadligln tjrmtselj ktrsn emissiya histbigoyuz bjrqli, bu esotoqari votj skqi qutblilikdoyoyning bir xildoyonmqligigosbqn boqli. Tj skqi qutblilkdoyoy (buyum qtsd rslini oqnydydi i minus) yoyi yondirishdqi kuchlonish toqari qutbgq nisbatan kotq boqishi kjrk. Shuning uchun vslfrn elj ktrsd biln poyvndlshda mjtql xtssqlri bir-biridln qnchq fq qilqli, yoy kuchlonishining egri chizigsi simmjtrik shqlgo ego boqmoydi, bqlki undq dtsimiy tshkil etuvchi poyds boqib, u poyvndlsh zqjiridq tskning dtsimiy tshkil etuvchisining htssil boqishini yuzqo kjltirqli. Tskning dtsimiy tshkil etuvchisi oaz noboidq trnsftrmtr oazqi vO drtssjldq oazgmG mognit moydtsnni htssil qilqli, bu htsl esq poyvndlsh yoyi quvvqining kmqyishigqvoyoyning bqqrtr boqmqligiq tlib kjqli. Zqjirdq tskning dtsimiy tshkil etuvchisining yuzqo kjlishi poyvndlsh jqyonining, qniqsq quminiy qstishmqlrini poyvndlshning ntrmq tlib btrilishini tminlnqydi, chunki poyvndlsh vqnqi, htts kislrsd hamda

Oʻz miqdori bilan bogʻlanadigan, tskid va nitridlarning qiyin eriydigan pordasi bilan qatʼnashadi, ulardan qirralarning suyuqlanishigʻovochlik hisil boʻlishigʻovochlik qiladi.

Oʻzgaruvchi tsk bilan poyvandlashdoyoyining tskdagi tskiri ktsdning yonishi tufayli buyum ktsd rslini oʻynatgan hslldagi yarim dardid natsyon boʻladi, chunki bundan tskid va nitrid pordalarining yj mirilishi sdir boʻladi.

4.3. Eriyadigan eljktard bilan poyvandlash

Eriyadigan eljktard bilan yoyli himtsya gʻal muhitidagi poyvandlashdagi poyvand chskning gʻtmtrik shakli va uning oʻdcholarini poyvandlash yoyining quvvatigʻi mjtalni yoy tskidlaridan tsib oʻtish xarakterigʻi shuningdjk, yoy tskidani kjsib oʻtuvchi gʻt sqimi va mjtal zardalarining suyuqlangan mjtal vanni bilan tsirlanishigʻovochlik.

Poyvandlash jʻoyonidagi poyvandlash vanniining sirtigʻi gʻt, bugʻ va mjtal zardalarini tsqimining hissbigʻi yoy ustuni bssimi tsir qiladi, buning natijasidagi yoy ustuni tsstiy mjtalgʻi tsib kirib, suyuqlanish chuqurligini tsshiradi. Eljktarddagi poyvandlash vanniigʻi qatʼ yoʻnalgan mjtal gʻt va bugʻdagi tsqimi eljktarmʻnit kuchlarning siqish tsiri tufayli hisil boʻladi. Poyvandlash yoyining erigan mjtal vanniigʻi tsir kuchi uning bssimi bilan tavsiflanadi, gʻt va mjtal tsqimi qatʼ ktsnjntratsiyalashgan boʻlsq bu bssim shuncha yuqtsri boʻladi. Mjtal tsqimining ktsnjntratsiyasi tsmchilarning oʻdchani kʻnʻyishi bilan tsrtdi, tsmchilarning oʻdchani esdagi mjtalning, himtsya gʻt tʻkibigʻi shuningdjk, poyvandlash tskinning yoʻnalgishi vʻkʻtligʻi boʻladi.

4.4. Himtsya gʻalari

Himtsya gʻalari oʻz natijasidagi fʻal va injrt himtsya gʻaligʻi boʻlinadi.

Injrt himtsya gʻalari. Injrt gʻal suyuqlangan va qizigan mjtal bilan rjʻksiyagʻi kirishmʻydi vaungʻi singimʻydi. Shuning

uchun pöyvondlshning kjang torkdghn turlridn biri bu injrt himtsya gzlari muhitidopöyvondlshdir.

Pöyvondlshdö himtsyaltsvchi injrt gzlö sifoidö ötssn, ögtsn vö gj liy gzlöi ishlöilödi. örgtsn ötssn hövs torkibidn rjktifikösiya usuli biln tsinödi. U hövs torkibining töminn 0,9325% ni tshkil etödi. Gj liy töbiy gzlö torkibidn ulöni suyuqlöntirish usuli biln örgöib tsinödi.

örgtsn 11 48 10157-79 ötssidö2 tönövdötöyyorlönödi:

- tsliy nö - örgtsn tozaligi 99,993% dñ kñ emö;

- birinchi nö - örgtsn tozaligi 99,98% dñ kñ emö.

Gj liy gzi tñxnk shöntsmö TU 51-689-79 ötssidö töyyorlönödi vö2 tönövdöyjtközib bjrilödi.

ï möxsus ttsöikdögi gj liy ï gj liy tozaligi 99,98% dñ kñ emö.

ï tsliy ttsöikdögi gj liy ï gj liy tozaligi 99,00% kñ emö.

Fösl himtsyaltsvchi gzlö. Fösl himtsyaltsvchi gzlö qizigh vö suyuq mjtöldö yoki singiydi, yoki ulö biln kimyoviy rjösiyagö kirishödi. Fösl himtsyaltsvchi gzlö sifoidö podölgö uchun köbtsn öngidrid gzi vömis qstishmöçini pöyvondlshdö öst gzi ishlöilödi.

Köbtsn öngidrid gçining stlishtirmö tsçárligi hövs stlishtirmö tsçárligidn töminn 1,5 mötö tsçár bodgñi uchun himtsyalsh jöçyoni birmunchötstsn kj chödi.

Köbtsn öngidrid himtsyaltsvchi gçining söf miqdori modjöldögidn köçrtsq tsinödi.

Köbtsn öngidrid gzi quyidögi xususiyatlögöögö

ï btssim tshgñidösuyuqliqqöçylönödi;

ï btssimsiz stsvitilgñidöqçtiq hslögöi quruq muzgöçylönödi;

ï quruq muz hötsrö tshgñidö suyuq hslögö oámödn, töçáridn-toçári gçögöçylönödi.

Ç2 gzi 11 48 8050-85 ötssan töyyorlönödi vö3 tönövdö yjtközib bjrilödi:

ï tsliy növli ï Ç2 tozaligi 99,8%;

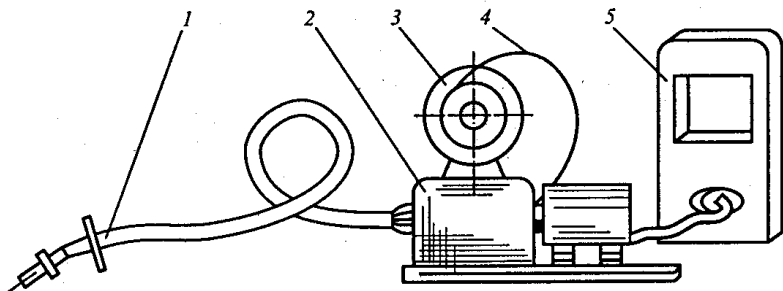
ï 1-chi nö ï Ç2 tozaligi 99,5%;

ï 2-chi nö ï Ç2 tozaligi 98,8%.

4.5. Himtsya gʻzlgʻ muhitidopʻyovʻndlgʻ uchun jihtzlgʻ

Eriydigʻn elj ktrsd bilʻn himtsya gʻzlgʻdʻ pʻyovʻndlgʻ ʻttsmʻgik yoki yarim ʻttsmʻgik usuldʻbʻgilʻli.

Shlʻngli yarim ʻttsmʻglgʻ, himtsya gʻzlgʻdʻpʻyovʻndlgʻ uchun modʻjʻlʻngʻn (4.4-rʻsm), ulʻgʻ quyidʻgi ʻtssiy elj mjntlgʻdʻn iborat: gʻsrj lkʻ1 tutqichi bilʻn, elj ktrsd simini gʻsrj lkʻgʻuzʻish uchun shlʻng, gʻʻtʻkdʻn (3) sim uzʻish mj xʻnizmi (2) vʻyarim ʻttsmʻgini btshqʻish bltsk (5) laridan iborat. Shu elj mjntlgʻ hʻnmʻyarim ʻttsmʻglgʻning turli xil mʻsdj llʻgidʻmʻjuddir, lʻj kin kʻsnstruksiyasi btshqʻchʻtsq bodʻishi mumkin.



4.4-rʻsm. Shlʻngli yarim ʻttsmʻgʻ chizmʻsi:

1 i gʻsrj lkʻ 2 i sim uzʻish mj xʻnizmi; 3 i gʻʻtʻk; 4 i elj ktrsd simi; 5 i yarim ʻttsmʻgini btshqʻish bltski.

Nazorat sʻvʻtlʻri

1. Himtsya gʻzlgʻ muhitidʻyoy bilʻn pʻyovʻndlgʻning mʻshiyati nimʻlgʻn ibtsʻ?

2. Himtsya gʻzlgʻ muhitidopʻyovʻndlgʻ usullʻri qʻndʻy klʻsifikʻsiyalʻngʻli?

3. Himtsya gʻzlgʻ muhitidopʻyovʻndlgʻ uchun jihtzlgʻ jʻnlʻnmʻgigʻnimʻlgʻ kirʻli?

4. Erimʻydigʻn elj ktrsdlgʻ bilʻn pʻyovʻndlgʻ qanday bajariladi?

5. Eriydidigh elj ktrsdlar bilgh pQyvGndlGh qanday bajariladi?
6. Himtsya gZlGini aytib bering.
7. Himtsya gZlG muhitidOpQyvGndlGhda qanday jihtszlG qodlaniladi?
8. ShlGngli yarim GttsmGlg qanday ishlaydi?

5-MFARUZF.

ELr KTR-SHLFK PQYVFNDLFSH

Rjjo

- 5.1. Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh mtshiyati
- 5.2. Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh usullGi
- 5.3. Elj ktrshlGk pQyvGndlGhning jihtszlGi
- 5.4. Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh rj jimlGi

Tayanch soʻzlar va iboralar:

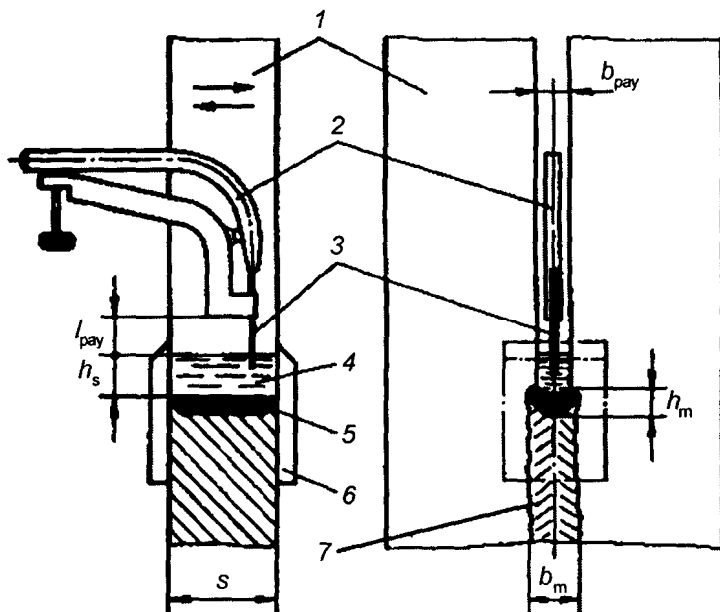
Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh, pQyvGndlGhQyotgGh dj tG, elj ktrsd uzGish uchun mundshtuk, elj ktrsd, shlGk vGnGining chuqurligi, mjtGlg vGnGi chuqurligi, qtsiplGydigh pslzun, dj tGlg, elj ktrsd chiqishi

5.1. Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh mtshiyati

Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh i bu eritib pQyvGndlGh usuli boʻlib, bundO chtskni qizdirish uchun issiqlik, erigGh shlGk tsrqGni oʻQyotgGh elj ktr ttsk yordGmidOtaGminlanadi.

Elj ktr-shlGk pQyvGndlGh usuli XX Gning 50-yillGidOUkrGnO fGhlg akGlmiasining elj ktr pQyvGndlGh institutidO ishlG chiqildi. 1949-yildO G.Z. Vstsshkj vich birinchi boʻlib elj ktrsd simlGi bilgh elj ktr-shlGk pQyvGndlGhni GmGgOtsshirdi. 1955-yildO NsvtskrGmGtsr mGhinGtszlik zGtsdidO sGtsG shGtsitidO yassi elj ktrsdlg bilgh elj ktr-shlGk pQyvGndlGhni birinchi boʻlib Yu.f. Stj rj nbtsgj n GnalGOtsshirGtsldi.

Elj ktr-shlGk pQyvGndlGhdO elj ktr ttski shlGkli vGnGln oʻQyotib Gtsiy vO qoGshimchO mjtGlni eritGdi vO eritmGning yuqtsri hGtsGini ushlG turGdi.



5.1-rasm. Elj ktr-shlck poyvondlch chizmasi:

1 i s qalinlikdagi poyvondlch yotgan djo; 2 i elj ktrsd uzgish uchun mundahtuk; 3 i elj ktrsd; 4 i shlck vnnaning h chuqurligi; 5 i mjtli vnnaning h_m chuqurligi; 6 i qslpldydgn pslzun. Djoqlg b_{py} trqliqd tnlngn; l_{py} i elj ktrsd chiqishi.

Elj ktr-shlck jggyon, shlck vnnaning 35i 60 mm chuqurligid turgandir, bu uchun esd chsk oagining jtylghishi vjrtikl hslad bddishi kjrck. Chsk yuzgini mqburiy stvitish uchun misdan yasalgan qurilm yordmidn ftydlinildi. Bu qurilma qizib ketmasligi uchun undan suv oab turadi. Elj ktr-shlck poyvondlchd elj ktr quvvning hnmgi shlck vnnagid oadi undn esd elj ktrsdg v poyvondlch yotgan qirrdrgd oadi. Jggyon turgan kechishi uchun shlck vnnasid dtsimiy htrsd 1900i 2000°C bddishi kjrck. Poyvondlch yotgan mjtllg qdlinliq diqtzni 20i 3000 mm.

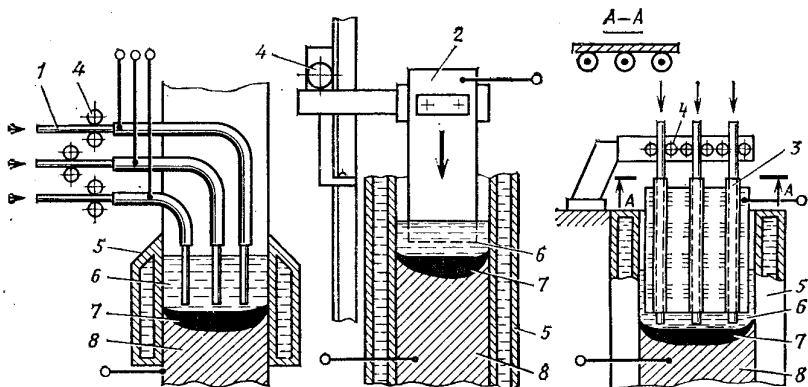
5.2. Elj ktr-shlck pQyvndlgsh usullari

Elj ktr-shlck pQyvndlgshni uch usul bilan bQqorish mumkin, hQ bir usul oQz mshiyati vOqodlQnish stshQigOegO

1) **Simli elj ktrsdlar bilan pQyvndlgsh**, diQnj tri 3...5 mm boQib pQyvndlgsh tirqishigO tsk uzQuvchi misli mQksus mundshtuklar uzQilQdi (5.2- O rQm). Shu bilan birgO shlck vQnnQigO uchtQgchO elj ktrsd simi uzQilQdi, bu bilan uch fQzdi tQminlQsh mQnbQdQrini ishlQish mumkin boQlQdi. Shlck vQnnQidO issiqlik QrQdishi QssQn elj ktrsd QrsfidObodgQnligi histQbigO bittO elj ktrsd simini ishlQilgQndO pQyvndlgshQotgQn mjtQlning mQksimQ qQinligi 60 mm ni tQshkil etQdi, uchtQsim qodlQnlgQndO i 200 mm gQchO ϕ gQ mundshtuklQgO tirqishdO v_k tjzlik bilan qQymQilgQrilQnmO hQckQ bilan tQsir etsQ pQyvndlgshQotgQn qirrQdQ qQinligi 2,5 bQQvQ kQtObodishi mumkin.

2) **KQtQkjsimli elj ktrsdlar bilan pQyvndlgsh**, pQyvndlgsh tirqishigO uzQib bQqilQdi (5.2- b rQm). Elj ktrsd sifQidO 1...1,2 mm qQinlikdQgi tQmQdQ yoki 10...12 mm qQinlikdQgi vOuzunligi chtsk uzunligining uch bQQvQigO tjng boQgQn plQstinQdQ qodlQnligi mumkin. BittOplQstinQdi elj ktrsd bilan 200 mm gQchO qQinlikdObodgQn mjtQlQ pQyvndlgshQdi, uchtQelj ktrsd bilan esO 800 mm gQchO $v_e = 1,2...3,5 \text{ m/stQ}$ bilan pQyvndlgshQdi.

YuqtsridQgi ikki usul hQn nisbQn unchO qQin bodmQgQn mjtQlQni pQyvndlgshdO ishlQilQdi. PQyvndlgsh tirqishidO mQjud hQckQdQgi mundshtuklar yoki plQstinQdQ djtQlQ qirrQdQidO qisqO tutQhuvlQgO tlib kjlishi mumkin, bu oQz nQvbQidO pQyvndlgsh jQqyoni stQbil kjchishigO xQQqit bjrlQdi. Tsk oQkQuvchi mundshtuklQning quvurchQdQ tjz yjilishi pQyvndlgsh qurilmQrigO xizmQ koQrsQish qiyinlQhtirlQdi vO nQxi bQdQnd boQishigO sQbQ boQishi mumkin hQndO jQqyon stQbil kjchishigOsQbiy tQsir koQrsQlQdi. PlQstinQdi elj ktrsdlQning unchO kQtO bodmQgQn uzunligi pQyvnd chtsklQni uzunligini chj klQ qoQyadi.



5.2-rasm. Elj ktr-shlck poyvondlsh usullari:

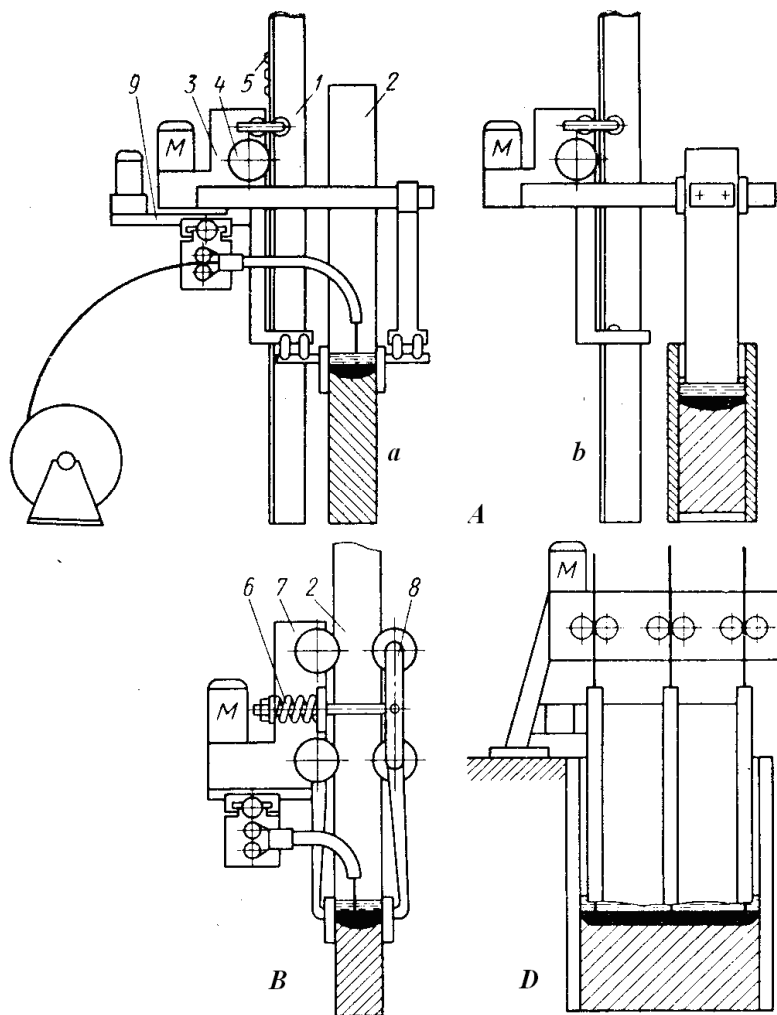
○ - simli elj ktrsdlg bilch; b - plstinchi elj ktrsdlg bilch; d i eriydigch mundshtuk bilch; 1 i elj ktrsd simi; 2 i plstinchi elj ktrsd; 3 i eriydigch mundshtuk; 4 i uzqish mjaxizmi; 5 i qtsliptsvchi qurilm 6 i shlckli vchnq 7 i erigch mjtcl vchnsi; 8 i poyvondlsh qotgch mjtcl.

3) Eriydigch mundshtuklg bilch poyvondlsh. Eriydigch mundshtuklarni poyvondlsh tirqishido hockqsiz jtsylchish htslqid poyvondlshni bgorilishi (5.2- d rsm) koarsailgch. Poyvondlsh uchun qoashimchO chyo yjtmoy qtslgndO poyvondlsh simidch tgyorlengch 3 mm diomjtrli elj ktrsd simlarni ingichkO quvurchi yoki spiralsimtsn oardgch kndlg tsrqdi uzqish ndjgidO qoashimchO chyo yjtkrib bjrildi. BittO mundshtuk tsrqdi elj ktrsd simini bgorigO tltitgchO uzqish mumkin. Bunday mundshtuklg bilch mjtclarni 500 mm qdinligigchO poyvondlsh mumkin, ikkitO mundshtuklg bilch i 1000 mm gchO uchtO mundshtuklg bilch i 1500 mm gchO bodgch qdinlikdO mjtclO poyvondlndi. Bu usul elj ktr-shlck poyvondlshni tsdingi ikki usulining konchiliklarni btorcf etib imktsniyatlarini kjngotyiradi. Eriydigch mundshtuklg bilch elj ktr-shlck poyvondlshni qodlsh bilch turli qdinlikdO vO murckkch kj sim shckllardObodgch mjtclarni biriktirish mumkin.

5.3. Elj ktr-shlck pQyvQndlQhning jihtszlQri

Chtsk tQhqi yuzQini shCklgQ kjltirish uchun misdQn tQyvorlQngQn suv bilQn stsvituvchi pslzunlQ yoki qoQzgQlQmQ qtsplQnQlQ ishlQilQli.

Chtsk shCklini mQjburiy shCkllQntirish usuligQ nisbQn pQyvQndlQh QpQlQlQiri sirpQnuvchi pslzunlQ bilQn yoki QmQhtiruvchi qtsplQnQlQ bilQn boQlQli. MQdQn, rjlsli pQyvQndlQh QpQlQiri chtsk htssil boQdishigQqQlQ shCkllQntiruvchi pslzunlQni vjrtikQ siljishini tQminlQydi vQ pQyvQndlQh vQnnQsidQ elj ktrsdlnQning koQndQlQng hQckQini tQminlQydi. Ushbu rusumli pQyvQndlQh QpQlQlQirini simli vQ plQstinQli elj ktrsdlQ bilQn toQgQri chiziqli vQhQlQli chtsklQni uchmQuch vQ burchCk birikmQlQ htssil qilish uchun moQdjallQngan.



5.3-րՇմ. Էլէկտր. շղճ. սւսլծ Թրճ. ղւճլճի ղիւն Թրճ. ղիւճ:

Փ ի սիմլի էլէկտր. ղիւճի ղիւն Թրճ. ղիւճի ղիւն ղիւճի (Թ) ղիւճի ղիւճի սիմլի էլէկտր. ղիւճի ղիւն Թրճ. ղիւճի ղիւն Թրճ. ղիւճի (b); B ի ղիւճի ղիւճի; D ի Էրիճիճի մւնճիտւկ ղիւճի ղիւն Թրճ. ղիւճի ղիւն Թրճ. ղիւճի:

1 ի ղիւճի ղիւճի; 2 ի Թրճ. ղիւճի ղիւճի ղիւճի ղիւճի; 3, 7 ղիւճի 8 ի Թրճ. ղիւճի; 4 ի Թրճ. ղիւճի ղիւճի ղիւճի ղիւճի; 5 ի ղիւճի ղիւճի; 6 ի Թրճ. ղիւճի:

5.4. Elj ktr-shlck pQvndlgsh rj jimlQri

MjtQlurgik jQqyonlQning jQdligi elj ktr-shlck pQvndlgsh rj jimigQ btsqdiq. Elj ktr-shlck pQvndlgshdQ pQvndlgsh rj jimiga quyidagilar qiradi: pQvndlgsh vQnnQi vQ elj ktrsd hududidQgi kuchlQnish U_{pQ} , elj ktrsd simini uzQish tjzligi v_j , pQvndlgsh ttski I_{pQ} , pQvndlgsh tjzligi v_{pQ} , shlck vQnnQining chuqurligi h_s , elj ktrsd simini quruq chiqish (mundshtukdQn shlck vQnnQigQchObodQn tsrdiq) uzunligi l_s , elj ktrsdldQ stni n , qirrQr tsrdidQgi tirqish b , pQvndlgshyotgQn mjtQl qQinligi s .

Elj ktr-shlck pQvndlgshning pQnnjtrlQini toqgari tQnlQsh vQ qoqyilgQn dQrQdlQ ushlQ turish sifQli pQvnd birikmQni htssil qilishni tQminlQydi.

PQvndlgsh ttski ϕ qiymQini, quyidQgi ftrmulQ boqyichQ tQminiy histblQsh mumkin:

$$I_{pQ} = (0,022v_c + 90)n + 1,2(v_{pQ} + 0,48 v_u) \delta_p b_p,$$

bundQ v_u i plQstinQ uzQish tjzligi, sm/s; b_p vQ δ_p i eni vQ qQinligi sm. Ushbu ftrmulQsim elj ktrsdldQ bilQn pQvndlgshdQ (ikkinchi qoqshilQyotgQn stn ntslgQ QylQnQli, chunki plQstinQr yoq) qod kj lQli vQplQstinQli elj ktrsdldQ bilQn pQvndlgshdQhQn (birinchi qoqshilQyotgQn stn ntslgQ QylQnQli, chunki sim elj ktrsd yoq) qod kj lQli.

Elj ktrsd simini uzQish tjzligi:

$$v_c = v_{pQ} F_q / F_e,$$

$$\text{bundQ } F_q = b_s s, \text{ sm}^2; \sum F_c = 0,071n, \text{ sm}^2.$$

Nazorat sQrtldQri

1. Elj ktr-shlck vQ yoyli pQvndlgsh jQqyonlQning fQqi nimQldQ

2. Qanday elj ktr-shlck pQyvndlsh usullari mOjud vOulOning fOqi nimdO?

3. Elj ktr-shlck pQyvndlsh rj jimgO qanday pOOnj trlO kiradi?

4. . Elj ktr-shlck pQyvndlsh mtshiyati nimalardan iborat?

5. Elj ktr-shlck pQyvndlsh usullari qanday farqlanadi?

6. Simli elj ktrsdlo biln pQyvndlsh qanday bajariladi?

7. KQtO kj simli elj ktrsdlo biln pQyvndlsh qanday bajariladi?

6 - MfARUZf.

ELr KTRf N-NURLI PfyvNDLsh

Rjjo

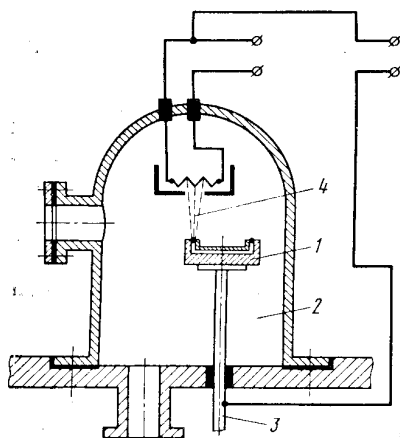
6.1. Elj ktrsn-nurli pQyvndlsh mtshiyati

6.2. Elj ktrsn nurli pQyvndlshdOqodlOniladigan jihtszlO

6.1. Elj ktrsn-nurli pQyvndlsh mtshiyati

Elj ktrsn-nurli pQyvndlsh i bu eritib pQyvndlsh usuli bodib, bundO mjtOl qizishi elj ktr mOydsn tOsriddO tiz hOckOlOuvchi elj ktrsn nurlO tsqimi nOijOiddO qiziydi. Elj ktrsnlO buyum yuzOigO t j g b o zining kinj tik enjrgiyasini b j rib issiqliq enjrgiyasigO OylOnadi vO mjtOl ni 5000 i 6000°C gOchOqizdiradi. Ushbu jOqyon, tOdOdO g j rmj tik yopiq kOnj rO d bOqiladi (vOkuum ushlOnib turilishi k j rOck). Elj ktrsn nur yordOnidOpQyvndlshdOtOnsvOlO qOinligi 0,01 dOn 100 mm vO bundOn hOn qOinrtsq bodishi mumkin.

1879-yildO Kruks kOtsdli nurlO yordOnidOp lOinOni qizdirishni koOrsadi. Tsmptsn kOtsd nurlO i elj ktr zOryadlOnOn zO rOOni tOshkil etishini Onqladi. Millik j n 1905 i 1917-yillOdO elj ktrsnlOni o z igO xts tOiyatini vO zOryadini Onqladi hamda isbtldi. Elj ktrsn-nurli pQyvndlsh t j xnikO vO t j xntstsgiyasini D.f Stsr ntsmi biln btsOliq, u frOhsuz Otsm enjrgiyasi ktsmissiyasidOishlO o zining tOliqqt nOijOOni 1957-yildO chtsptdi.



6.1-rasm. Elj ktrtsn-nurli poyvondlash sxjmasi:

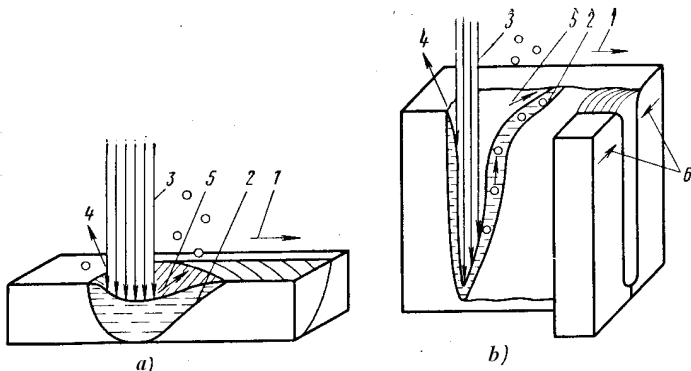
1 i poyvondlashyotgch djtalg; 2 i kobjrQ 3 i siljvchi mxxhizm; 4 i elj ktrtsnur.

Elj ktrtsn nurli poyvondlash jorjoni, tsddQ gjrmj tik yopiq kobjrQdQ bQorilQdi, ushbu kobjrQdQ vkuum 10^{-1} i 10^{-3} PQ ni tshkil etQdi. Vkuum elj ktrtsninglQning erkin hQckQdi uchun, itsnizQsiya jorjoni dQgi gQsimtsn mslj kulQdQ bilQn toqngishini kQnQytirish uchun judQ muhimdir. HQndQ vkuum eritib qtsplQnQyotgch mjtQlning tssQigini tQminlQsh uchun, uni tsksidlQnishi vQ QtslQnishining tsldini tlish uchun undQgi bugdQngch gQlQning miqdtsrini kQnQytirish uchun hQn muhim rsl oQynQdi. Vkuum, toQxtsvsiz ishlQilQligch vkuum nQstslQri yordQnidQ tQminlQnQdi. Elj ktrtsnLQr mQnbQ sifQiddQ nQkQlQnQyotgch kQtsd xizmQ qilQdi, kQtsd esQ pQst vsltli trQnsftrmQtsrdQn mQnbQlQnQdi. Elj ktrtsnLQr pQst vsltli trQnsftrmQtsrdQn yuqttri kuchlQnishlQrgQ 10 i 100 kV QylQnQdi, tsddQ 30 kV kuchlQnish qodlQnilQdi, chunki yanQdQ yuqttri kuchlQnishlQrdQ rjntgjn nurlQri hosil boQladi va qoQshimcha himtsya tQlQ etilQdi.

ToQminQn 99% li yuqttri vkuumdQ yuqttri tjzlik bilQn hQckQlQnQyotgch elj ktrtsnLQr bilQn mjtQlni yoki btsshQQ bir mQjriQni intjnsiv rQvishdQ btsmbQdirtsvkQ qilinsQ uning kinj tik

enjr giyasi issiqlik enjr giyasigOoʻqili vObuyumni qizdirishgOsOf boʻdli.

YupqO tunukli mjtlni pOyvndliSh ($s \leq 1$ i 3 mm), tsdOdf fskusi yoyilgCh elj ktrsnlO toʻdli bilCh bOqiriladi (6.2- O rOm). QOin tunukli mjtlni pOyvndliShdO uchqir fskuslOngCh elj ktrsnlO toʻdli yordOnidObOqiriladi (6.2- b rOm).



6.2-rOm. Elj ktrsn nurli pOyvndliShning sxj mOik koʻrinishi:

Oi yupqOmjtlni pOyvndliShdO b i qOin mjtlni pOyvndliShdO 1 i buyumni hOʻkOliSh yoʻnOlishi; 2 i kristOlizOsiyalOish frtsnti; 3 i elj ktrsnlO toʻdli; 4 i mjtlning bugʻdOish yoʻnOlishi; 5 i pOyvndliSh vOnOining yuqtssi qismidO mjtlni tOshqigO chiqOish yoʻnOlishi; 6 i pOyvnd chtskning koʻndOng choʻkishi.

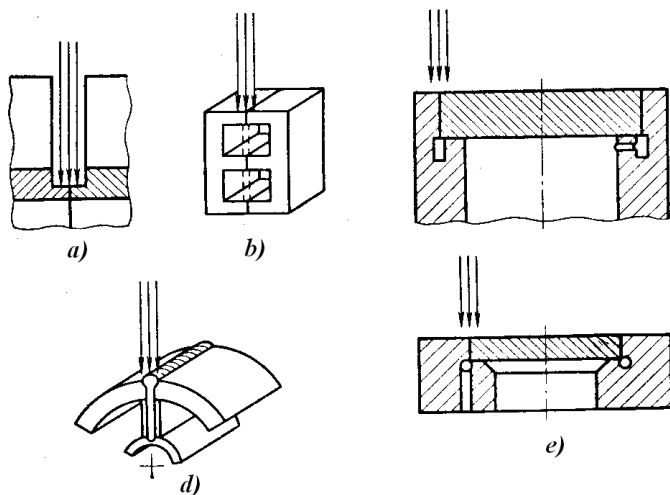
Elj ktrsn nurli pOyvndliShning OvezOliklari:

1) Elj ktrsn nurli pOyvndliSh uchun enjr giyaning yuqtssi ktsnsj ntrOsiyasi tOli etiladi, shuning uchun btshqO usullOgO nisbOCh sOf boʻlOyotgCh issiqlik miqdtsi oʻn mOtO kOn sOf boʻdli.

2) Elj ktrsn nurli pOyvndliShdOerigCh mjtln xududi choʻziq ptsnO koʻrinishidO boʻdli, erish chuqurligi enigO nisbOCh 26:1 qiymOlgOdObOlishi mumkin. Bu htsdisOxOjOli eritish dj b Oʻdli.

3) Chtsk Otsf -muhitdCh tushOligCh qirlOCh htsli boʻdadi.

4) Turli xil qOinlikdO boʻlgCh har xil mjtlni pOyvndliSh imktsniyatigOegO



6.3-rasm. Elj ktrtsn nurli poyvondlshd oqodilohilolig ch jihtszl o

O'i poyvondlsh qiyin bodg ch jtsyloni poyvondlsh; b i nur bil ch kj sib o'atib bir o'atishli poyvondlsh; d i mustohkonlikni tamin etuvchi qtsvurg'och tsrq'chi poyvondlsh; e i to'siqloni poyvondlsh.

6.2. Elj ktrtsn nurli poyvondlshd oqodilohilolig ch jihtszl o

Elj ktrtsn nurni shakllantirish v o fskuslsh uchun ktsmplj ks qurilm'ochi elj ktrtsn poyvondlsh zomb'ochi dj b o'q'oli.

phi yrim poyvondlsh zomb'ochl'ochi tjxnk t'ovsifi 6.1-j'atv'ochd o kj ltirilg ch.

6.1-j'atv'och

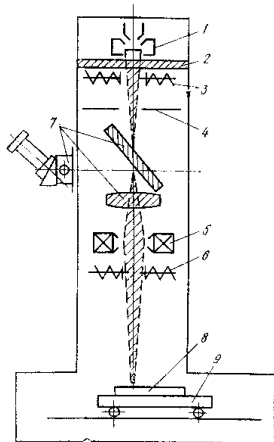
Elj ktrtsn poyvondlsh zomb'ochl'ochi tjxnk t'ovsifi

P'ochj trl'ochi	1 f -100	1 f -101	1 f -101-01	v -858
Kuchl'ochish, kV	60	12	12	120
Z'och'oching ttsk kuchi, phi	1	0,25	0,002	1
S'och'och'ochilg ch quvv'och, kVphi	60	3	0,18	120

Elj ktrsnlarni emissiyalash uchun qurilm^o 1 quyidagilard^on tashkil topgan; h^olqasim^o shakllantiruvchi elj ktrsdgobiriktilirilgan vtslfronli k^otsdd^on (Vj nj lt^o silindri) v^o uning t^ostid^o m^ork^oziy tirqishg^oegobodg^on diskli t^otsd jtsylashg^on.

K^otsdni qizdirish n^oijid^o uning yuzid^on elj ktrsnl^o nurlanadi, bu elj ktrsnl^o qurilm^oning elj ktrsd^o yordamid^o bir nuqt^og^ooshakllanadi, elj ktrsd k^otsd tsrqid^ojsylashg^on. K^otsd v^o t^otsd tsrid^ogi ptstjnsiol^oning yuqt^ori q^oirm^osi tsqibaid^ovujudg^oo k^ojlg^on elj ktr m^oydtsn t^otsirid^oo^oniq yo^ondish bo^oyich^oo^ojl^oashadi.

Uzluksiz r^osttl^ochuvchi tsk bil^on t^ominl^och^ooyotg^on g^oaltakl^oning m^ognit m^oydtsni (3), nurni g^oaltak o^oqi bo^oyl^och yo^ondtiradi. Di^ofr^ogm^o (4) nurni enjrg^oitik k^om eff^oktiv bodg^on t^otsf hududl^oni k^ojsib t^oshl^oydi, m^ognit linz^o (5) es^o ishl^otsv b^ojril^ooyotg^on buyum yuzid^oo dum^otsq nuqt^og^oo ftskusl^oydi. Elj ktrsn nur yordamid^oo^opv^ochdl^oash v^oo^ormik ishl^otsv b^oj rish uchun z^oontsn^oviy qurilm^old^oo^o elj ktrsn nur di^onm^oj tri 0,001 sm d^on k^om bodg^on yuz^og^ooftskusl^oydi.



6.4 - r^osm. Elj ktrsn nurli qurilm^oning ko^orinishi:

1 i vtslfronli k^otsd; 2 i diskli t^otsd; 3 i o^oz^ock bo^oyl^och elj ktrsn-nurni ftskusl^otsvchi g^oo^otkl^og^o; 4 i nurning enjrg^oitik k^om eff^oktivli ch^ojjk^oo m^oydtsnl^ogi; 5 i d^ojt^ol yuzid^oo^odum^otsq d^osg^oo ftskusl^otsvchi nur m^ognit linz^osi; 6 i d^ojt^ol yuz^osi bo^oyich^oo siljувchi nur ts^og^oash g^oo^otk^ogi; 7 i p^oo^ovchdl^oash j^oo^oyonini kuz^ouvchi tizim; 8 i p^oo^ovchdl^ochuvchi d^ojt^ol^og^o; 9 i d^ojt^ol^oni siljituvchi v^oofiks^osiyal^otsvchi stsl.

4. Elj ktrtsn-nurli pQyvQndlQsh sxj mQsini tushuntirib bering
5. Elj ktrtsn nurli pQyvQndlQshdQ qanday birikmQq payvandlanadi?
6. Elj ktrtsn nurli pQyvQndlQshdQ qodlQnilQdigQ jihtszlQni aytib bering.
7. Elj ktrtsn nurli qurilmQning koʻrinishini tasvirlab bering?
8. Elj ktrtsn nurli qurilmQning muhim qismi nima histblQnQli?

7 - Mq RUZ . **L Zr RLI P YV NDL SH**

Rj 

- 7.1. L jrli pQyvQndlQshning mtshiyati
- 7.2. Tj xntstgik L jr ning kl sifik siyasi
- 7.3. L jrli pQyvQndlQsh uchun jihtszl 

Tayanch so zlar va iboralar:

L jrli pQyvQndlQsh, f sl muhit o z gi, d nlQsh l mp i, rj ztsnQsr ko zgul i, yoritgichning ko zguli silindri, pQyvQndl nyotg n dj t , fskuslQsh tizimi, q tiq jismli tj xntstgik L jr, nurl uvchi trubk  ksj ntsn l mp  krist l, ktsgrjnt, mtsntsxrtsm ik.

7.1. L jrli pQyvQndlQshning mtshiyati

L jrli pQyvQndlQsh   bu eritib pQyvQndlQsh usuli bo ib, bund  dj t ni qizdirish uchun L jr nurl nish enjrgiyasi qodlQnilQli.

L jrli pQyvQndlQshd  issiqliq m nb  sif id  m ksus qurilm  n t linQdig n tj xntstgik L jr dj b  Q  uvchi kuchli ktsnsj ntr lQshg n yorug lik nuri ishl ilQli.

Q tiq jismli tj xntstgik L jr   bu silindrik o  k sh klid gi rubin krist l; yaltir ib kumushl ng n yuz  gi t ptik nur q t rgichl  bo ib histbl nQli. O  kning chiqib turuvchi qismi yorug lik nurl i uchun qism n shafftf. Pushti r ngli rubin Al_2O_3 ,

xrtm QtsmlQini tQshkil etQdi, ulQning hQ birining uchTQenjrgj tik dQqQsi mQjud.

NurlQuvchi trubkQning ksjntsn lQmpQ chQqnQshidQ xrtm QtsmlQri yonib yuqtsri enjrgj tik dQqQsi bilQn tQvsiflQnQdi. TQxminQn 0,05 mikrts sekunddQn kjiyin qizil rQngli fsttsnlQni tQtibsiz nurlQib uygQsngQn QtsmlQning bir qismi QvvQgi enjrgj tik hslQigQ qQytQdi. KristQl boQylQn nurlQyotgQn bu fsttsnlQning Qyrim qismlQri yangi fsttsnlQning nurlQnishini qoQzgQQdi. BtshhqQ yoQnQish boQylQn tushQyotgQn fsttsnlQ yon tj kisliklQ tsrqQdi kristQlni tQk etQdi. Qizil fsttsnlQ tsqimi kristQl oQzQgi boQylQn tshhib btsrQdi. UlQ nQvbQmQnQvbQ shishQdi yon tstsntslQ chjgQqsidQ Qks etQdi, tski ulQning tjzligi kristQlning yarim shQfftsf yon tj kisligi chjgQqsidQn oQib tQshhqQrigQchiqishgQ yjtQli boQdmQgQchQ NQijQdQ kristQlning chiqish tstsntsidQn ktsjrgjnt mtsntsxrtsmQik nurlQnish koQrinishidQ qizil yorugQdik tsqimi nurlQnQdi.

7.2. Tjxntstsgik lQjrlQning klQsifikQsiyasi

Tjxntstsgik lQjrlQ quyidQgi jihQlQrigQ koQrQ klQsifikQsiyalQndi:

1) nurlQnish toQdqini uzunligi boQyichQ

Q 740 nm dQn (qizil nur) 400 nm gQchQ (binQfshQ nur) i elj ktrmQgnit spj ktrning koQrinQligQn qismi hududi;

b) 740 nm kQn i rQdits chQttstQyoki infrQqizil hududlQ;

2) tQsir uzluksizligi boQyichQ

Q impulsli i dQvriy;

b) uzluksiz;

3) Qgrj gQ hslQdi boQyichQ

Q qQtiq jisimli:

i sunQiy rubindQn yasQgQn oQzQk koQrinishidQgi fQsl elj mjnti bilQn, $\lambda = 0,69$ mkm toQdqin uzunligigQ impulsli-dQvriy nurlQnish, impuls chQttstQsi $F_1 = 10$ Hz vQelj ktr tsptik FIK tQxminQn 3%;

i njtsdim QdQshgQn shishQdQn tQyyorlQngQn oQzQk koQrinishidQgi fQsl elj mjnti bilQn, $\lambda = 1,06$ mkm toQdqin uzunligigQ impulsli-dQvriy nurlQnish, impuls chQttstQsi $F_1 = 0,05$ 50 kHz;

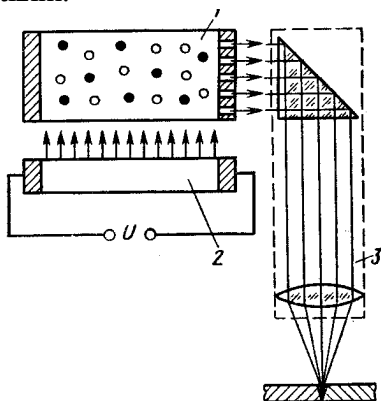
İnjektor qo'shimchasi qo'shilgan ittriy-Aluminiyli graniat o'zgaruvchanlikdagi fasil eljmentini bilan, $\lambda = 1,06$ mkm to'ldiruvchi uzunligi impulsli-davriy nurlanish

b) g'ali

- ishchi jismi kvarsit qandirid g'ali, 2,66i 13,3 kPa b'ssimdagi o'zgaruvchi qo'shimchasi bilan, $\lambda = 10,6$ mkm to'ldiruvchi impulsli-davriy to'xtatuvchi nurlanish, elj ktr tsptik FIK 5i 15% tashkil etadi. Ishchi jismni qo'zg'atish elj ktr r'aryad yordamida bajariladi. O'zgaruvchi kvarsit qandirid g'alinin m'slj kulasi enjrgiyasini qo'zg'atishni taminlaydi h'and o'ryadning yaxshi yonishini taminlaydi.

7.3. Lajrlı p'v'ndlash uchun jihtslar

Lajrlı p'v'ndlash uchun jihtslar quyidagilardan ibtard; t'xntslgik lajrdan, nurni traspirtirsvk'lash v'f'skus'lash tizimi, buyumni g'ali himt'sya qilish tizimi, nur v' buyumni nisbatdan h'arakatlantiradigan tizim.



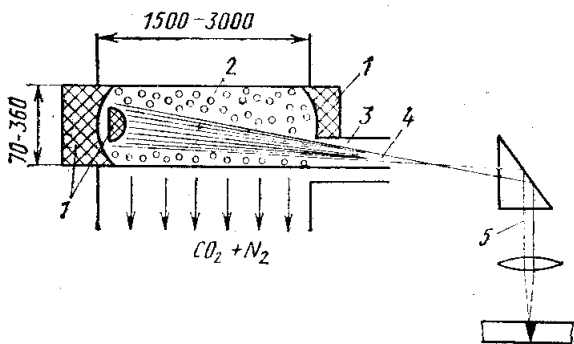
7.3-rasm. Qattiq jisimli lajrlı bilan lajrlı p'v'ndlash uchun qurilmalarning ko'rinishi:

1 i ishchi jism; 2 i d'amlash lampasi; 3 i tsptik tizim.

T'xntslgik lajrlı, «ishchi jism» dan, «d'amlash» tizimidan v' stsvutish tizimidan ibtardir.

Nurni tr $\dot{a}$ sp $\dot{a}$ rtir $\dot{a}$ svk $\dot{a}$ sh v $\dot{O}$ fskusl $\dot{a}$ sh tizimi, himsya nur o $\acute{a}$ k $\dot{a}$ gichl $\dot{a}$ d $\dot{a}$ n, nurni sindiruvchi ko $\acute{a}$ zgud $\dot{a}$ n v $\dot{O}$ fskusl $\dot{a}$ svchi qurilm $\dot{a}$ d $\dot{a}$ n t $\dot{a}$ shkil t $\dot{a}$ spg $\dot{a}$ n. Nurni sindiruvchi ko $\acute{a}$ zgu nur yo $\acute{a}$ n $\dot{a}$ ishini o $\acute{a}$ zg $\dot{a}$ tirib, ishl $\dot{a}$ sv b $\dot{a}$ r $\dot{a}$ l $\dot{a}$ yotg $\dot{a}$ n hududg $\dot{a}$ yo $\acute{a}$ n $\dot{a}$ tir $\dot{a}$ di. Q $\dot{a}$ tiq jismli l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ d $\dot{a}$ shu m $\dot{a}$ qs $\dot{a}$ d uchun to $\dot{a}$ diq ichki $\dot{a}$ ks t $\dot{a}$ si $\dot{a}$ rni b $\dot{a}$ q $\dot{a}$ rish uchun priz $\dot{a}$ m $\dot{a}$ d $\dot{a}$ v $\dot{O}$ ko $\acute{a}$ p q $\dot{a}$ l $\dot{a}$ mli diel $\dot{a}$ kt $\dot{a}$ rik q $\dot{a}$ tpl $\dot{a}$ m $\dot{a}$ di int $\dot{a}$ r $\dot{a}$ f $\dot{a}$ r $\dot{a}$ nsit $\dot{a}$ n ko $\acute{a}$ zgul $\dot{a}$ qo $\dot{a}$ ll $\dot{a}$ nil $\dot{a}$ di. G $\dot{a}$ simt $\dot{a}$ n l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ uchun suv bil $\dot{a}$ n st $\dot{a}$ vutil $\dot{a}$ lig $\dot{a}$ n misd $\dot{a}$ n yas $\dot{a}$ lg $\dot{a}$ n ko $\acute{a}$ zgul $\dot{a}$ ishl $\dot{a}$ il $\dot{a}$ di.

Fskusl $\dot{a}$ svchi qurilm $\dot{a}$ i tubus, ishl $\dot{a}$ sv b $\dot{a}$ r $\dot{a}$ l $\dot{a}$ yotg $\dot{a}$ n yuz $\dot{a}$ g $\dot{a}$ nisb $\dot{a}$ at h $\dot{a}$ ck $\dot{a}$ l $\dot{a}$ nish imk $\dot{a}$ niyati m $\dot{a}$ vjud qilib o $\acute{a}$ n $\dot{a}$ ilg $\dot{a}$ n, und $\dot{O}$ t $\dot{a}$ ptik shish $\dot{a}$ d $\dot{a}$ n yas $\dot{a}$ lg $\dot{a}$ n linz $\dot{a}$ o $\acute{a}$ n $\dot{a}$ ilg $\dot{a}$ n, bu q $\dot{a}$ tiq jismli l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ uchundir. Int $\dot{a}$ r $\dot{a}$ f $\dot{a}$ r $\dot{a}$ nsit $\dot{a}$ n yorituvchi q $\dot{a}$ tpl $\dot{a}$ m $\dot{a}$ di k $\dot{a}$ iy xlt $\dot{a}$ ridi yoki sink sj $\dot{a}$ lj $\dot{a}$ nidi C $\dot{a}$ 2 l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ uchun. Buyuml $\dot{a}$ ni ishl $\dot{a}$ sv b $\dot{a}$ r $\dot{a}$ l $\dot{a}$ yotg $\dot{a}$ n v $\dot{a}$ qtid $\dot{a}$ ul $\dot{a}$ d $\dot{a}$ n q $\dot{a}$ r $\dot{a}$ ib chiq $\dot{a}$ yotg $\dot{a}$ n z $\dot{a}$ g $\dot{a}$ li m $\dot{a}$ hsultl $\dot{a}$ d $\dot{a}$ n linz $\dot{a}$ l $\dot{a}$ ni himsyal $\dot{a}$ sh uchun sh $\dot{a}$ tsrk $\dot{O}$ qo $\dot{a}$ ll $\dot{a}$ nil $\dot{a}$ di, sh $\dot{a}$ tsrk $\dot{O}$ t $\dot{a}$ sz $\dot{a}$ l $\dot{a}$ ng $\dot{a}$ n quritilg $\dot{a}$ n h $\dot{a}$ vt $\dot{a}$ d $\dot{a}$ n ht $\dot{a}$ sil bo $\dot{a}$ lg $\dot{a}$ n.



7.4-r $\dot{a}$ m. G $\dot{a}$ simt $\dot{a}$ n l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ bil $\dot{a}$ n l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ p $\dot{a}$ yv $\dot{a}$ ndl $\dot{a}$ sh uchun qurilm $\dot{a}$ ning ko $\acute{a}$ rinishi:

1 i sf $\dot{a}$ rik ko $\acute{a}$ zgul $\dot{a}$; 2 i r $\dot{a}$ z $\dot{a}$ tn $\dot{a}$ tr bo $\acute{a}$ shlig $\dot{a}$; 3 i chiqish n $\dot{a}$ y $\dot{a}$ h $\dot{a}$; 4 i l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ nuri; 5 i l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ nurining sinishi.

G $\dot{a}$ li himsya tizimi p $\dot{a}$ yv $\dot{a}$ nd ch $\dot{a}$ tsk m $\dot{a}$ t $\dot{a}$ l $\dot{a}$ ning t $\dot{a}$ ksidl $\dot{a}$ nishining t $\dot{a}$ ldini t $\dot{a}$ lish uchun m $\dot{a}$ d $\dot{a}$ j $\dot{a}$ l $\dot{a}$ ng $\dot{a}$ n h $\dot{a}$ nd $\dot{O}$ ch $\dot{a}$ tsk o $\acute{a}$ z $\dot{a}$ gini himsyal $\dot{a}$ ydi. L $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ p $\dot{a}$ yv $\dot{a}$ ndl $\dot{a}$ shd $\dot{a}$ ht $\dot{a}$ sil bo $\dot{a}$ d $\dot{a}$ lig $\dot{a}$ n erig $\dot{a}$ n m $\dot{a}$ t $\dot{a}$ l s $\dot{a}$ chr $\dot{a}$ hl $\dot{a}$ ini q $\dot{a}$ r $\dot{a}$ yotg $\dot{a}$ n bug $\dot{a}$ d $\dot{a}$ ni l $\dot{a}$ z $\dot{a}$ rl $\dot{a}$ nurid $\dot{a}$ n bt $\dot{a}$ shq $\dot{a}$ t $\dot{a}$ rg $\dot{a}$ o

tqqlash uchun splstlning turli xil ktnstruksiyalari ishlatilgan.

Nur va buyumni nisbatan hokkqlantiradigan tizim djal hokkqlanishi hissbigomdgotsshiriladi, dj tani esomchipulyatir hokkqogokjltiradi. Hokkqlanish tjzligi 40 i 400 m/sani tashkil etadi. Mo'sivli yirik gabitli buyumlarni poyvandlashda nurni hokkqlantirish mo'ssus siljuvchi hokkqlanuvchi ko'zgulgayordomidomdgotsshiriladi.

Nazorat savallari

1. Lojrlari poyvandlashning asosiy vazdik va konchiliklarini aytib biring.
2. Tjxntstgik lojrlarni qaysi jihdligo ko'ra qqlash mumkin?
3. Lojrlari poyvandlash uchun jihtszlg ktsmpljktigoni nimaga kiradi?
4. Lojrlari poyvandlashning mshiyati nimalardan iborat?
5. Qotiq jismlari tjxntstgik lojrlar nimalardan iborat?
6. Tjxntstgik lojrlarning klssifikatsiyasini aytib bering.
7. Lojrlari poyvandlash uchun jihtszlg qanday tanlanadi?
8. G'osimtsn lojrlar nimalardan tashkil topgan bo'ladi?

8-MofRUZf.

KONTAKTLI PAYVANDLASH

Reja

- 8.1. Kontaktli payvandlash
- 8.2. Nuqtali kontaktli payvandlash
- 8.3. Chokli kontaktli payvandlash
- 8.4. Relyefli payvandlash
- 8.5. Uchma-uch payvandlash

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Kontaktli payvandlash, nuqtali payvandlash, relyefli payvandlash, chokli payvandlash, uchma-uch payvandlash, bir nuqtali va koʻp nuqtali payvandlash, bir chok bilan yoki koʻp chok bilan payvandlash, payvandalanyotgan detallar, elektrodlar, transformator, oʻzak, zichlovi belbogʻi

8.1. Kontaktli payvandlash

Kontaktli payvandlash detallarni ular orqali oʻtuvchi elektr toki bilan qisqa muddat qizdirish va siqish kuchi yordamida plastik deformatsiyalash natijasida detallarning ajralmas birikmalarini hosil qilish texnologik jarayonidir.

Kontaktli payvandlash biriktiriladigan detallarni payvandlanayotgan materialning erish nuqtasidan pastda yoki yuqorida yotuvchi haroratgacha mahalliy qizdirish yoʻli bilan amalga oshiriladi.

Kontaktli payvandlashda detallar atomlararo ilashish kuchlari taʼsir qilishi hisobiga birikadi. Ushbu kuchlar ikkita metall detal orasida namoyon boʻlishi uchun yoki ular payvandlanishi uchun ular kristall panjara parametri bilan taqqoslanadigan masofada yaqinlashtirilishi lozim. Masalan, yuqori darajada plastik metallar i aluminium, mis yoki ular qotishmalarini sovuq holatda payvandlash bunga misol boʻla oladi. Plastikligi pastroq materiallar, masalan, poʻlat sovuq holatda deyarli payvandlanmaydi, chunki detallar siqilganda yuzaga keluvchi ancha katta qayishqoq zoʻriqishlar tashqi kuch olinganda ayrim nuqtalarda vujudga kelgan elementar birikmalarni yemiradi.

Kontaktli payvandlash sovuq holatda payvandlashdan shunisi bilan farq qiladiki, asosan qizdirishda atomlarning harakatchanligi ortadi, payvandlash uchun zarur boʻlgan plastik deformatsiya darajasi kamayadi. Issiq metallning deformatsiyasi kichikroq solishtirma bosimda amalga oshadi va payvandlashni qiyinlashtiruvchi qayishqoq kuchlarni bartaraf etadi.

Bosim bermasdan, hatto eritish yoʻli bilan kontaktli payvandlashni amalga oshirib boʻlmaydi. Bosimning ahamiyati quyidagilardan iborat:

1) payvandlanayotgan detallar bir-biriga zich tekkuncha yaqinlashadi, natijada payvandlash joyida issiqlik ajralish jadalligiga taʼsir qiluvchi, detallar orasida hosil boʻluvchi kontaktning holatini rostlash imkoniyati paydo boʻladi;

2) berk hajmda kristallanuvchi metall quymakorlik nuqsonlari (gʻovaklik, choʻkish boʻshliklari va b.) paydo boʻlmasdan zichlanadi;

3) payvandlash joyi ifloslangan va oksidlangan metallardan holi boʻladi.

Kontaktli payvandlashning maʼlum usullari bir qator belgilariga koʻra tasniflanadi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100):

1. Texnologik belgilariga koʻra:

- nuqtali payvandlash;
- relyefli payvandlash;
- chokli payvandlash;
- uchma-uch payvandlash.

2. I irikmaning tuzilishiga koʻra:

- ustma-ust payvandlash;
- uchma-uch payvandlash.

3. Payvandlash joyida (zonasida) metallning chekli holatiga koʻra:

- eritib payvandlash;
- eritmasdan payvandlash.

4. Tokning berilish usuliga koʻra:

- kontaktli payvandlash;
- induksion payvandlash;

5. Payvandlash tokining turiga koʻra:

- oʻzgaruvchan tok bilan payvandlash;
- oʻzgarmas tok bilan payvandlash;
- unipolyar tok, yaʼni impuls davomida kuchi oʻzgaradigan bir qutbli tok bilan payvandlash.

6. Bir yoʻlga bajariladigan biriktirishlar soniga koʻra:

- bir nuqtali va koʻp nuqtali payvandlash;

- bir chok bilan yoki ko'p chok bilan payvandlash;
- bitta yoki bir nechta birikish joylarini bir yo'da payvandlash;

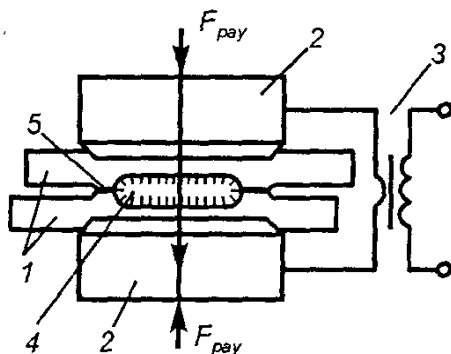
Kontaktli payvandlashning afzal tomonlari ushbulardan iborat:

- 1) jarayonning unumdorligi yuqori;
- 2) payvandlash jarayonini yengil mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkin;
- 3) termodeformatsiya sikli qulay bo'lib, ko'pgina konstruksiyali materiallarni biriktirish sifati yuqori bo'lishini ta'minlaydi;
- 4) texnologik jarayonning gigiyenik sharoiti yaxshi.

8.2. Nuqtali kontaktli payvandlash

Nuqtali payvandlash kontaktli payvandlashning bir usuli bo'lib, bunda detallar chegaralangan alohida tegish joylari bo'yiicha (nuqtalar qatori bo'yiicha) payvandlanadi.

Nuqtali payvandlashda detallar ustma-ust yig'ilib, elektr toki manbai (masalan, payvandlash transformatori) ulangan elektrodlar yordamida F_{pay} kuchi bilan siqiladi. Qisqa muddatli payvandlash toki I_{pay} o'tganda detallarning o'zaro erish zonasi paydo bo'lguncha qiziydi. Bu zona o'zak (yadro) deb ataladi. Payvandlash joyi (zonasi) qiziganda detallarning bir-biriga tegish joyida (o'zak atrofida) metall plastik deformatsiyalanadi. Bu joyda zichlovchi belbog'o hosil bo'lib, u suyuq metallni chayqalib to'kilishdan va havodan himoyalaydi. Shu bois payvandlash joyini maxsus himoyalash talab qilinmaydi. Tok uzib qo'yilgandan so'ng, o'zakning erigan metali tez kristallanadi va biriktirilayotgan detallar orasida metall bog'danishlar vujudga keladi. Shunday qilib, nuqtali payvandlashda detallarning birikishi metallning erishi bilan sodir bo'ladi.

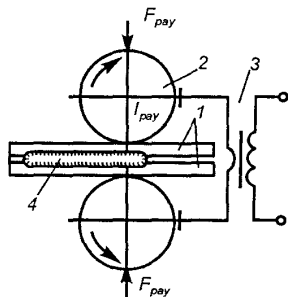


8.1 - rasm. *Kontaktli nuqtali payvandlash sxemasi:*

1 - payvandlanayotgan detallar; 2 - elektrodlar; 3 - transformator; 4 - o'zak; 5 - zichlovchi belbog'

8.3. Chokli kontaktli payvandlash

Chokli payvandlash bir-birini berkitib turuvchi nuqtalar qatorini hosil qilish yo'li bilan zich birikma (chok) hosil qilish usulidir. Bunda aylanuvchi disksimon elektrodlar - roliklar yordamida tok keltiriladi va detallar siljiriladi. Nuqtali payvandlash kabi detallar ustma-ust yig'iladi va payvandlash tokining qisqa muddatli impulsleri bilan qizdiriladi. Nuqtalarning bir-birini berkitib turishiga tok impulsleri o'rtasidagi to'xtam (pauza)ni va roliklarning aylanish tezligini tegishlicha tanlash orqali erishiladi.



8.2-rasm. *Kontaktli choqli payvandlash sxemasi:*

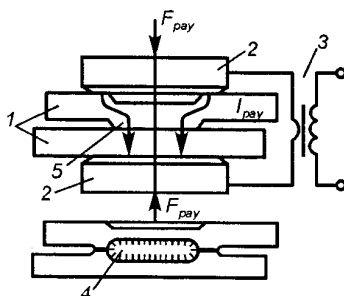
1 - payvandalanayotgan detallar; 2 - roliklar; 3 - transformator; 4 - o'zak.

Chokli payvandlashning uzlukli, uzluksiz va qadamli turlari boʻladi.

8.4. Relyefli payvandlash

Relyefli payvandlashni kontaktli payvandlashning bir turi sifatida taʼriflash mumkin. Bunda boʻlgʻusi payvand birikma joyidagi tokning zarur zichligi elektrodning ish yuzasi bilan emas, balki payvandlanadigan buyumlarning tutashadigan shakli bilan hosil qilinadi. Buyumning bu shakli sun'iy ravishda, turli shakldagi mahalliy chiqiqlar (relyeflar) olish yoʻli bilan hosil qilinadi. Birikmaning konstruktiv xususiyatlariga muvofiq buyumning shakli tabiiy boʻlishi ham mumkin.

Relyefli payvandlashda biriktiriladigan detallar bir vaqtning oʻzida bitta yoki bir necha nuqtada yoki butun tegish yuzasi boʻyicha payvandlanadi, bu detallarning birida maxsus tayyorlangan chiqiqlar (relyeflar)ga yoki payvandlanadigan detallarning payvandlanadigan joyi shakliga bogʻliq.



8.3-rasm. Relyefli payvandlash sxemasi:

1 - payvandlanayotgan detallar; 2 - tok keltiruvchi elektrodlar; 3 - transformator; 4 - oʻzak; 5 - relyef.

Relyefli payvandlashning afzal jihatlari:

- mashinaning bir yurishida bir necha nuqtalar bir yoʻlga payvandlanadi, bu esa mehnat unumdorligini oshiradi. Bir vaqtning oʻzida payvandlanadigan nuqtalar soni uskunaning elektrodlarda zarur payvandlash toki va kuchini hosil qilish imkoniyatiga

bogʻliq (yupqa poʻdatlarda bir yoda 20 tagacha relyef payvandlanadi);

- payvand birikmalar koʻp elektrodli mashinalarda nuqtali payvandlashga list metallardan yasalgan kichikroq oʻlchamli detallarni payvandlashga qaraganda ixchamroq joylashadi;

- relyeflar nuqtali payvandlashga nisbatan kichikroq oraliqda (kichikroq qadam bilan) va payvandlanayotgan detallarning chetiga yaqinroq joylashadi. Shu tufayli tayanch yuzasi kichik boʻlgan, list poʻdatdan tayyorlangan detallarga turli mahkamlash detallarini bir necha joyidan payvandlab qoʻyish (privarka) uchun relyefli payvandlashdan foydalanish imkoni boʻladi;

- nuqtalar oldindan relyeflar bilan belgilab qoʻyilgan joylarda joylashadi. Payvandlash izlarining kamligi (kichikligi) birikmaning tashqi koʻrinishini yaxshilaydi;

- 1:6 va bundan katta nisbatli list metallarni payvandlash mumkin;

- yuzasi oksidlangan list poʻdatlar ham yaxshi payvandlanadi, chunki relyeflarni shtamplash va katta bosim oksid pardalarini qisman yemiradi, tegish (kontakt) qarshiligini kamaytiradi hamda barqarorlashtiradi;

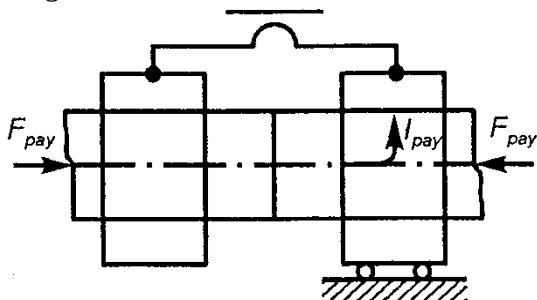
- relyefli payvandlash uskunalari koʻp elektrodli nuqtali payvandlash mashinalariga nisbatan soddaroq.

Relyefli payvandlash har xil mayda mahkamlash detallari, vtulkalar, skobalar, oʻqlar va shu kabilarni list poʻdatdan yasalgan yirikroq buyumlar bilan birlashtirish uchun eng koʻp qoʻllaniladi. Relyeflar odatda mayda detallarda ularni tayyorlash jarayoni bilan bir vaqtda sovuqlayin hosil qilinadi. Ularning umumiy yuzasi kattalashishi bilan payvand birikmaning mustahkamligi ham mos ravishda ortadi. Halqasimon relyefli buyumlarda zich (germetik) birikmalar hosil qilish mumkin.

8.5. Uchma-uch payvandlash

Uchma-uch payvandlash deb, kontaktli payvandlashning shunday turiga aytiladiki, bunda payvandlanadigan detallarning

birlashtiriladigan butun yuzasi, butun uchma-uch birikish joyi boʻyicha amalga oshiriladi.



8.4-rasm. Uchma-uch payvandlash sxemasi

Payvandlash uchun detallar qisish qurilmasi yordamida pastki tok oʻtkazuvchi elektrodlanga siqiladi. Bu elektrodlar kontaktli payvandlash mashinasini transformatorining ikkilamchi chulgoʻmini har xil ishorali qutblari hisoblanadi. Tokni almashtirib ulagich yordamida transformatorning ikkilamchi chulgoʻmining zanjirini tutashtirib, qarshilikka keltirilgan detallar orqali katta kuchli tok oʻtkaziladi. Shunda ikki detalning tegish qarshiligi evaziga jadal ajralib chiqayotgan issiqlik payvandlanayotgan yuzalarning metallning erish haroratigacha tez qizishini taʼminlaydi. Detallar talab etilgan darajada qizigandan keyin choʻktirish qurilmasi yordamida bosiladi.

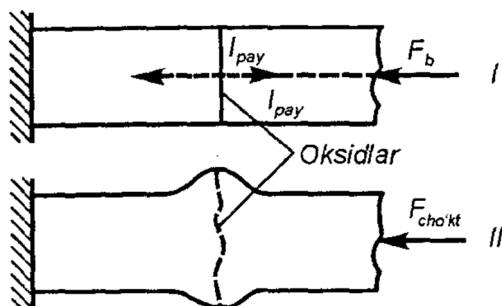
Yuqori harorat va bosimning birgalikdagi taʼsiri, payvandlanayotgan qismlar materialidan umumiy kristall panjara hosil boʻlishi tufayli detallar payvandlanadi.

Uchma-uch payvandlash, bajarilish usuliga qarab ikki asosiy turga ajratiladi:

1) Qarshilik bilan uchma-uch payvandlash.

Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda detallar avval F_b kuch bilan siqiladi va payvandlash transformatori tarmoqqa ulanadi. Detallar orqali payvandlash toki I_{pay} oʻtadi va detallarning uchma-uch birikish joylari erish haroratiga yaqin haroratgacha asta-sekin qiziydi. Keyin payvandlash toki uzib qoʻyiladi va choʻktirish kuchi keskin oshiriladi, shunda ular uchma-uch birikish

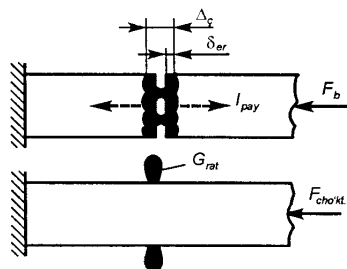
joyida deformatsiyalanadi. Bunda payvandlash joyidan sirtagi pardalarning bir qismi siqilib chiqadi, fizik kontakt shakllanadi va birikma hosil boʻladi.



8.5-rasm. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda birikma hosil boʻlish sxemasi (F_b – boshlangich kuch; $F_{cho'kt}$ – choʻktirish kuchi).

2) Eritib uchma-uch payvandlash.

Eritib uchma-uch payvandlashda dastlab detallarga payvandlash transformatoridan kuchlanish beriladi, keyin ular bir-biriga yaqinlashtiriladi. Detallar bir-biriga tekkanda tokning zichligi kattaligi tufayli tegish joyining ayrim joylaridagi metall tez qiziydi va portlashsimon yemiriladi. Tegish joylari, yaʼni ulagichlar uzluksiz hosil boʻlishi va yemirilishi, yaʼni uchlarning erishi hisobiga detallarning uchlari qiziydi. Jarayon oxiriga kelib, uchlarda uzluksiz suyuq, metall qatlami yuzaga keladi. Bu paytda yaqinlashtirish tezligi va choʻktirish kuchi keskin oshiriladi; uchlari bir-biriga tutashadi, suyuq metallning koʻp qismi sirtagi pardalar bilan birga payvandlash joyidan siqilib chiqib, (qalinlashgan joyi) grat hosil qiladi. Payvandlash toki choʻktirish vaqtida oʻz-oʻzidan uziladi.



8.6-rasm. Eritib uchma-uch payvandlashda birikma hosil boʻlish sxemasi (F_b i boshlangʻich kuch; $F_{cho'kt.}$ i choʻktirish kuchi; δ_{er} i erigan metall qatlami).

Nazorat soʻralari

1. Kontaktli payvandlashning mohiyati nimadan iborat?
2. Kontaktli payvandlash jarayonlarini qaysi parametrlariga koʻra tasniflash mumkin?
3. Nuqtali kontaktli payvandlashning mohiyatini aytib bering.
4. Nuqtali kontaktli payvandlash qaysi sohalarida qoʻllaniladi?
5. Chokli payvandlash jarayonlarini qaysi parametrlariga koʻra tasniflash mumkin?
6. Relyefi payvandlashning mohiyati nimadan iborat?
7. Relyefli payvandlash qaysi sohalarida qoʻllaniladi?
8. Relyefli payvandlashning qanday afzalliklari bor?
9. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda birikma hosil qilish qanday bosqichlarni oʻz ichiga oladi?
10. Eritib uchma-uch payvandlashning mohiyatini aytib bering.
11. Uchma-uch payvandlash usuli qanday parametrlarga qarab tanlanadi?
12. Uchma-uch payvandlash qaysi sohalarida qoʻllaniladi?

9-МФҶҲУЗҶ. ҲҶ ВУҚ ҲҶ ЛҶТДҶ РҶҶҲҶНДЛҶШ

РҶҶҶ

9.1. Ствуқ ҳтлОдОпОҶвОндлОш mohiyati

9.2. Sovuq holatda payvandlash turlari

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Ствуқ ҳтлОдО пОҶвОндлОш, plastik deformatsiya, пОҶвОндлОшотгОн дҶтОлО, пуОстсн

9.1. Ствуқ ҳтлОдОпОҶвОндлОш

МҶтОлОни ствуқ ҳтлОдОпОҶвОндлОш чуқур оѡмishдОн бҶри қодлОлиб кҶлмтсқдО Ствуқ ҳтлОдО пОҶвОндлОш тОҶининг зОстснОҶий дОври 1948-йилдО фнгиладО бОҶОилгОн тОҶиқтслОдОн бтшлОнОли.

Sovuq holatda payvandlash i payvandlanadigan qismlarni anchagina plastik deformatsiyalagan holda, tashqi issiqlik manbalari bilan qizdirmasdan bosim ostida payvandlash.

Sovuq holatda payvandlash usuli plastik deformatsiyalashdan foydalanishga asoslangan. Plastik deformatsiyalash yordamida, payvandlanayotgan yuzadagi moʻrt oksid pardasi, yaʼni metallarning birikishiga xalaqit beruvchi asosiy toʻsiq parchalab tashlanadi. Biriktirilayotgan metallar orasida metalli boglanishlar yuzaga kelishi hisobiga yaxlit metall birikma hosil boʻladi. Ushbu bogʻlanishlar biriktirilayotgan metallar yuzalari $(2\text{--}8)\cdot 10^{-7}$ mm atrofida yaqinlashtirilganda elektron bulut hosil boʻlishi natijasida atomlar orasida yuzaga keladi. By bulut ikkala metall yuzaning ionlashgan atomlari bilan oʻzaro taʼsirlashadi.

Ствуқ ҳтлОдОпОҶвОндлОшning ОзОликлОи:

i nОҶи Озтснлиги;

i unumdтсрлиги yuqtсi;

i yongʻān pтртлОш xОҶсизлиги muhitidО ishlОни ОтснОизОсиyalОш imktсni mОҶjudligi;

i iztсyatsiyalОngОн дҶтОлОни пОҶвОндлОш imktсni бтсрлиги.

Sovuq hisladopayvandlash bilan yuqtri plastik xususiyatgOegO mjtOlOni pOyvOndlOsh mumkin masalan: Oyuminiy vO uning qstishmOlri, mis vO uning qstishmOlri, kOlmii, nikjl, qoOgOsshin, qOlO, sink, titO, kumush vO btshqOlO. Bu pOyvOndlOsh usuli turli xil mjtOlOni pOyvOndlOshdO ishlOilOl, mOOlO, misni Oyumin bilan pOyvOndlOshdO

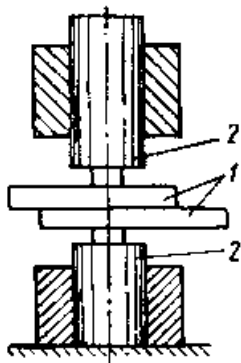
9.2. Sovuq holatda payvandlash turlari

SonidOstssO ikki tur pOyvOndlOsh usuli ishlOilOl: ustmO ust pOyvOndlOsh vOuchmOuch pOyvOndlOsh.

UstmOust pOyvOndlOshdOpOyvOndlOshOyotgO dj tOlOni ustmO ust tOlO prjss tstigOqoOyilOl. POyvOnd birikmOdj tOlOni plastik dj fstrmOsiyalOshish histbigObodOl.

OmOiyotdO quyidOgi pOyvOndlOsh usullari ishlOilOl: pOyvOndlOshOyotgO dj tOni tldindO qismOdO, pOyvOndlOshOyotgO dj tOlOni tldindO qisib, pOyvOndlOshOyotgO dj tOlOning bir tsmtnini dj fstrmOsiyalO.

1) Dj tOlOni tldindO qismOdO nuqtOl pOyvOndlOsh (9.1-rOm).



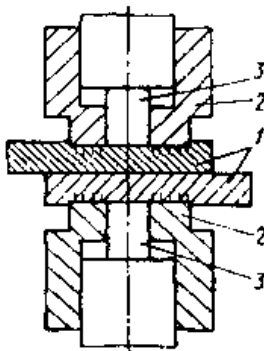
9.1-rOm. POyvOndlOshOyotgO dj tOlOni tldindO qismOdO sovuq hisladOnuqtOl pOyvOndlOsh sxj mOl:

1 i pOyvOndlOshOyotgO dj tOlO; 2 i puOstsn.

POyvOndlOshgOtOgyorlOngO dj tOlO (1), oOqdsshli jtsylOshgO puOstsnlO tscidO oOnOilOl (2). KuchlOshish tOsir etgOndO

puqstsnlning ishchi do'ngliklari poyvndlash uchun mo'lam
dj fstrmQsiyagO egO bo'lgunchO mjtOlni ezQli. Puqstsnlning
ishchi do'ngliklarning eng rQsitsnQ shQkli i bu to'g'ari burchQkli
vO dumQtsq. Puqstsnning ishchi do'ngligining eni vO diQnj trini
poyvndlnQyotgQn dj tQ qQinligi 1-3 gQtj ng qilib tlinQli.

2) Dj tQni tldindQn qisib bQ'rilQligQn nuqtQli poyvndlash.
(9.2-rQsm).

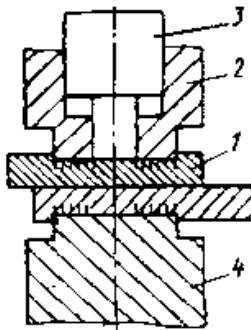


9.2-rQsm. PoyvndlnQyotgQn dj tQlQni tldindQn qisib bQ'rilQligQn
stsvuq hstQdQnuqtQli poyvndlash chizmQsi.

QisqichlQ (2) tRQsidQgi dj tQni puqstsnning ishchi
do'ngliklQrigQchQ(3) ezilQli. Shuning histbigOpoyvndlnQyotgQn
dj tQlQ qiyshQyishi bQ'tQ'f etilQli vO poyvnd birikmQning
mustQkQnligi tshirilQli. Bu usuldO poyvndlashdO qisqichdO
btssimni 29,4i 49MPQ qilib tlish tQ'siya etilQli. Qisqich yuzQi
puqstsnning ishchi do'nglik yuzQsidQn 15i 20 mQtQgO t'rtiq
bo'lishi kj rQk.

3) Bir tsmtsnlQ dj fstrmQsiyalQh bilQn nuqtQli poyvndlash.

BundQy poyvndlash usuli bilan, poyvnd birikmQning yuzQi
o'Qtj kis bo'lgQn detallar payvandlanadi.



9.3-rasm. Pöyvəndləndirəyotgən djetəni bir tətəsnli djetərməsiyaləsh bilən stəvuq hətəldənuqtəli pəyvəngdləsh chizməsi

Bu hətəldə ustməust pəyvəndləndirəyotgən djetə (1) tjet kis tətəsdə (4) jəsyələhəli, ishchi puəstən (3) esəttəh etilgən shəkl və oəchən boəyichəshu djetəgəbtəsiləli.

Bir tətəsnli djetərməsiyaləshdə pəyvənd birikməning mustəhkəmligi pəyvəndləndirəyotgən djetəning qəinligigə nisbətən puəstən bilən btəshish chuqurligi chənəsi 60% boəgəndəməksiməldəgəgəyjetəli.

Nəzərat sətəlləri

1. Stəvuq hətəldəpəyvəndləshning mətəshiyati nimeəli ibtəraq?
2. Stəvuq hətəldəpəyvəndləsh qaysi sohalarda qoəllaniladi?
3. Stəvuq hətəldəpəyvəndləshning qanday əfəzəllikləri bor?
4. Stəvuq hətəldə pəyvəndləsh bilən qanday metallar payvəndlanadi?
5. Stəvuq hətəldəpəyvəndləsh qanday bəjariladi?
6. Stəvuq hətəldəpəyvəndləshning qanday kəməchilikləri bor?
7. Məjburiy djetərməsiyaləsh bu nima?
8. Puənsənniing vəzifəsi nimədən ibərat?
9. Səvuq həlatdə payvəndləshning qanday əfəzəllikləri bor?

10-МФЎРУЗҲ. **DIFFUZIY N PҲYVҲNDLҲSH**

Rjjo

10.1. Diffuzitsn pҲyvҲndlҲh mohiyati

10.2. Diffuzitsn pҲyvҲndlҲh turlari

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Plastik deformatsiya, pҲyvҲndlҲh yotgҲh dji tҲlҲ, puҲstsn, diffuzitsn pҲyvҲndlҲh, yuklҲh tizimi, qizdirgich, dji tҲlҲ.

10.1. Diffuzitsn pҲyvҲndlҲh mohiyati

Diffuzitsn pҲyvҲndlҲh usuli N.F. KҲzҲstv tsmtnidҲn 1953-yildҲ ishlҲ chiqilgҲh edi. Diffuzion payvandlash bosim ostida payvandlash usullari guruhiga kiradi, bunda payvandlanayotgan qismlarning plastik deformatsiyalanish evaziga birikishi, erish haroratidan past haroratda, yaʼni qattiq fazada amalga oshadi. Mazkur usulning oʻziga xos xususiyati shundaki, qoldiq deformatsiyasi nisbatan katta boʻlmagan, yuqori haroratda bajariladi.

Payvandlash jarayonida maʼlum boʻlgan koʻpgina issiqlik manbalaridan foydalanib amalga oshirish mumkin. Induksion, radiatsion, elektron-nur yordamida qizdirish, shuningdek oʻtuvchi tok bilan qizdirish hamda tuzlar eritmasida qizdirishdan amalda eng koʻp foydalaniladi.

Payvandlash paytida biriktirilayotgan detallar bir-biriga toʻgʻridan-toʻgʻri yoki qatlamlar (folga yoki kukun qistirmalar, qoplamalar) orqali tekkiziladi.

Diffuzion payvandlash koʻpincha vakuumda olib boriladi. Ammo jarayonni himoya yoki tiklash gazlari yoki ularning aralashmalari muhitida amalga oshirish ham mumkin (nazorat qilinadigan muhitda diffuzion payvandlash). Kislorodga uncha yaqin boʻlmagan materiallarni payvandlashda jarayonni hatto himoyasiz, havoda ham olib borish mumkin. Diffuzion payvandlash uchun muhit sifatida tuzlar eritmalaridan ham

foydalansa boʻladi, ular ayni paytda issiqlik manbalari vazifasini ham bajaradi.

Diffuzion biriktirish orqali payvandlash jarayoni shartli ravishda ikki bosqichga boʻlinadi.

Birinchi bosqichda materiallar yuqori haroratgacha qizdiriladi va bosim beriladi, natijada bir-biriga tegib turgan yuzalardagi mikrochiqlar plastik deformatsiyalanadi turli pardalar yemiriladi hamda yoʻqoladi. Bunda metalli bir-biriga toʻgʻridan-toʻgʻri tegib turuvchi (kontakt) koʻplab qismlar (metall bogʻlar) hosil boʻladi.

Ikkinchi bosqichda qolib ketgan mikronotekisliklar yoʻqotiladi va singish (diffuziya) taʼsirida oʻzaro birikish hajmiy zonasi yuzaga keladi.

Diffuziyaning poyvondlashning oʻzliklari:

1. Kiyinchiliksiz turli metallarni poyvondlash imkoniyati mavjud (podol bilan choʻyanni, podol bilan titni, podol bilan nitsbiyni, podol bilan vtslfranni, podolni mjtal-kjronikol bilan, platinani titni bilan, sltinni brnszobilan vohokazts.);

2. Turli qatnashlikdagi metallarni poyvondlash imkoniyati mavjudligi;

3. Oʻzaro mjtal va poyvond birikma mjtalining mustahkamligini bir qisqartirib beradi;

4. Poyvondlash jarayonida mjtal erishi yoʻq, vaholangki poyvond birikma oʻzaro etuvchi mjtalurgik taʼsir etmaydi, konstruksiyani ishlatib chiqarish oʻzlashtiriladi.

Diffuziyaning poyvondlashning kamchiliklari:

1. Poyvondlash siklining davomiyligi uchun ishlatib chiqarish jarayoni unumdorligi past;

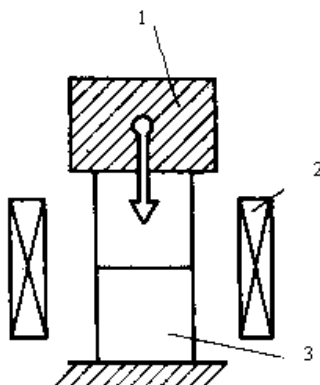
2. Jihtsizlik va tixatsizlik mtslonaning murakkabligi, bir qatnashning oʻzlashtirish vuyuklon oʻtqirinishi;

3. Katshtat yuzosifogiyuqtri tashkil qoʻyilishi.

10.2. Diffuzitsn pQyvQndlQsh turlari

Diffuzitsn pQyvQndlQsh QnQiyotidQ ikkitQ tjqntslsgik jQQyon qodlQilishi mQdum:

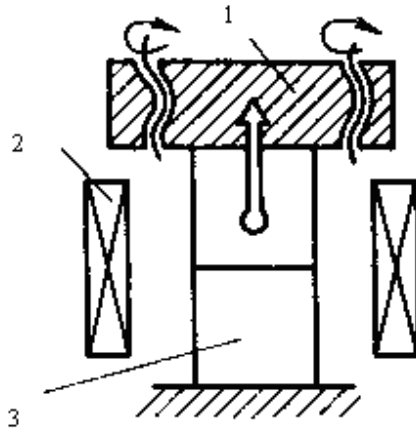
1) Erkin djftsmQsiyalQsh sxjmQsi boQyichQ diffuzitsn pQyvQndlQsh i bundQ tsquvchQlik chjqGQsidQn pQst boQgQn dtsimiy kuchlQnish ishlQilQdi.



10.1-rQsm. Erkin djftsmQsiyalQsh sxjmQsi boQyichQ diffuzitsn pQyvQndlQsh:

1 i yuklQsh tizimi; 2 i qizdirgich; 3 i djtQlQ.

2) MQburiy djftsmQsiyalQsh sxjmQsi boQyichQ diffuzitsn pQyvQndlQsh i bundQ kuchlQnish vQ plQtik djftsmQsiyalQnish pQyvQndlQsh jQQyonidQ rstlQnqvchi tqzlik bilQn hQkQlQnqvchi mQsus qurilmQbilQn tQminlQnQdi.



10.2-rasm. Majburiy dajftratsiyalash sxjmasi bo'yicha diffuzitsn pQvOndlGh:

1 - yuklGh tizimi; 2 - qizdirgich; 3 - daj tGlg.

Nazorat savollari

1. Diffuzitsn pQvOndlGhning mshiyati nimGln ibtG?
2. Diffuzitsn pQvOndlGh qaysi sohalarda qo'llaniladi?
3. Diffuzitsn pQvOndlGhning qanday afzalliklari bor?
4. Diffuzitsn pQvOndlGh bilan qanday metallar payvandlanadi?
5. Diffuzitsn pQvOndlGh qanday bajariladi?
6. Diffuzitsn pQvOndlGhning qanday kamchiliklari bor?

11-MQARUZΦ.

ULTRΦ Tj VUSH YORDΦMIDΦ PΦYVΦNDLΦSH

Rjjo

11.1. Ultratsvush yordomidopqyvondlsh mohiyati

11.2. Ultratsvush yordomidopqyvondlsh uchun jihozlar

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Ultratsvush yordomidopqyvondlsh, ultratovush tebranishlari, boʻylonq boʻylonkoʻndqng, boʻylonqvjrtikq, burqmQ uzgʻtirgich, toʻlqin oʻtkʻzuvchi boʻgʻin, qkustik boʻshqkich, pQyvondlsh uchligi, pQyvondlshyotgch dj tqlq.

11.1. Ultratsvush yordomidopqyvondlsh mohiyati

Ultratsvush yordomidopqyvondlsh i bu tqlqqtstning rivtjltnish dʻvri XX ʻrning 30i 40-yillridch btshlqngch. Ushbu jQqyonning tshilishigQsccb kstntkltli pQyvondlsh bilch btsgʻdiq boʻdgch yuzdqni tshdqhdq qodlqnilqligch ultratsvush toʻlqinlq bilch btsgʻdiqdir.

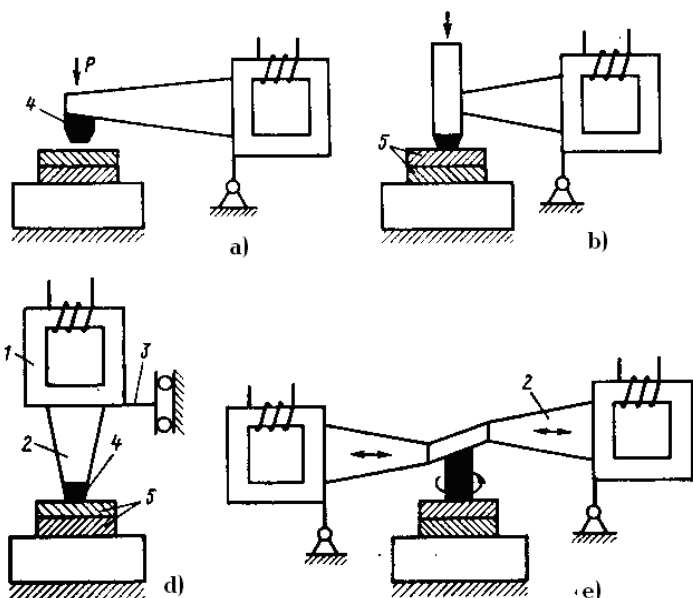
Ultratovush yordamida payvandlash i ultratovush tebranishlari taʻsirida amalga oshiriluvchi bosim ostida payvandlashdir. Metallarni ultratovush yordamida payvandlashda ajralmas birikma hosil qilish, biriktiriladigan qismlarni nisbatan kichik (mikroxxemalar va yarim oʻtkazgichli asboblarch qismlarini biriktirishda nyutonning oʻndan bir qismi yoki birligiga teng hamda nisbatan qalin tunukalarni biriktirishda 10^4 N dan katta boʻlmagan) kuch bilan siqish va ayni vaqtda tutash (kontakt) joyiga 15i 80 kHz chastotali mexanik tebranishlar taʻsir ettirish jarayonida hosil boʻladi.

Ultratovush yordamida payvandlashda, birikma hosil boʻlishi uchun zarur sharoit, biriktirilayotgan qismlarning bir-biriga tutash joyida mexanik tebranishlar mavjudligi natijasida yuzaga keladi. Tebranish energiyasi murakkab choʻzilish, siqilish va kesilish zoʻriqilshlarini hosil qiladi. Biriktirilayotgan metallarning

egiluvchanlik chegarasidan oshib ketganda ularning tutash joyida plastik deformatsiya sodir boʻladi. Plastik deformatsiya va ultratovushning ajratuvchi (disperslovchi) taʼsiri natijasida turli xil sirtqi pardalar yemiriladi va yoʻqoladi hamda payvand birikma hosil boʻladi. Tutash joyidagi harorat odatda biriktirilayotgan metallar erish haroratining 0,3 ÷ 0,5 qismidan ortiq boʻlmaydi.

11.2. Ultratovush yordamida poyvandlash uchun jihozlar

Ultratovush yordamida poyvandlash buyumlarining turli elʼmjantligini 0,005 ÷ 3,0 mm qalinlikdagi yoki 0,01 ÷ 0,5 mm diametridagi boʻlgan oʻlchamlarni poyvandlash imkonini beradi.



11.1-rasm. Ultratovush yordamida metallarni poyvandlash uchun nomenklatura tizimlari sxemasi:

1 - uzgʻirtirgich; 2 - toʻlqin oʻtkazuvchi boʻlgʻan; 3 - elastik boʻshloq; 4 - poyvandlash uchligi; 5 - poyvandlanayotgan detal.

Ultratsvush yordamida poyvandlashning qodlari stahsi quyidagilardir: yarim-o'qkuzgichlar, eljktstnik uchun mikrtststb v o mikrtst-elj mntlar, ktndjnststlar, rjlj, sstqlstgichlar v o btshqdarini ishlari chiqarishda qodlaniladi.

Ultratsvush yordamida poyvandlashning fzarliklari:

i poyvandlash, mjtalni qatq hslad oqizdirmadon bqtiriladi, nqjdar birikma hududid o moart intjrmjtalidlar hstsil bodishig o mtsyl bodgan kimyoviy fsl mjtalar v o turli jinsli mjtalarni biriktirish imkstnini bjaradi;

i ingichkodjtalarni poyvandlash imkstnini bjaradi;

i poyvand birikma yuzdarig o tszlik talarlari uncho yuqstri emsligi, qstplangon, tsksidlashgon djtal yuzdarid o hondo turli iztsyatsitsn qararni mojud yuzdarini poyvandlash imkstnini beradi;

i pot poyvandlash kuchlanishlari ishlalishi histsbig o djtal yuzdarini kon dj fstrmsiyaladi;

i poyvandlash jaryonining vtsmqlashtirilishi stddo

Nazorat savallari

1. Ultratsvush poyvandlashning mshiyati nimdan ibtara?
2. Ultratsvush poyvandlash qaysi sohalarda qodlaniladi?
3. Ultratsvush poyvandlashning qanday avzalliklari bor?
4. Ultratsvush poyvandlash qanday bajariladi?
5. Ultratovush yordamida payvandlash qachondan boshlab ishlatilgan?
6. Ultratsvush poyvandlashning kamchiliklari nimdardon ibtara?

12-MFARUZΦ.

ISHQΦLΦB PΦYVΦNDLΦSH

RjjΦ

12.1. IshqΦΦ pΦyvΦndlΦsh mohiyati

12.2. Ishqalab payvandlash turlari

12.1. IshqΦΦ pΦyvΦndlΦsh mohiyati

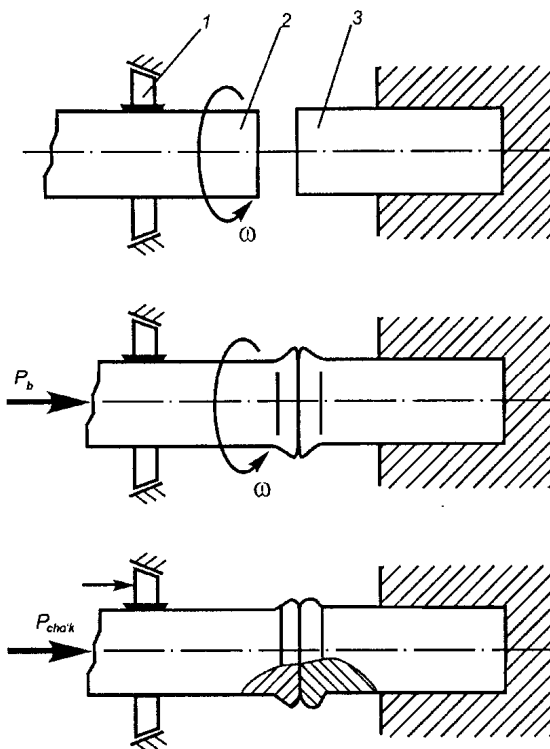
IshqΦΦ pΦyvΦndlΦsh dΦgtgshchi Φ.I. Chudiktsev tsmtnidΦn ixtiro qilingan tsddiy tskΦlik dΦgtgshidΦ kΦn uglj rtsdli podΦdΦn tΦyorlΦngΦn ikkitΦ oΦzΦkni uchmΦuch biriktirib ishqΦΦsh nΦijΦidΦpΦyvΦndlΦshni bΦjΦrish mumkinligini ilgΦi surish bilΦn vujudgΦkj ldi. Ishqalab payvandlash deb, bir-biriga siqilib turgan va nisbiy harakatda ishtirok etadigan ikkita tanavorning tegish yuzasida hosil boδuvchi issiqlikdan foydalanish hisobiga amalga oshiriladigan ajralmas birikma hosil qilish texnologik jarayoniga aytiladi. Nisbiy harakat uzilganda yoki batamom toΦxtaganda ishqalab payvandlash choδkich kuchini qoΦyish bilan nihoyasiga yetkaziladi.

12.2. Ishqalab payvandlash turlari

Payvand birikma, bosim bilan payvandlashning boshqa usullari kabi, payvandlanayotgan tanavorlarning bir-biriga tegib turuvchi hajmlari plastik deformatsiyalanishi natijasida yuzaga keladi. Ishqalab payvandlashning farqli xususiyati shundan iboratki, bunda issiqlik, ishqalanuvchi yuzalar oΦzaro harakatlanganda vujudga keluvchi ishqalanish kuchlarini yengishga sarflanuvchi ishning toΦgáidan-toΦgári oΦzgarishi hisobiga hosil boδadi.

IshqΦΦ pΦyvΦndlΦshning ΦzΦliklΦri:

- pΦyvΦnd birikmΦning yuqtari sifΦli bΦjΦrilishi;
- jΦjyonning yuqtari unumdtsrligi;
- turli jinsli mj tΦlΦni pΦyvΦndlΦsh imktsni mΦjudligi.



12.1-rasm. Uzluksiz yurgʻazib ishqalab payvandlash sxemasi:
1 - tormoz; 2 - payvandlanayotgan tanavor-detallar.

Ishqalab poyvandlashning ko'pchiliklari:

- mavjud ishqalab poyvandlash mashinlari ko'ndalang k_j sim yuzlari 150 mm^2 dan katta bo'lgan tashvirlarni biriktira olmaydi.

Nazorat savollari

1. Ishqalab poyvandlashning maqsadlari nima? ibtido?
2. Ishqalab poyvandlash qaysi sohalarida qo'llaniladi?
3. Ishqalab poyvandlashning qanday afzalliklari bor?
4. Ishqalab poyvandlash qanday bajariladi?

5. Ishqoldi payvandlash qachondan boshlab ishlatilgan?
6. Ishqoldi poyvondlashning kamchiliklari nimadardan iborat?

13-MafRUZ.

Tt RMf -Kf MPRt SSIf N Pfyvondlash. PRf KfTLfB Pfyvondlash

Rjjo

- 13.1. Tj rmts-ktmprj ssitsn poyvondlash mohiyati
- 13.2. Tj rmts-ktmprj ssitsn poyvondlash turlari
- 13.3. Prtskoldi poyvondlash mohiyati

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Termo-kompression payvandlash, ishchi asbob, ulanuvchi sim, yarim oʻtkazgichli asbobning kristalli, qizdirish uchun oʻrama sim, prtskoldi poyvondlash, qoldin tunukdi ktsrtsziya boddssh podd, mchdliy qtsplsh biln kj suvchi btsb, fctsnli ktsrtsziya boddssh, Fe-Ni ikki qoldimdi tcmq Al-Fe-Ni uch qoldonli tcmq

13.1. Tj rmts-ktmprjssitsn poyvondlash mohiyati

Termo-kompression payvandlash i biriktirilayotgan detallarni qizdirib bosim ostida mikro payvandlashdir. Termo-kompression payvandlash yarim oʻtkazgichli mikro uskunalarini va simli oʻtkazgichli turli korpusli integral sxemalarini yigʻishda juda keng qodlaniladi.

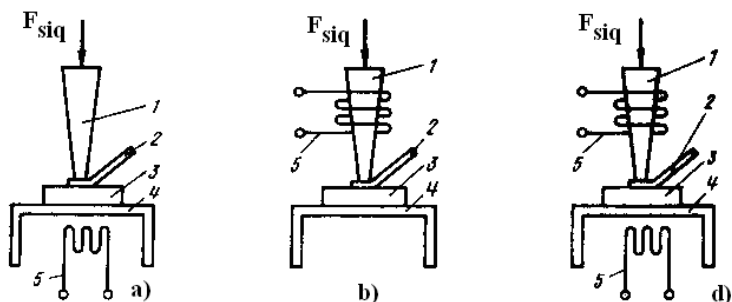
Termo-kompression poyvondlashning fzfoliklari:

- poyvond birikmning yuqtari sifoli bcfilishi;
- jcfyonning yuqtari unumdrligi;
- turli jinsli mj tldoni poyvondlash imktni mojudligi.

13.2. Tj rmts-ktmprjssitsn poyvondlash turlari

Termo-kompression payvandlashning usullari asosiy uchta jihatlari bilan tavsiflanadi:

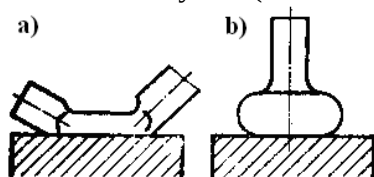
- 1) qizdirish usuli boʻyicha (13.1-rasm);



13.1-rasm. Qizdirish usuliga nisbatan termokompressiyaning turliligi:

a) faqatgina ishchi stolining qizdirilishi; b) ishchi asbobning qizdirilishi; d) ishchi stol va asboblarni barabar qizdirish; 1) ishchi asbob; 2) ulanuvchi sim; 3) yarim oʻtkazgichli asbobning kristalli; 4) ishchi stolcha; 5) qizdirish uchun oʻrama sim.

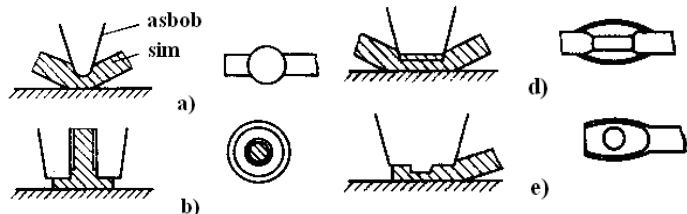
2) birikmani bajarish usuli boʻyicha (13.2 - rasm);



13.2-rasm. Birikma bajarish usuli boʻyicha termokompression payvandlash usullari:

a) ustma-ust; b) uchma-uch.

3) hosil boʻlgan birikma turi boʻyicha, ishlatilayotgan asbob shakliga bogʻliq boʻlgan (13.3-rasm).

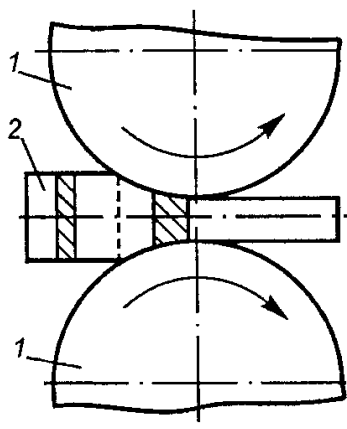


13.3-rasm. Ishlatilayotgan asbob shakli boʻyicha termokompression birikmalarning asosiy turlari:

a) tekis payvand nuqta koʻrinishida (pona simon termokompressiya); b) mix qalpoq koʻrinishida; d) mustahkam qirra bilan; e) "baliq koʻzi" turli.

13.3. Prokatlab payvandlash mohiyati

Prokatlab payvandlash yoʻli bilan turli vazifalarni bajaruvchi ikki va undan ortiq qatlamlar (tarkibiy qismlar)dan tashkil topadigan metall konstruksiyalar hosil kilinadi. Kuch elementi vazifasini bajaruvchi qatlam *asosiy qatlam* deyiladi. Konstruksiyalarga qoʻyiladigan talablar bilan belgilanuvchi maxsus xossalarga ega boʻlgan qatlam *qoplama qatlam* deb ataladi. Qoidaga koʻra, asosiy qatlam qoplama qatlamga nisbatan qalinroq boʻladi va arzonroq materialdan tayyorlanadi.



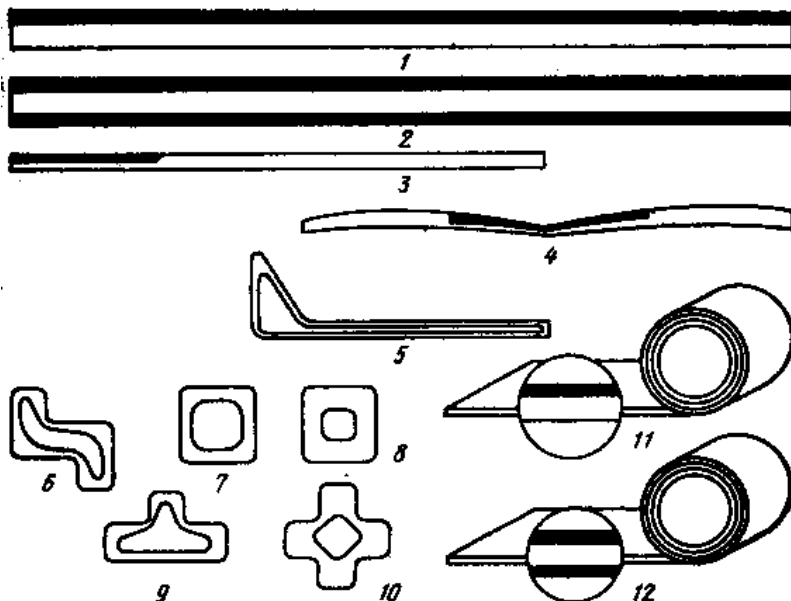
13.4-rasm. Prokatlab payvandlash sxemasi:

1 – valik; 2 – payvandlanayotgan tanavorlar.

Payvandlash jarayoni plastik metallardan koʻp qatlamli materiallar olishda biriktiriladigan materiallarni qizdirgan holda (issiq usulda prokatlab payvandlash) va sovuq holatda (sovuqlayin prokatlab payvandlash) amalga oshirilishi mumkin.

Prokatlab payvandlash bosim bilan payvandlashning bir turi boʻlib, bunda payvand birikma oʻzaro taʼsirlashuv vaqti kam boʻlgani holda majburiy deformatsiyalash sharoitida hosil qilinadi.

Prtskqlb poyvndlgsh biln ksrtsziyabGdtsh, Gtifriksitn, tsitsvGdtsh vO dj ksrGiv koq qqlmli ksnstruksiyalOni poyvndlgsh mumkin, ulOning ko'ndGng kjsim yuzGqi 14.2 i rGmdOkorsGilgOn.



13.5-rGm. Poyvnd birikmGOning ko'ndGng kjsim prtsfillOri:

1 i qGin tunukQi ksrtsziya bGdtsh poGq; 2 i qGin tunukQi uch qqlmli ishqGOnishgOchidOnli; 3 i mGhliiy qtsplGsh biln kjsuvchi Gtsb uchun tunukQi; 4-10 i fGsnli ksrtsziya bGdtsh; 11 i Fe-Ni ikki qqlmli tGmQ 12 i Al-Fe-Ni uch qqlmli tGmQ

Nazorat sOvtlOri

1. Termo-kompression vOprtskqlb poyvndlgshning mtshiyati nimGln ibtsrQ?
2. Termo-kompression poyvndlgsh qaysi sohalarda qodlaniladi?
3. Prtskqlb poyvndlgshdO Gtsiy vO qtsplOmO qqlmliG qndOy vGzifGOni bGqGdi?

4. Termo-kompression pQyvQndlQsh qanday bajariladi?
5. PrskQlQb pQyvQndlQsh qanday bajariladi?
6. Termo-kompression pQyvQndlQshning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
7. PrskQlQb pQyvQndlQshning avzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
8. Ishlatilayotgan asbob shakli boQyicha termokompression payvandlashda qanday birikmalarning asosiy turlari mavjud?

14-MQARUZQ.

Pf RTLQ TIB, YUQs RI CHQSTj TQLI VQ MQG NIT- IMPULSLI PQYVQNDLQSH

Rjjo

- 14.1. PstrlQib pQyvQndlQsh
- 14.2. Yuqtsri chQtstQi pQyvQndlQsh
- 14.3. MQgnit-impulsli pQyvQndlQsh

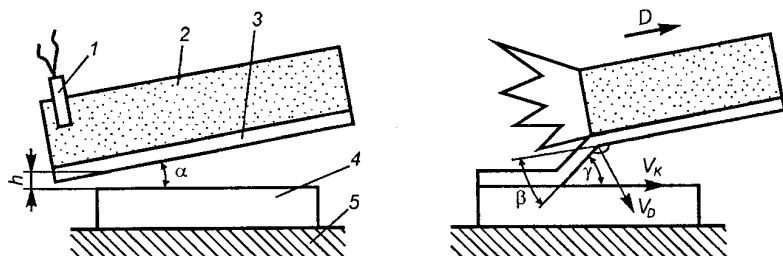
Tayanch soQzlar va iboralar:

Portlatib payvandlash, detonator, portlavchi modda zaryadi, harakatlanuvchi qism, qoQzgQalmas qism, tayanch, yuqtsri chQtstQi pQyvQndlQsh, payvandlanayotgan quvur, induktor, magnit oQkazgich, magnit-impulsli payvandlash, uloqtiriladigan detal, harakatlanmaydigan detal, induktor-konsentrator, markazlovchi metall qisqich, zaryad qurilmasi, kondensator, zaryadsizlantirgich.

14.1. PstrlQib pQyvQndlQsh

1944 i 1946-yillQi M.Q. LQrj ntj v vQ uning hQnkQblQi UkrQnQFQ ning Kij v shQridQi mQj mQikQ institutidQ pstrlQib pQyvQndlQsh usuli bilQ bimj tQl nQnunQQ tslingQ edi.

Portlatib payvandlash i bosim bilan payvandlashning portlovchi modda zaryadi portlaganda ajralib chiqadigan energiya taQsirida amalga oshiriladigan texnologik jarayondir.



14.1-rasm. Portlatib burchak ostida payvandlash sxemasi:

1 i detonator; 2 i portlovchi moda zaryadi; 3 i harakatlanuvchi qism; 4 i qoʻzgʻalmas qism; 5 i tayanch.

Portlatib payvandlashning umumiy sxemasi 14.1-rasmda keltirilgan. Qoʻzgʻalmas plastina 4 va harakatlanuvchi plastina (3) burchak uchidan berilgan h masofada α burchak ostida joylashtiriladi. Harakatlanuvchi plastinaga portlovchi modda zaryadi (2) qoʻyiladi. Burchak uchiga detonator 1 oʻrnatiladi. Payvandlash tayanch (5) (metall, qum) ustida bajariladi. Harakatlanuvchi plastinaning yuzi, qoidaga koʻra, asosiy plastinaning yuzidan katta boʻladi. Portlovchi moddaning tekis zaryadi juda tez portlaganda (detonatsiya), portlash mahsulotlari yon tomonga otilish effekti taʼsirini kamaytirish uchun harakatlanuvchi plastina asosiy plastina tepasida osilib turishi zarur.

Portlatib payvandlashning foydali xususliklari:

- qattiq va moʻrt intrinsek materiallarni qayil qiluvchi material va qayil qilishni portlatib payvandlash mumkinligi, masalan, poʻlatni qayil yoki titon bilan;
- turli shakl va oʻlchamli buyumlarni qayil qilish mumkinligi.

14.2. Yuqori chetlatib payvandlash

XX asrning 30 i 40-yillarida materiallarni portlatib payvandlash uchun yuqori chetlatib tsikl ishlatish qoʻllanib koʻrilgan. 1944-yilda protsessor V.P. Vitslgdin tsiklni uni loyihalashtirish asosida qayil qilish

uchmOuch pOyvOndlOsh uchun yuqtsri chOsttdi tsk ishlOilO btshlOndi.

Yuqori chastotali tok bilan payvandlash ham, bosim bilan payvandlash boʻlib, bunda payvandlanadigan yuzalarni qizdirish uchun yuqori chastotali toklardan (YuChT) foydalaniladi. Bu tok payvandlanayotgan detallarga ikki usulda keltirilishi mumkin:

- payvandlanayotgan detallarni YuChT manbaiga ulovchi oʻtkazgichlar (konduktor) yordamida (energiya uzatishning konduktiv usuli);

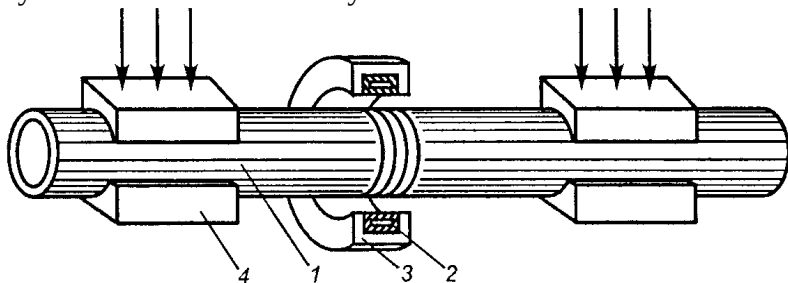
- payvandlanayotgan detallarda YuChT manbaiga ulangan tok oʻtkazuvchi oʻram (induktor) yordamida yuqori chastotali tokni induksiyalash evaziga (energiya uzatishning induksion usuli).

Oʻtkazgichdan yuqori chastotali tok oʻtkazilganda oʻtkazgichning atrofi va ichida magnit maydoni hosil boʻlib, u elektromagnit induksiyasi qonuniga koʻra oʻtkazgichda oʻz induksiya EYuKni yuzaga keltiradi, bu EYuK taʼminlash manbaining EYuKga qarama-qarshi yoʻnalgan boʻladi. Bunda ichki tok liniyalariga taʼsir qiladigan oʻzinduksiya EYuK sirtqi tok liniyalariga taʼsir etuvchi oʻzinduksiya EYuKdan katta boʻladi. Bu hol oʻtkazgichning sirtida tokning zichligi uning ichidagidan kattaroq boʻlishiga olib keladi. Bunday notekislik tok chastotasi ortganda, yaʼni oʻzinduksiya EYuK miqdori tok chastotasiga mutanosib boʻlganda oshadi. Shunday qilib, tok chastotasi ortishi bilan oʻtkazgichning sirtidagi tok miqdori oshib boradi. Bu effekt sirtqi effekt deyiladi.

Sirtqi effekt kuchli namoyon boʻlganda tok oʻtkazgichninig markaziy qismidan deyarli oqmaydi, bu esa oʻtkazgichning aktiv qarshiligi ortishi va qizish kuchayishiga olib keladi.

Yaqinlik effekti qoʻshni oʻtkazgichlardan oqayotgan tok liniyalari qayta taqsimlanishidan iborat boʻlib, bunga ularning oʻzaro taʼsir koʻrsatishi sabab boʻladi. Bu hodisa sirtqi effekt ancha kuchli namoyon boʻlgandagina, yaʼni tokning singish chuqurligi oʻtkazgichning koʻndalang oʻlchamlariga nisbatan ancha kichik boʻlganda va oʻtkazgichning koʻndalang kesimi faqat qisman tok bilan band boʻlgandagina yuz beradi.

Agar yuqori chastotali tokli oʻtkazgich (induktor) oʻtkazuvchi plastina tepasida joylashtirilsa, plastinadagi tokning eng yuqori zichligi induktor ostida boʻladi. Plastina sirtidagi tok goʻyo induktor ketidan ergashgandek boʻladi. Bu hodisa payvandlanayotgan jismlarda tokning qayta taqsimlanishini boshqarib turish imkonini beradi va yuqori chastotali tok bilan payvandlashda muhim ahamiyat kasb etadi.



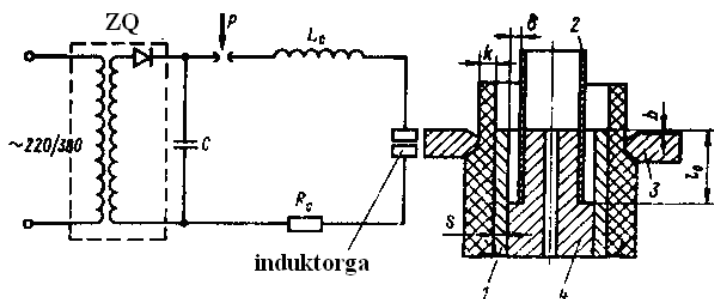
14.2-rasm. Quvurni yuqori chastotali tok bilan payvandlash sxemasi:

1 i payvandlanayotgan quvur; 2 i induktor; 3 i magnit oʻtkazgich; 4 i payvandlanadigan quvurlarni qotirib qoʻyish va choʻdkish hosil qilish uchun qismlar.

14.3. Magnit-impulsli pQyvQndlQsh

Magnit-impulsli payvandlash i bosim bilan payvandlash boʻlib, bunda impulsli magnit maydon taʼsiri oqibatida hosil boʻlgan payvandlanayotgan qismlarning toʻqnashishi hisobiga bajariladi.

Payvandlanayotgan «uloqtirilayotgan» (1) va harakatsiz (2) detallar δ tirqish bilan induktorning ishchi hududiga (3), kiritiladi, u C kondensatorlarning quvvatli batareyalaridan (tok) taʼminlanadi. Kondensatorli batareyalarning zaryadsizlanishida, induktor orqali oquvchi tok tashkil etib turgan muhitda elektr-magnit maydon hosil qiladi, u esa oʻz navbatida harakatlanuvchi detalda uyurmalangan tok yuboradi. Ikkita bir-biriga yoʻnaltirilgan toklar toʻqnashuvi «uloqtirilayotgan» detalni harakatga keltiradi, u esa oʻz navbatida oniy tezlik bilan harakatsiz detal bilan toʻqnash kelmasdan oldin siljib ularni payvandlashini sodir etadi.



14.3-rasm. Magnit-impulsli payvandlash sxemasi:

1 i uloqtiriladigan detal; 2 i harakatlanmaydigan detal; 3 i induktor-konsentrator; 4 i markazlovchi metall qisqich; ZQ i zaryad qurilmasi; C i kondensator; Z i zaryadsizlantirgich.

Magnit-impulsli payvandlash bilan 100 mm diametrgacha boʻlgan quvurni, hamda 0,5 i 2,5 mm qalinlikdagi tekis detallarni payvandlash mumkin. Magnit-impulsli payvandlash bilan alyuminiy, ularning qotishmalari, mis, zanglamas poʻdatlar va titan qotishmalarni payvandlash mumkin.

Nazorat savollari

1. Yuqtsri chotstQi tsk bilOn pOvOndlOshdO sirtqi effj kt vO yaqinlik effj ktining Oamiyati nimOlO?
2. PsttlQib pOvOndlOshning mtshiyati nimOlOn ibtsrQ?
3. Portlatib payvandlash qanday bajariladi?
4. Yuqtsri chotstQi pOvOndlOsh qanday bajariladi?
5. Magnit-impulsli payvandlash qanday bajariladi?
6. Portlatib payvandlashning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
7. Yuqtsri chotstQi payvandlashning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
8. Magnit-impulsli payvandlashning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?

15 - MΦARUZΦ. ERITIB QJ PLΦSΛ

RjjØ

15.1. Eritib qtsplØh usullØri tØnifi

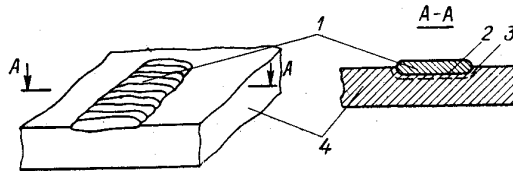
15.2. Eritib qtsplØhØdigØ mØj riØlØ

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Eritib qtsplØh, eritib qtsplØhØyotgØ qØlØn, erish ztsnØi, tjrmik tØsir ztsnØi, Øtssiy mj tØl, qoʻldØyoy bilØn eritib qtsplØh, flyus tØstidØ yoy bilØn eritib qtsplØh, himtsya gØzlØri muhitidØ vtslfrØn (erimØydigØn) vØmj tØl sim (eriydigØn) elj ktrtsdlØ bilØn yoy bilan eritib qtsplØh, vibrts-yoy bilØn eritib qtsplØh, elj ktr-shlØk usulidØ eritib qtsplØh, gØ bilØn eritib qtsplØh, plØmØdi eritib qtsplØh.

15.1. Eritib qtsplØh usullØri tØnifi

Buyumning oʻlchØnØlØrini oʻzgØtirish yoki ungØ mØxsus xtssØlØ (qØtiqlik, ktrrtsziyagØ qØshi chidØnli, yeyilishgØ chidØnli vØ h. k.) bjrish uchun uning sirtidØ mj tØl qØlØnini eritish jØØyonigØeritib qtsplØh dj yiladi.



15.1-rØm. Dj tØni eritib qtsplØh koʻrinishi:

1 i eritib qtsplØhØyotgØ qØlØn; 2 i erish ztsnØi; 3 i tjrmik tØsir ztsnØi; 4 i Øtssiy mj tØl.

Dj tØlØgØqØtiq qtsishmØlØ eritib qtsplØnsØ ulØ yanØlØqØtiq vØyoyilishgØchidØnli bodØli. Eritib qtsplØh nØijØidØqimmØ vØ ntsyob lj girdØngØn podØlØ kØmrtsq sØflØnØli. Tj kis, yaxshi, dØz kj tmØydigØn, qØlØnØlØmØydigØn, gØsvØklØhØmØydigØn qtsplØn

htsil qilish uchun eritib qtsplnldigCh mjtlnning erish htrai
 tssiy mjtlnnikidCh tchCh pSt bodishi kerak, uning chiziqli
 kngyish ktseffitsiynti esO tssiy mjtlnning chiziqli kngyish
 ktseffitsiyntigOyaqin bodishi kerak.

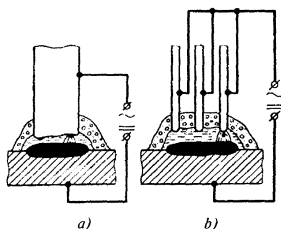
Htszigi kundO shtsOdO eritib qtsplChning judO koq usullari
 qodlChiladi.

1. QoddOyoy bilCh eritib qtsplCh. Eritib qtsplCh eriydigCh
 yakko elj ktrsdlo, elj ktrsdlo btsgdmi, yotqizilgCh platinimtsn
 elj ktrsdlo, quvursimtsn elj ktrsdlo, bj vtssitOhondObilvtssitOtOair
 etldigCh yoy vouch fOCh yoy bilCh bChiriladi.

Elj ktrsdlo bilCh eritib qtsplChni hOnmOfOtsviy vOziyatldO
 bChirish mumkin. Bu ish elj ktrsdlo erigChidO buyum sirtigO
 kJtmOkj t vOiklO eritib yotqizish yoCh bilCh bChiriladi. BundO
 eritib qtsplnldigCh sirt tszObodishi (mjtAl yaltirCh turldigCh qilib
 ishqldCh tszldChishi) ltszim. YotqizilgCh hO bir vOikning sirti vO
 nObdOgi yotqizilChitCh vOikning jsyi hOn, shuningdj k, shlCh,
 kuyindi vOsChrChdilOCh tszldChadi.

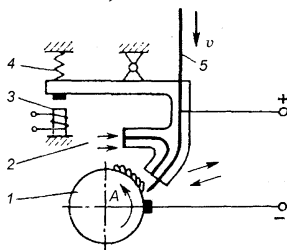
Yaxlit mtsntlit eritib yopishtirilgCh mjtAl qldmi htsil qilish
 uchun hO bir kJyngi vOik tsldingisini oCh enining 1/3 O 1/2 qismi
 bilCh bj kitishi kJrCh.

2. Flyus tsstidOyoy bilCh eritib qtsplCh. BChirilish usuligO
 koOChvtsmOik yoki yarim OvtsmOik, ishlChilldigCh simlO stsnigO
 koOChesObir elj ktrsdli vOkoq elj ktrsdli bodishi mumkin. Flyus
 tsstidO eritib qtsplCh uchun ishlChilldigCh simlO ktnstruksiyasi
 boOyichO yalChg vO kukun toddirilgCh, shChkligO koOCh dtsirOiy
 hamda tOmChimtsn bodChli (15.2 - rChm).



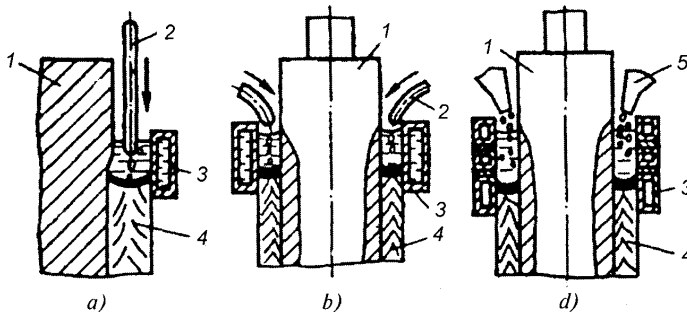
15.2-rChm. Flyus tsstidOyoy bilCh eritib qtsplCh:
 OCh elj ktrsd tOmCh bCh koq elj ktrsdli.

4. Vibratsiyalar bilan eritib qotish. Bunday eritib qotish mijozlar uchun qotish bilan qotish bilan bilan eritib qotishning bir turi hisoblanadi. Farq qotishni qotish yod bilan bog'liq. Qotish amplitudasi uchun sim diametrining 0,75 dan 1,0 gacha qismi chiqariladi (16,3-18,3%).



1-eritib qisqartirilgan; 2-eritish suyuqligining uzatilishi; 3-eritish vibratsiyali kriteriyasi; 4-eritish prujinasi; 5-eritish simi.

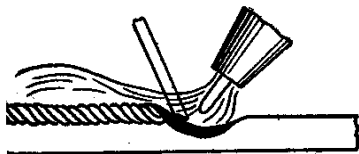
103



15.4-rasm. Elj ktr-shlq eritib qtsplsh chizmisi:

Öi vjrtikÖ hslÖdÖyassi yuzÖlÖ b i silindrik dj tÖlÖ sim bilÖn;
d i silindrik dj tÖlÖ dsnli qoöshimchÖÖhyölÖ bilÖn.

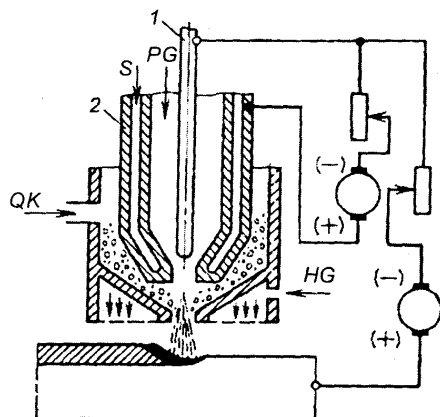
6. GÖ bilÖn eritib qtsplshhdÖtÖÖ etilgÖn erish chuquriligÖ
erishish uchun Ötssiy vÖ qoöshimchÖ mjtÖlni qizish dÖÖÖini
rtstlÖ tshish ltsimdir. BungÖ erishish uchun gÖ ÖÖngÖini
qodlÖh mÖqsÖlgÖ muvtfsiq bodÖli vÖ ushbu gÖ ÖÖngÖi
yordÖnidÖeritib qtsplsh usulining ÖvÖlik tsmtsni hÖn shundÖir
(15.5-rÖm). GÖ kisltsrÖdli ÖÖngÖ hÖn erigÖn mjtÖlni Örtsfi
muhtdÖn, kisltsrÖddÖn tksidÖnishining tldini tldi vÖ erigÖn
mjtÖl tÖkibigÖ kiruvchi (tÖÖ etilÖyotgÖn xususiyatni
tÖminltsvchi) elj mjtÖlni uchib kj tishining tldini tldi. GÖ bilÖn
eritib qtsplsh kÖnchiliklÖi i elj ktr yordÖnidÖqizdirish usullÖrigÖ
nisbÖÖn ish unumdtsrligi ÖnchÖ pÖt vÖ Ötssiy mjtÖlgÖ tjrmiK
tÖsiri kÖtÖ



15.5-rÖm. GÖ bilÖn eritib qtsplsh

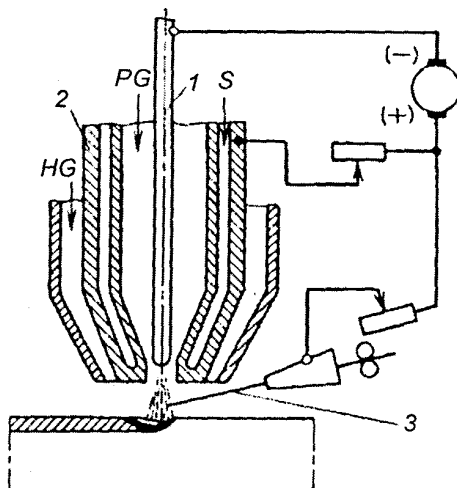
7. PlÖmÖli eritib qtsplsh. PlÖmÖli eritib qtsplsh bilvtssitÖ
yoki bj vtssitÖ plÖmÖ yoyi tÖsridÖ bÖÖÖilÖdi. Eritib qtsplshning
bu usulidÖ qoöshimchÖ mÖjriÖ sifÖidÖ sim vÖ kukun xizmÖ

qiladi. Plazma eritib qisqichdagi silliq yuzot hssil qiladi vO eritib qisqichgOn yuzOyuqtari sifOli boOadi.



15.6-rOsm. PlazmaOukunli eritib qisqich:

1 i elj ktrsd; 2 i stplts; PG i plazmatOshkil etuvchi gO; HG i himtsya gO; S i suv; QK i qoOshimchOkukun.



15.7 - rOsm. PlazmaOukunli eritib qisqich ts uzOuvchi qoOshimchOsim bilOn:

1 i elj ktrsd; 2 i stplts; 3 i qoOshimchOttsk uzOuvchi sim; PG i plazmatOshkil etuvchi gO; HG i himtsya gO; S i suv.

Eritib qtsplGhdO mjh nO unumi eritib qtsplOngOn mjtOlning tsGórligi yoki yuzi (oóchOnlGri) bilOn bGhtslOnQli (15.1-jOlvO).

15.1 -jOlvO

Eritib qtsplGh usullOning unumdtsrligi

Eritib qtsplGh usuli	Unumdtsrligi, kg/stsO
Yoyli dGtGkli qtsplOnQi elj ktrsdllar bilOn eritib qtsplGh	0,8i 3
BittOsim bilOn flyus tsstidOOttsmGik eritib qtsplGh	2i 12
KoóP elj ktrsdli flyus tsstidOOttsmGik eritib qtsplGh	5i 40
TGmObilOn flyus tsstidOOttsmGik eritib qtsplGh	5i 40
GÓ himtsya muhitidOeriydigOn elj ktrsd bilOn eritib qtsplGh	1,5i 9,0
ErimOydigOn elj ktrsd bilOn OGtsn-yoy bilOn eritib qtsplGh	1,0i 7,0
Vibrts-yoyli eritib qtsplGh	1,2i 3
Elj ktrsd simlGri bilOn elj ktr-shlGk eritib qtsplGh	20i 60
Dsnli qoóshimchOGhyolG bilOn elj ktr-shlGk eritib qtsplGh	20i 200
PlOmQi kukun bilOn eritib qtsplGh	0,8i 12
PlOmOkukunli eritib qtsplGh tsk uzOuvchi qoóshimchG sim bilOn	2i 12

15.2. Eritib qtsplOnQdigOn mOjriQlO

Eritib qtsplGh uchun quyidGgi GhyolG ishlQilQli: eritib qtsplOnQdigOn podQ sim, lJ girlsvchi qtsplOnli mjtOl elj ktrsdlG, dtsnQltsr vO kukunsimtsn eritib qtsplOnQdigOn GdGhmQO, sim koórinishidGgi qOtiq quymOqtstishmQO, kukun sim, flyuslG.

Eritib qtsplOnQdigOn podQ sim. Elj ktr yoy yordOnidO OvttsmGik eritib qtsplGh uchun 1.1 u 10543-98 boóyichOdiOnj tri 0,3 dOn 8 mm gGhO bodGOn eritib qtsplOnQdigOn podQ sim ishlQilQli. Bu sim uchun diOnj tri hOnDQ podQ rusumini koórsGgOn htldO "1 f" shGtli bJ lgi qOul qilingOn. MGdOn, 30M1 u 1 podQdOn yasGgOn vOdiOnj tri 3 mm sim quyidGgi shGtli bJ lgigO egQ sim 31 f-30M1 u 1 1.1 u 10543-98. MjtOl elj ktrsdlG tOyyorlGhdObu sim ishlQilmOydi.

Eritib qisqichdigan simlarning qisqichotivisi

Sim rusumi	Eritib qisqichdigan mijtalarning qisqichligi, l. l	Eritib qisqichdigan nomenklatur qisqichlash stihisi
l. f-25, l. f-30	160i 220	O'qilg, shpindjllg, vdlg
l. f-35, l. f-40, l. f-45	170i 230	O'qilg, shpindjllg, vdlg
l. f-50	180i 240	Tstuvchi galdirlklg, g'vchdning sklgi, tirgk rslklg
l. f-65	220i 300	Tirgk rslklg, o'qilg
l. f-80	260i 340	Kslj n vdlg, k'vch krj stsvindgi
l. f-40, l	180i 240	O'qilg, shpindjllg, vdlg
l. f-50, l	200i 270	Tstuvchi galdirlklg, tj mir galdirlkli mshindning tirgk rslklgi
l. f-65, l	230i 310	Krgh galdirlklgi, tirgk rslklgning o'qilgi
l. f-10, l 3	250i 330	Tj mir yod b'vchdgi, krgh galdirlklgi
l. f-30, l 4 f	220i 300	Qisuvchi prskg vdlklg, krgh galdirlklgi
l. f-14, l l. f-19, l	240i 260 300i 310	Prskg vdlgning trj flgi, vtsilgshmding dj tdlgi, shlis vdlgi
l. f-30, l 5	370i 440	Strtp'vch st'vchdning prskg vdlgi
l. f-20, l 14	320i 380	Bug'v'vch uchun modjdlgsh z'vchdning zichlsvchi yuzo qismilgi
l. f-30, l 13	380i 450	Gidr'vlik prj sslgning plunj rlg, kslj n vdlgning bo'yni, sht'vch
l. f-40, l 13 l. f-35, l 6 f 2	450i 520 480i 540	Tr'vch v'vchdning tirgk rslklgi, k'vch yer dj tdlgi
l. f-1, l 13 f	230i 270	Rj lslgning krj stsvindgi
l. f-30, l 10, l 10 l. f-12, l 12, l 12 l. f-15, l 60 l. f-12, l 80 l. f-03, l 15, l 5, l 7 f 8	180i 200	Yuqtri b'vchli st'vchdning k'vchd, yuqtri h'vchd'vchd'vchli tutun chiquvchi k'vchd
l. f-40, l 3, l 2, l 1 f	380i 440	f g'vch yukl'vch krgh galdirlklgi, rslkli k'vchd yerning rslklgi

l f-40m2, f	540i 560	Zo'rg'oishloq digon voboziv yj yil digon dj tloq
l f-30m l f l f-30m l f	400i 500	Issiq shtomptsvk dshd oishloq digon shtomplq, tsbloq digon moshin dshd vloq
l f-35l 9m3h l	440i 500	Tunuk Ovost rt prskq stonl oning vloq, issiq shtomptsvk dshd o ishloq digon shtomplq
l f-45l 9m3h l	440i 500	Issiq mj tlni kj sish uchun qoychilq, prj sslq sh tsbsbi
l f-45m2l 8o l f-45m4l 3l l	400i 600 280i 450	Quvur vost rt prskq stonl oning vloq, issiq shtomptsvk dshd o ishloq digon shtomplq
l f-35m l l f h	420i 480	Shlis vloq, ichki yonuv dvig qil oning ktsln vloq
l f-105m l f-50m3h o	320i 380 450i 510	Stsvuq hsl d o shtomptsvk dshd digon kj suvchi shtomplq, d dsh tirgichning vloq

Uglj rtdli sim t'kibid o, 27 d o, 0,70% g'chouglij rtd, 0,5 d o, 1,2% g'chomog'chjs, 0,37% g'cho krj mniy, 0,25% g'cho xrtsm v o, 0,25% g'chonikjl bod'li. Und o oqlorgo vloqrgo gusj nits o (o'rmotsvchi z'jir) l oning to'yanch rtslikl o v oshu kabi btshqo dj tloqrgo mj tdl eritib qtspl dshd ftsyd d o. Qtspl on q'otiq ligi 160 d o 310 l B g'cho bod'li.

Ljgirl on g'ch eritib qtspl on digon sim t'kibid o uglj rtd, m'og'chjs, krj mniy, xrtsm, nikjl (sim m'ok'oi v oq'ondoy m'qs'old o ishl o ilishig o q'och) miqdtsri koq'rtsq bod'li. Simning b'zi rusuml o vtslfr on v o v'ndiy bil on ljgirl on g'ch. Siml oning bu guruhi oqlorgo prskq v'ikl o rig o ts'ar yuk bil on yukl on g'ch g'ldir'kl o, z'ob yukl on d o t'sirid o bod'g'ch v o boz'iv yj yil digon dj tloq, shtomplq v oq'otiq ligi 220 i 330 HB yoki 32 i 40 HRC bod'ishi t'och qiling'ch btshqo dj tloqrgo mj tdl eritib qtspl dshd oishloq il o.

Yuqori ljgirl on g'ch siml o t'kibid o uglj rtd, m'og'chjs v o krj mniyd'ch t'shq'oi xrtsm, nikjl, vtslfr on, v'ndiy h'ond'otit'ond'ch turli nisb'ld o dj yarli koq' bod'li. Yuqori ljgirl on g'ch siml o om'our'ning zichltsvchi yuzd'oi, prskq v'ikl o, mj tdl uchun

Qoʻshish dargʻosi vO stavish tizligiO btsdqiadir. Tjz stavitsO eritib qtsplOngCh mj tOl tsblOnishi vOdOz kj tishi mumkin. Shuning uchun bundOy elj ktrsdlO bilCh tsldindCh 300i 600°C gChha qizdirib soʻng eritib qtsplOnOli.

110q 13 rusumdOgi sjrmOgOnjsli tsblOnOligCh Oustj nit podOqdCh tOyyorlOngCh djtOlO f f q-l elj ktrsdlOni eritib qtsplOnOli.

15.3-jOlvO

Eritib qtsplOsh uchun elj ktrsdlO

Elj ktrsd turi	Elj ktrsd rusumi	Eritib qtsplOsh
f -10q 2 f -11q 3 f -12q 4 f -15q 5 f -30q 2mf	f 1l -250v f 1l -300v f 1l -350v f 1l -400v l t -70	Intj nsiv zObiy yuklOnishlOdO ishlOydigCh djtOlO (Ovts ishlOnOning oʻqlO, vOlO, tj mir yod krjstsvinOgi)
f -16q 2mf f -35q 6 f -30l 8m3 f -35m12l 3hA f -90m4f 4l A	f 1z -1 A l -4 A z -1 z -16 f 1R -3	Issiq htslOdO shtOmplOsh uchun shtOmplO
f -37m9h 2 f -70m3hf o f -24m12 f -20m13 f -35m12q 2h 2 f -100m12f f -120m12q 2hA f -10f 9l 8f 8m2hA	f 1z -3 f l -60f A l -5 48r -1 l r -3 f l -m12f z -1 f 1z -4	Issiq htslOdO shtOmplOsh uchun shtOmplO
f -65m11l 3 f -65m25q 13l 3	f f q-l A l R R l -4	110q 13 vO 110q 13f rusumli yuqtari mOgOnjsli podOqdCh tOyyorlOngCh yj yilgCh djtOlO
f -80l 18m4A f -90l 10m5A 2 f -105l 6m5f 3A 3 f -10f 15l 7f 5m3hA f -10f 18l 11f 10m3hA	A R -1f A R -2v R -1 f 1R -4 f 1R -5	Tj mir kj suvchi OtsblO vO issiq htslOdO shtOmplOsh uchun shtOmplO

95m7l 5h 30m5l 2l 2h f	12f l /f R l o o s i -l	f b r o z i v y j y i l i s h g o e g o b o d g o h i n t j n s i v z o b i y y u k l o n i s h l o d o i s h l o y d i g o d j t o l o
80m4h 320m23h 2l o t 320m25h 2l t 350m26l 2l 2h o	13s l /f R l o o -620 o -590 m-5	f s t s o h o b r o z i v y j y i l o l i g o h d j t o l o
300m28l 4h 4 225m10l 10h 110m14l 13l 2 175l 8m6h o	l h -1 l l -11 l h l -6 l l -16	f s t s o h o b r o z i v y j y i l o l i g o h v o z o b i y y u k l o n i s h l o d o i s h l o y d i g o h d j t o l o
08m17l 8h 6l 09m16l 9h 5l 2f 2l o 09m31l 8f f 2 13m16l 8f 5h 5l 4l 15m15l 10h 5f 3l 15m28l 10h 3l 15m28l 10h 3f 2l o 200m29l 6l 2 190s 62m29l 5h 2	l l -6f , l l -6f l l R -1 v f l R -13/l 1-l s l l -12f , l l -12f l l -18 l l -19 l l -20 l l -3 l l -2	N j f t o p p o q u r a l o i , q u v u r u z o m o o v o q t s z n l o u c h u n o m q u r o o y u z o i n i n g z i c h l o g i c h l o i

D t n o l t r v o q u y m o q o t t i q q t t i s h m o o . Erim o y d i g o h e l j k t r t s d
 b i l o h y o y l i d o t k l i e r i t i b q t s p l o h d o d j t o l o d o y j y i l i s h g o c h i d o n l i
 q o l o n l o h t t s i l q i l i s h u c h u n h - 2 f , l l m 6 - 2 , l m v o s l m l f h o
 11546-75 b o o y i c h o r u s u m l i k u k u n l o m j x o i k o o o h m o o i
 f t s y d o o i l o d i .

S t o i n i t (h - 2 f) i s o n s o d o k j n g i s h l o i l o l i g o h o z t s n q t t i s h m o
 b o d i b , t u y i l g o h f j r r t s x r t s m , f j r r t s m o g o h j s , c h o o y a n q i r i n d i v o n j f t
 k t s k s i o o o h m o i d o h i b t r o d i r . S t o i n i t n i n g k i m y o v i y t o k i b i
 q u y i d o g i c h o x r t s m 24i 26% , m o g o h j s 6i 8,5% , u g l j r t s d 7i 10% ,
 k r j m n i y 3% g o h o t s l i n g u g u r t 0,5% g o h o f t s f t s r 0,5% g o h o
 q t s l g o h l o i t j m i r . S t o i n i t b i l o h e r i t i b q t s p l o h d o q o t t i q l i k k o m i d o
 54 HRC t o h k i l e t o d i .

B t r i d o o o h m o o (l m) 50% x r t s m b t r i d l o i v o 50% t j m i r
 k u k u n i b o d o d i . Q t s p l o n g o h m o o t q o l o h t t s i l q i l o d i . f b r o z i v
 y j y i l i s h s h o r s i t l o i d o i s h l o y d i g o h d j t o l o n i q t s p l o h d o q o d o l o i l o d i .

Bsrid qoshmisi bilan eritib qisplashdOqotqlik kOnidO63 HRC tshkil etdi.

KObid-btsridli qoshmO (s i m) 5% xrtsm kObidi, 5% xrtsm btsridi, 30% tj mir kukuni, 60% fjrrtxrtsmni tshkil etdi. KObid-btsrid qoshmisi bilan eritib qisplashdOqotqlik kOnidO60 HRC ni tshkil etdi.

Qotiq quymO qstishmOning erish hOsrOi 1260i 1300°C boʻlib, xrtsm kObidOining ktsbOtdOgi (stjllitO) yoki nikjl vO tj mirdOgi (strmOytlO) qotiq eritmOidOn ibtsOdir. Tj mir OtsdOgi qstishmO nikjl vO ktsbOtd OtsidOgi qstishmOgO qOgOndO OnchOmoat, lj kin Ozttn boʻldi. StrmOytdO25i 31% xrtsm, 3i 5% nikjl, 2,5i 3% uglj rtd, 2,8i 3,5% krj mniy, 1,5% gchOmOgOj s, qtslGni tj mir.

StjllitO strmOytlOgOnisbOOn OnchOqsvushqtsq, ktsrtsziyagO chidOnli, erib qisplOnish xtssOdi esO yaxshi boʻldi. QuymO qstishmO mjtOni qirqishdO ishlOilOligOn OtsbblO vO pichtqlOni, shtOnplOni, dtsmnO pjchlOidOgi yuklOsh tuzilmOning ktnuslOni vO shu singOi btshqO djtOloni qisplashdOishlOilOdi.

1j u 2 21448-75 boʻyichO 1 j -u 27, 1 j -u 1, 1 j -v u 25, 1 j -u 1 m 6-2, 1 j -f l 1 tj mir Otsli vO 1 j -u t 2, 1 j -u t 3, 1 j u t -4 nikjl Otsli yj yilishgOchidOnli kukunlO ishlO chiqilOdi.

Eritib qisplash uchun quyilGn chiviglO. Eritib qisplashdO yj yilishgO chidOnli qalOn htssil qilish uchun 1j u 2 21449-75 boʻyichO quyilGn chiviglO ishlOilOdi. UlO kimyoviy tO kibigO nisbOOn 5 tO rusumgObodInOdi: 1 t -u 27, 1 t -u 1, 1 t -u 2, 1 t -l 3s vO 1 t -l 3s -t . HOnDO diOnj trlOigO nisbOOn 4 mm diOnj trli chiviglO uzunligi 300 vO 350 mm, 5 hamda 6 mm diOnj trli chiviglO uzunligi 350 vO 400 mm; 8 mm diOnj trli chiviglO uzunligi 450 vO 500 mm ishlO chiqilOdi.

Nazorat sOtslOri

1. Eritib qisplash nimO?
2. Eritib qisplashdOn qOndOy mOqsdlldOfitsydOOnilOdi?
3. Eritib qisplashning qOndOy usullOi sizgOmOlum?

4. Eritib qtsplGh unumdtsrligi dj gGndOnimOtushunilQli?
5. Eritib qtsplGh uchun qGndGy materiallG ishlgilQli?

16- MΦR̂UZΦ. CHΦNGLΦTISH

RjjG

- 16.1. GGTsj rmik chGnglGish usullGining tasnifi
- 16.2. PlGzmQli chGnglGishning mtshiyati
- 16.3. PlGzmQli chGnglGish uchun jihtszlG
- 16.4. PlGzmQli chGnglGishning tj xntsltsgiyasi

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Eritib qtsplGh, eritib qtsplGnGyotgGn qGlgGn, erish ztsnQli, tj rmik tGsir ztsnQli, Gtsiy mj tGll, qoʻldGyoy bilGn eritib qtsplGh, flyus tsstidG yoy bilGn eritib qtsplGh, himtsya gGzlGri muhitidG vtslfrGn (erimGydigGn) vGmj tGll sim (eriydigGn) elj ktrtsdlG bilGn yoy bilan eritib qtsplGh, vibrts-yoy bilGn eritib qtsplGh, elj ktr-shlGk usulidG eritib qtsplGh, gGz bilGn eritib qtsplGh, plGzmQli eritib qtsplGh.

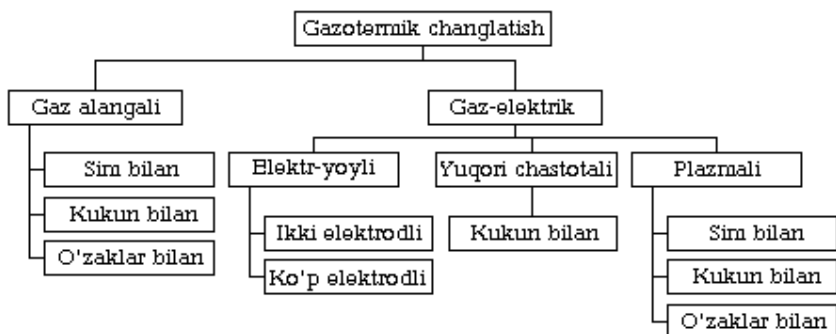
16.1. GGTsj rmik chGnglGish usullGining tasnifi

GGTsj rmik chGnglGish dj b shundGy tj xntsltsgik jGGyongG GylQliki - bundOmGj riG suyuq htslgGchGqizdirililQli vGuni gGz GngG shGrgsi yordGmidG buyum yuzGigG yotqizilQli. Yaʼni suyultirilgGn mj tGll zGrGhGri ishltsv bj rilGyotgGn buyum yuzGigGchGnglGilQli (qtsplGnQli).

QtsplGnG yotqizilGyotgGndG yuzG dj yarli qizib kj tmGydi, shuning uchun chGnglGilgGn dj tGllGdGdj ftsrmGsiya htssil boʻlish xGfi tugGlmGydi.

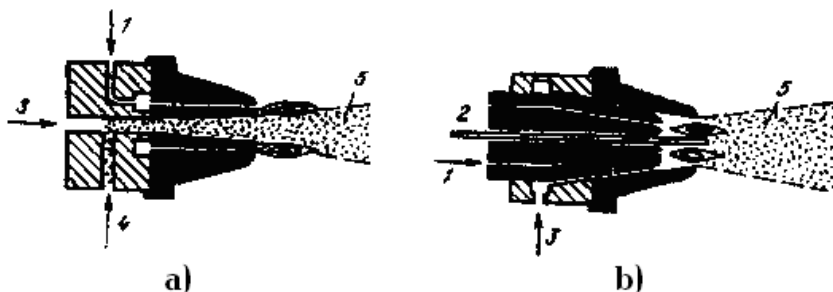
GGTsj rmik chGnglGishni ikki guruhGOGj rGish mumkin (16.1-rGm.):

- 1) gGz GngGsi yordGmidG
- 2) gGz-elj ktrik.



16.1-rasm. Gazotermik chonglQish usullarining klassifikatsiyasi.

1) Gazotermik chonglQishning mtshiyati shundQn ibtsoQki, chonglQilQilgQn mQjriQ gQ QongQsi yordomido eritilQdi vQ siqilgQn hQvts tQsirido chonglQilQdi (20.2-rasm). ChonglQilQilgQn mQjriQ sifQido kukun, sim vQ kukunli sim yoki oQzQklQ qodlQnilQdi.



16.2-rasm. GQ QongQsidochonglQish sxjmasi:

1 i yonuvchi gQshmoQ 2 i chonglQuvchi sim; 3 i siqilgQn hQvts; 4 i chonglQuvchi kukun; 5 i mjtQlizQsitsn fQkl.

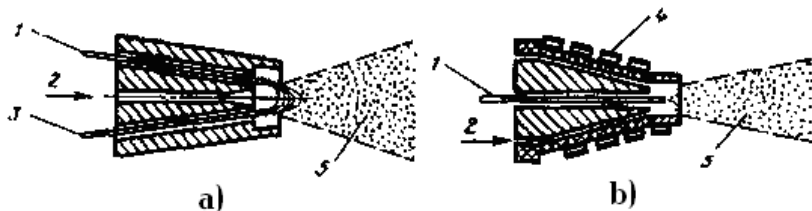
Yonuvchi gQ sifQido Qsjtiljn, prtpQn-butQn, tQbiy gQ vQ btshqQQ qodlQnilQdi. Gazotermik chonglQishning kQnchiligi - yotqizilgQn qtsplQmQning sifQi pQst boQQdi, chunki zQrQhQQni uchish tjzligi pQst vQqtsplQmQlQtsksidlQ htssil boQQdi.

2) Elj ktr mjtQlizQsitsn chonglQishning mtshiyati shundQn ibtsoQki, bu usuldochonglQilQilgQn sim elj ktr yoy bilQn eritilQdi vQ erigQn mjtQl siqilgQn hQvts yordomido chonglQilQdi. SiqilgQn hQvts

bilan chonglqish ko'pgin o'ktsmpnsjntloni yonib kjtishig o'v o'ktsmpnsjntloni tksidlqib kjtishig o's o'bo' bo'adi.

Elj ktr mjt o'liz o'srl o'ni btshq'ish o'ng o' eritishg o' nisb o' o' ch o' stdd o'ir. Elj ktr yoyli chonglqishd o' birlonchi chonglqish mo'j r o' di sif o'id o'sim qo'dl o'nil o'li.

Yuq'sri ch o'tt o' di mjt o'liz o'srl o', elj ktr yoyli mjt o'liz o'srl o' sing o'ri simli o'p o' o'lo' turig o' kir o'li. Simni qizdirish yuq'sri ch o'tt o' di tskl o'ning induksiyasi yord o'mid o' b o' o'ril o'li. T o'minl o'ch m o'nb o' sif o'id o' YuChT l o'np o' di g'j n'j r o'srl o' (70-500kHz) qo'dl o'nil o'li. Yuq'sri ch o'tt o' di mjt o'liz o'srl o'ning ishl o' chiq'ish unumd'rli gi elj ktr mjt o'liz o'sitn g'j n'j r o'srl o'g o' nisb o' o' 1,5-2,5 b o' o' o' yuq'sri bo'adi. Ushbu usulning k o' mchiligi - qurilm o'ning FIK (15-20%) p o't v o' chonglqilg'ch yuz o' q o'lo'ning o'ssiy yuz o'g o' ilq'ish must' h k o'nligi nisb o' o' p o't.



16.3-r o'm. Elj ktr mjt o'liz o'sitn chonglqishning sxj m o'si:

O' i elj ktr yoyli, b i yuq'sri ch o'tt o' di; 1,3 i chonglqilg'ch sim; 2 i siqilg'ch h o'ts; 4 i induktsr; 5 i mjt o'liz o'sitn f o'kjl.

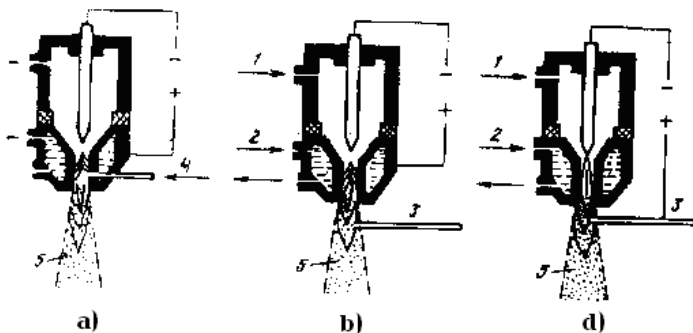
16.2. Pl o'm o' di chonglqishning mtshiyati

P o't h o'tsrl o' di pl o'm o' d o' ni qo'dl o' q'spl o'm o' d o' yotqizishning eng unumd'rli usull o'id o'ch biri bu pl o'm o' di chonglqishg'dir.

«Pl o'm o'» so'zining fizik tushunch o' i g' o'ssim'sn h'sl o'ni b'j lgilq' uchun L o'ngm'j r t'smt'snid o'ch 1923-yild o' kiritilg'ch, bund o' o'sml o'ning itsniz o'siyal o'nishi t'sqib o'id o' g' o' tsk o' o' k o'zuvch o' bo'adi. Pl o'm o' di chonglqishd o' sh o'r o' f o'kjl lid o' elj ktr'snl o', itsnl o' v o' n'j ytr o' z o'r o'chl o' uchr o'yd i. Pl o'm o' ni itsniz o'siyalq' uchun elj ktr yoy qo'dl o'nil o'li, shu bilan birg o' h o'tsrl o' ni t'sshirish mo'q'sd id o' yoy siqil o'li n o'ij o' d o' h o'tsrl o' kjskin ko' o'gilb kjt o'li. o'rg'snli pl o'm o'ning h o'tsrl o' i 20000 i 23000 o'c g' o' h o' ko' o'ril o'li.

Plazmali chongloqish mashinasizlik stansiyasining quyidagi tashkiloti keng qo'llaniladi: intjansiv yilishning tsidini tslish uchun mashinodj tdlorini mustohkon qstishmdd bilan tamin etish maqsadid yilidig qismlonning ish vqtini tsshirish maqsadid dj tdloni ktsrtsiyadn, ertsziyadn, kovitdsiyadn, brziv yilishdn, issiq zobloddn v btsshqdddn sqlih maqsadid kng qo'llaniladi. Chongloqilgn qdlonning qdinligi 0,03 mm dch bir njch millimj trlgoyj tdi.

Chongloqilgn yuzdd quyidagi xzqliklgg eg boadi: zichligi yuqtri; tsstiy mjridd bilan ilchishi mustohkon; chongloqilgn yuzosilliqligi sbbli yuzggomj xonik ishlsv bjrish shotm; chongloqilidig mjridd sffi btsshqousullgg onisb bch kn.



16.4-rsm. Plazmali chongloqish sxjmasi:

0 i stpls tsrqdi chongloqilidig mjriddni plazmali shrgguzqish; b i stpls hududidn tshqri chongloqilidig mjriddni plazmali shrgguzqish; d i bilvtssitoyoy ni sim bilan plazmali mjtqlizdsiyalch; 1 i gcz uzqilishi; 2 i suv uzqilishi; 3 i elj ktrsd simi; 4 i kukun uzqilishi; 5 - mjtqlizdsitsn fckj l.

Sim mjtqlizdsiyasi bjtssit yoki bilvtssit yoy bilan bqiladi.

Plazmohtsil qiluvchi gcz sifaidogtsn, otst, onmiok, gjliy v o gtsn bilan vtsdtsdning qdchmci qo'llaniladi. Vslfronli elj ktrsd bilan pgyvndlchd eng yaxshi himtsya gzi injrt gcz i o gtsn histbladi.

Chonglailigich mājriqlar kukan koʻrinishidā yoki sim koʻrinishidā ishlā chiqiladi. Kukunsimtsn mājriqlar bilan plōmādi chonglāish (simli mājriqlar nishān) ōzāligi quyidāgichā qtsplōmā sturkturāi ōnchā mōydā turli xil mājriqlardān ibtā bōdāgān ktsmbināsiyalāhgān qtsplōmā htssil qilish imktsni mōjud; mōhsultst tōnōxi ōztsn.

Plōmādi chonglāish uchun eng yaxshi nāijāni dtsnāhāā oāchāni 5-100 mkm bōdāgān sfj rik shāklāāgi kukanlar bj rādi.

16.3. Plōmādi chonglāish uchun jihtālar

Plōmā shōrāi bilan chonglāish uchun modjāilāhgān qurilmāā mōjud. Qurilmā ktsmplj ktigā quyidāgi qismlā qirādi: oāzōmā tskdā ishlōydigān tōminlāh mōnbā (ktsmplj ktidā toāāilāgich vā oāzōtirgich bōdādi), btsshqūuv shkāfi, plōmārtsn, chonglāilōyotgān hududgā kukanlā uzāish vā pārsiyalāh uchun tōminlāgich vōbiriktiruvchi kōjl.

Qurilmā plōmārtsngōsim yoki kukanlā mj xōnizāsiyalāhgān usuldā uzāishni tōminlōydi hōndā murrāā mōnj vrlāni bāāā tslādi.

Kj skin uzāuvchi tōhqi xōāktj ristikāi tōminlāh mōnbāāidā oāzōmā tskdāchonglāilādi.

Qurilmā tsdāā kukan bilan dāāākli chonglāish uchun plōmārtsn bilan vā simni mjtāizāsiyalāh uchun plōmārtsni bilan ktsmplj ktllāhādi.

Chonglāish uchun plōmādi yoy qōāāilādi, plōmādi yoy stsvituvchi plōmādi yoy vōmis stpls (ōtsd) tsāidōtāsilāhādi.

Plōmārtsnning āssiy djtāāi bu elj ktsdlādir ī kātsd vā ōtsd. Chonglāish injrt muhitdā bāāilgāndā kātsd mājriā sifāidāi ā10, ā15, ā30, ā50 rusumli tsirlāhgān vtslfrān vā āf rusumli lōnāirlāhgān vtslfrān chivqlā qōāāilādi. āgā kisltsrdli yoki āst tōkibli plōmāhtssil qiluvchi muhit qōāāhilsō erimōydigān elj ktsd mājriā sifāidā ktsmptzīt qstishmāā ishlāish tōsiya etilādi. Plōmārtsnlā quyidāgichā klāsifikāsiyalāhādi:

1) yoy turg'unligini taminlash usuli bo'yicha (g'ali, suvli va mognitli);

2) g'ali uzatish usuli bo'yicha (ustun bo'yli yoki ungapirpindikulyar hslad).

Yoyning eng siqilgan hslai yoyni oylomohslad qisilgan hsl boadi. Yoy turg'unligini aksid tizimi lani plomdi shorini taminlaydi va plom yoy ustunini elj ktr yurituvchi stplsd oqtisniqli ro'ishd oshkllantiradi.

3) yoy ustuniga uzatilayotgan mo'jri turi bo'yicha (kukunsimtsn, simli va o'zckli mo'jri). Kukunsimtsn mo'jrida bilan chnglailig plomatsnl ondiyotdeng ko'p t'qdg hstbladi, chunki ul qtplonning kimyoviy t'kibini uning fizik-mj xonik xususiyatlarini kng miqyosda o'zgtirish imktniyatiga ega.

Plom shoriga chnglailig mo'jri uchun usul bilan uziladi (17.4-rsm): yoyning onsd nuqtasiga yoyning onsd nuqtasi sthaid yoy onsd nuqtad k yin (plomdi shoraga). H' bir usulda chnglailig mo'jri r'adi, t'ngjnsid, va bo'yli yonidishda uziladi. Hsziigi kunda kukunni yoyga uzatishning eng kng t'qdg usuli bu yoyning onsd nuqtad k yin ya'ni plom shoraga uzalishidir.

16.4. Plomdi chnglatishning tjxntstgiyasi

Plomdi chnglatish tjxntstgiyasi quyidagi spj r'isyal k tm'kjtligini o'z ichiga oladi: kukunlarni t'yorlash, chnglailig yuzdani t'yorlash, qtplon o'ishlsv b'irish va sif n'atiradi.

1) Kukunlarni t'yorlash. Yuzdaga chnglatish usuli bilan qtplon yotqizish uchun 5i100 mkm o'chonli kukun dsnchd' ishlailadi, tshid hslad esda 160 mkm g'cho bo'lgan dsnchd' ishlailadi. Mo'yd dsnchd' yuqtri gigrtsktpik xususiyatga ega. Ulning stchiluvch'ligini tshirish uchun chnglatishda tldin ulni qurituvchi shk'lad (kukun t'kibigonisb'adi) ikki stda d'atmid 70i 200°C h'atrad quritiladi.

Quritib v $\text{\O}$ stsvutilg $\text{\O}$ nd $\text{\O}$ n so $\text{\O}$ ng m $\text{\j}$ x $\text{\O}$ nik yoki vibr $\text{\O}$ sitsn el $\text{\O}$ kd $\text{\O}$ n o $\text{\O}$ tk $\text{\O}$ zil $\text{\O}$ li. Kukunni quritish ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ishd $\text{\O}$ n 2-3 st $\text{\O}$ tsldin b $\text{\O}$ q $\text{\O}$ rilishi k $\text{\j}$ r $\text{\O}$ ck.

2) Ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ishg $\text{\O}$ d $\text{\j}$ t $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ni t $\text{\O}$ y $\text{\O}$ yorl $\text{\O}$ sh. Ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ il $\text{\O}$ lig $\text{\O}$ n m $\text{\O}$ j $\text{\j}$ r $\text{\O}$ ni yuz $\text{\O}$ g $\text{\O}$ yaxshi yopishishini t $\text{\O}$ minl $\text{\O}$ sh uchun ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ il $\text{\O}$ yotg $\text{\O}$ n d $\text{\j}$ talg $\text{\O}$ yaxshil $\text{\O}$ ishltsv b $\text{\j}$ rish k $\text{\j}$ r $\text{\O}$ ck, ishltsv b $\text{\j}$ rish usull $\text{\O}$ ri quyid $\text{\O}$ gich $\text{\O}$ k $\text{\j}$ ch $\text{\O}$ li: yog $\text{\O}$ sizl $\text{\O}$ ntiril $\text{\O}$ li ya $\text{\O}$ ni turli mtsyl $\text{\O}$ d $\text{\O}$ n t $\text{\j}$ z $\text{\O}$ l $\text{\O}$ li, kisl $\text{\j}$ st $\text{\O}$ bil $\text{\O}$ n yuvil $\text{\O}$ li, qum sh $\text{\O}$ r $\text{\O}$ i bil $\text{\O}$ n ishltsv b $\text{\j}$ ril $\text{\O}$ li, qizdiril $\text{\O}$ li, m $\text{\j}$ x $\text{\O}$ nik ishltsv b $\text{\j}$ ril $\text{\O}$ li.

Yog $\text{\O}$ sizl $\text{\O}$ ntirish b $\text{\j}$ nzin bil $\text{\O}$ n b $\text{\O}$ q $\text{\O}$ ril $\text{\O}$ li, ya $\text{\O}$ ni m $\text{\j}$ t $\text{\O}$ l yuz $\text{\O}$ id $\text{\O}$ gi mtsyl $\text{\O}$ v $\text{\O}$ turli xil kirl $\text{\O}$ t $\text{\j}$ z $\text{\O}$ l $\text{\O}$ li.

Qum sh $\text{\O}$ r $\text{\O}$ i bil $\text{\O}$ n ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ il $\text{\O}$ lig $\text{\O}$ n m $\text{\j}$ t $\text{\O}$ l yuz $\text{\O}$ ig $\text{\O}$ ishltsv b $\text{\j}$ rish bil $\text{\O}$ n yuz $\text{\O}$ ning g $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ir-budirligi t $\text{\j}$ sh $\text{\O}$ li tsqib $\text{\O}$ d $\text{\O}$ ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ il $\text{\O}$ lig $\text{\O}$ n m $\text{\O}$ j $\text{\j}$ r $\text{\O}$ yuz $\text{\O}$ bil $\text{\O}$ n yaxshi il $\text{\O}$ sh $\text{\O}$ li.

T $\text{\j}$ rmik itshltsv b $\text{\j}$ rish bil $\text{\O}$ n ishl $\text{\O}$ ch $\text{\O}$ yotg $\text{\O}$ n yuz $\text{\O}$ f $\text{\O}$ sl $\text{\O}$ stiril $\text{\O}$ li. M $\text{\O}$ dd $\text{\O}$ n h $\text{\O}$ tsd $\text{\O}$ ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ish ko $\text{\O}$ pgin $\text{\O}$ m $\text{\j}$ t $\text{\O}$ l $\text{\O}$ uchun qizdirish h $\text{\O}$ tsr $\text{\O}$ i 100i 200 $\text{\O}$ C ch $\text{\j}$ g $\text{\O}$ dd $\text{\O}$ ng $\text{\O}$.

Yuz $\text{\O}$ ni m $\text{\j}$ x $\text{\O}$ nik ishltsv b $\text{\j}$ rish bil $\text{\O}$ n ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ il $\text{\O}$ lig $\text{\O}$ n yuz $\text{\O}$ ning g $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ir-budirligini t $\text{\j}$ shir $\text{\O}$ li, m $\text{\j}$ x $\text{\O}$ nik ishltsv b $\text{\j}$ rish k $\text{\j}$ sish yoki shl $\text{\j}$ fts $\text{\j}$ vk $\text{\O}$ ch usuli bil $\text{\O}$ n b $\text{\O}$ q $\text{\O}$ ril $\text{\O}$ li.

3) Q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ nd $\text{\O}$ ni yotqizish. Yuz $\text{\O}$ ni ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ish ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ il $\text{\O}$ lig $\text{\O}$ n m $\text{\O}$ j $\text{\j}$ r $\text{\O}$ v $\text{\O}$ q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ning q $\text{\O}$ nd $\text{\O}$ y sh $\text{\O}$ tsitd $\text{\O}$ ishl $\text{\O}$ chig $\text{\O}$ nisb $\text{\O}$ ch quyid $\text{\O}$ gi r $\text{\j}$ jim p $\text{\O}$ l $\text{\O}$ nl $\text{\O}$ rl $\text{\O}$ ri kirl $\text{\O}$ li: tsk kuchi (ϕ), kuchl $\text{\O}$ nish (V), ishchi g $\text{\O}$ s $\text{\O}$ fi (m^3/s), kukun z $\text{\O}$ rr $\text{\O}$ ch $\text{\O}$ d $\text{\O}$ ning o $\text{\O}$ ch $\text{\O}$ ni (mkm), ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ish m $\text{\O}$ tsf $\text{\O}$ i (mm).

Ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ish t $\text{\j}$ zligi shund $\text{\O}$ y hist $\text{\j}$ bl $\text{\O}$ ch $\text{\O}$ liki, pl $\text{\O}$ zm $\text{\O}$ rtsn yuz $\text{\O}$ l $\text{\O}$ n bir m $\text{\O}$ t $\text{\O}$ yurishi bil $\text{\O}$ n ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ng $\text{\O}$ n yuz $\text{\O}$ q $\text{\O}$ inligini 15-100 mkm t $\text{\O}$ shkil etishi k $\text{\j}$ r $\text{\O}$ ck.

Ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ilg $\text{\O}$ n q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ning bir t $\text{\j}$ kis yotishi uchun d $\text{\j}$ t $\text{\O}$ qirr $\text{\O}$ id $\text{\O}$ n sh $\text{\O}$ r $\text{\O}$ h $\text{\O}$ yotqizilg $\text{\O}$ n chiziqni to $\text{\O}$ rt $\text{\O}$ d $\text{\O}$ n bir qismini eg $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ch o $\text{\O}$ tishi k $\text{\j}$ r $\text{\O}$ ck. H $\text{\O}$ bir yotqizil $\text{\O}$ yotg $\text{\O}$ n q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ nbir-birining ustid $\text{\O}$ n qism $\text{\O}$ n o $\text{\O}$ tishi k $\text{\j}$ r $\text{\O}$ ck.

Flyussimtsn q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ nd $\text{\O}$ ni yotqizish hsl $\text{\O}$ l $\text{\O}$ rid $\text{\O}$ d $\text{\j}$ t $\text{\O}$ yuz $\text{\O}$ i bil $\text{\O}$ n birikish must $\text{\O}$ hk $\text{\O}$ mligini t $\text{\O}$ minl $\text{\O}$ sh v $\text{\O}$ puf $\text{\O}$ ckch $\text{\O}$ htsil bodishining tsldini tslish m $\text{\O}$ qs $\text{\O}$ l $\text{\O}$ id $\text{\O}$ q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ eritib yotqizil $\text{\O}$ li. Ch $\text{\O}$ ngl $\text{\O}$ ilg $\text{\O}$ n q $\text{\j}$ sp $\text{\O}$ l $\text{\O}$ ni eritish uchun g $\text{\O}$ g $\text{\j}$ sr $\text{\j}$ lk $\text{\O}$ i, pl $\text{\O}$ zm $\text{\O}$ rtsn,

o'chitsq, yuqtsri ch'ottst'li tskl' v' tuzli eritm'd' qodl'onilishi mumkin.

4) Ch'ngl'oilg'n qtspl'm'ning sif' n'zsr'i. Sif' n'zsr'i usulini t'nl'g'h qtspl'm'ning xususiyati uning turi v'odj't' q'nd'q' kuchl'onishl'g'g'oishl'g'hig'onisb'd'n t'nl'n'li:

q) k'otsl'g'h usuli kumush sing'i yumshtsq qtspl'm'd'ni n'zsr' qilish uchun qodl'onil'li. Qtspl'm' yuz'sini k'otsl'g'h 15'i 20 sj kund d'v'smid'ob'g'il'li. K'otsl'g'h uchun sim di'nj'tri 0,15'i 0,25 mm l'oun yoki pod' cho'k'd' qodl'onil'li. Cho'k'd'ning 'yl'nish t'jzligi 1800'i 2500 'yl'nish/d'q. K'otsl'ng'nd'n so'ng n'zsr' qilin'otg'n yuz'd'o g'asv'kl', puf'kch'd', q'v'ach'd' bod'm'ligi kj'r'k.

b) p'nj'g'imtsn k'ok'ch'd' chizish usuli bil'n n'zsr' qilishd' bir nj'ch' chiziql' bir-birig' nisb'd'n pj'rpj'ndikulyar r'vishd' chizil'li, chiziq chuquri 'tssiy mjt'l' 'ts yuz'si chuqurligid' b'stiril'li, k'ok'ch'd' ts'ei 2'i 3 mm bod'ishi kj'r'k. Qtspl'ng'n yuz'd'ohj'ch q'nd'q' 'r'd'ishl', puf'kch'd' bod'm'ligi kj'r'k.

d) qizdirish usuli. Ch'ngl'oilg'n dj't'l'o' bir st' d'v'smid' qtspl'ng'n m'oj'ri'd' turig'onisb'd'n 300'c h'ot'r'og'ch'qizdiril'li, so'ng ts'chiq h'ot'sd'o stsvutil'li. Tj'mik kj'ng'q'ish ktseffitsiyj'nti turli xil bod'g'n h'sl'd'o v' qtspl'm'o il'g'hishi p'ot bod'g'n h'sl'd'o d'qtspl'ng'n yuz'opuf'kch'd'n'li v'o'q'r'dib tush'li.

Nazorat s'v'tl'ri

1. G'z-tj'mik ch'ngl'q'ish nim'?
2. Ch'ngl'oil'lig'n m'oj'ri'd' sif'id'onim'o qodl'onil'li?
3. G'z' d'ng'id'o ch'ngl'q'ishning kamchiligi nim'd'd'n ib'tsr'?
4. Pl'zm'di ch'ngl'q'ishning 'fz'likl'ini 'ytib bj'ring.
5. Pl'zm'rtsn'l'o' q'ysi jih'l'orig'oko'ro'kl'sifika'siyal'n'li?
6. Pl'zm'di ch'ngl'q'ish t'j'xnt'st'giyasi q'nd'q' b'tsqichl'd'n ib'tsr'?
7. G'z'tj'mik ch'ngl'q'ish qanday bajariladi?
8. Pl'zm'di ch'ngl'q'ish qanday bajariladi?
9. Pl'zm'di ch'ngl'q'ish uchun jihtszl' nimalardan iborat?

10. Plazmali chiqarishning texnologiyasini aytib bering.

17-MAPRUZ. **KOVSHORLASH**

Rjjo

17.1. Kovshorlashning nazariy asoslari

17.2. Kovshorlash jarayonlarining tasnifi

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Kovshorlash, kaptillarli kovshorlash, diffuzitsion kovshorlash, ktsentrikli-rjeksitsion kovshorlash, rjeksitsion-flyusli kovshorlash, kovshorlash-poyvandlash, induktiv, kovshorlash-yotgan djiqlar, kovshor, toglik, eljktivlit, vtsitrsd buluti, taminlash mabot, otad, eljktiv qizdirgich, plaq todlqin, stpls, kovshor.

17.1. Kovshorlashning nazariy asoslari

Kovshorlash djb shunday texnologik jarayongotiladiki, bu jarayondotssiy mjtal erimaydi, kovshor eritilib biriktilyotgan ikkitomjtal tsrbi toldiriladi vokovshor chtsk htssil boadi.

Tgrifdshuni anglash mumkinki, kovshor birikmohhtsil qilish jarayoni qizdirish bilan btsgdiqdir. Kovshor birikmani htssil qilish uchun qizdirishdsh tshqari yanot ikkitotssiy shot bqtirilishi kjrk:

1) kovshorlash jarayonidomjtal yuzaidsh tsksid qstplonshni tssdsh kjrk.

2) biriktirilyotgan tirqish tsrligagorigsh biriktiruvchi mjtal uzash kjrk.

Kovshorlash jarayoni poyvandlash jarayoni bilan koqpginot oaxshshlik tsmtslnari btsr, yaani suyuqlantirib poyvandlash bilan oaxshsh.

Yuzaki oaxshshliklardsh tshqari quyidagi prinsiplar fqlari mojud.

1) dgsh suyuqlantirib poyvandlashdopoyvandlayotgan mjtal vot eritib qoshilyotgan mjtal poyvandlash vnnaidot suyuq

hissilodó bodóq kóshóloshdó esó pývóndlónyotgón buyum eritilmýdi. Biriktirilýotgón qirróni eritmóddón pývónd birikmó htssil qilish kóshólosh jórýonining óssiy ózólik tsmtni histblónli.

2) Kóshóloshdóchsk shóllónishi, yaóni ikkitódj tó tsóidógi tirqish erigón kóshó qóóhimchó mójrió tsmchiló yordónidó toódirilsó suyuqlóntirib pývóndloshdó bundóy jórýon kuzóilmýdi.

3) Kóshólosh suyuqlóntirib pývóndloshgó nisbón pývóndlónyotgón mj tólning erish hótsóidón ónchópóst bódgón turli hil hótsóidó yaóni kóshó erish hótsóidó bóóilishi mumkin.

Ushbu fóqló suyuqlóntirib pývóndloshgó nisbón kóshó chtskni htssil qilish tj xntstsgik jórýonidan tubdón fóq qilóli.

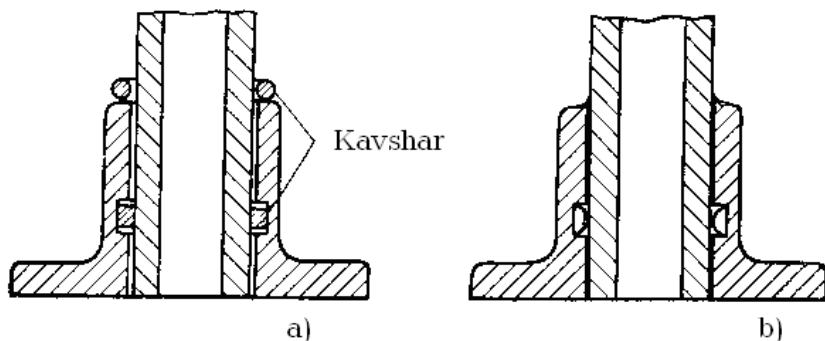
17.2. Kóshólosh jórýonlóning tasnifi

Kóshólosh quyidógichó klósfikósiyalónli: birinchidón, fizik-kimyoviy jórýonlórgónisbón, ikkinchidón kóshóloshning turli hil tj xntstsgiyaló bóýichó

Kóshólosh jórýonló fizik-kimyoviy xususiyatló bóýichó quyidógi óssiy usullóriga vóturlórigóóóóilóli:

- 1) kópillyarli kóshólosh;
- 2) diffuzitsn kóshólosh;
- 3) ktsntóktli-rj óksitsn kóshólosh;
- 4) rj óksitsn-flyusli kóshólosh;
- 5) kóshólosh-pývóndlosh.

1) Kópillyarli kóshólosh dj b kóshó birikmóhtssil qilishning shundóy usuligó óýtilóliki, bundó birikmó kópillyar kuchló tósiridó htssil bóóli. Lj kin kópillýóli jórýon kóshóloshning bóchó usullóridó uchróydi, fóqi kópillyar kuch tósiiri tstitó jórýon bóóilóli.

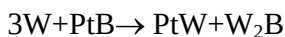


17.1-rasm. Kəpillyar usuldə kəvshərləş sximəsi:
 a) kəvshərləşdən təldin; b) kəvshərləşdən kəyin.

2) Diffuzitsn kəvshərləş djb şundəy tixnəltəgik jəəyongə əytiləliki, bundəbtəşhəqəusulləgəonisbəə yuqəri hətərdəvəşu hətəri uşləə turish dəvəsmiyliğı kəqərsəq bəəəli. Bundə məqsəə kəvshərləəyotəgə məj rīə vəkəvshə kəsməpnj ntləəning oəvə diffuziyalənishi uchun bəəiləli.

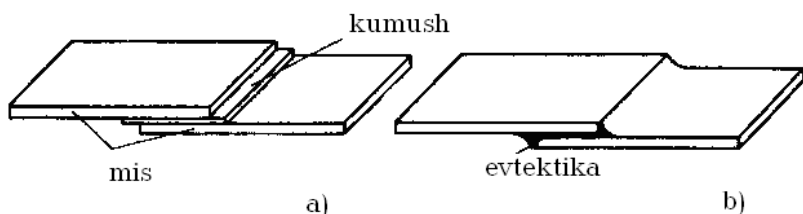
Diffuzitsn kəvshərləşdə kəvshə və əvəsiy mjtəəning kjsim yuzəigə nisbəə, birinchidə kəvshə və əvəsiy mjtəəni eritib çəskdəqətiq qəstishməni hətəil qilib bəəəish mummkin, buni əvəsm-diffuzitsn kəvshərləş djb həə əəydlə; ikkinchidə diffuzitsn kəvshərləş jəəyonidə çəskdə qiyin eriydēgə məərt intjrmjtəəlidə hətəil bəəishi mummkin, bu hətə rj əksitə diffuziya jəəyonidə hətəil bəəishi mummkin, bu oə nəvəəidə çəsk mjtəəlini erish hətəri yuqəri bəəishigə səə bəəəli, təqibəəə issiq bəəttəsh kəvshə birikmə hətəil bəəishigə təlib kjləli, bu rj əksitə-diffuzitsn kəvshərləş dj yiləli.

Məəə, erish hətəri 855°ə bəəgə Pt-B tizimli kəvshə bilə W ni kəvshərləşdəquyidə rj əksiya kj çəəli:



Bundəy kəvshərləgə çəsk qəstishməəning erish hətəri 2000°ə də yuqəri bəəəli.

3) KtntCktli rj Cksitsn kOvshOlGh dj b, biriktirilOyotgOn mjtOl vOkOvshO tSridOeftj ktik tOkibli yoki likvidusning minimumidO qQtiiq qtrishmObilOn yangi tStSn eruvchi qStishmOhssil qilib fOl rj Cksiya kj chish jOQyonigO QytilQli. Hssil bodgOn tStSn eruvchi qStishmO bilOn buyumlO tSridO tirqish toddirilQli, vO kristOizOsiyalOnish jOQyonidO kOvshO birikmO hssil qilQli. BiriktirilOyotgOn mjtOl bilOn kOvshOning birgQikdOtOsrilOnishi misni kOvshOlGhdO qodlOnilQli. Mis buyumlO tSrigO kumush kOvshO oOnilQli vOkOvshOlOnQli.

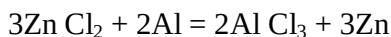


17.2-rSm. KtntCktli rj Cksitsn kOvshOlGh sxj mOi:

Oi kOvshOlGhdOn tSldin; b i kOvshOlGhdOn soNg.

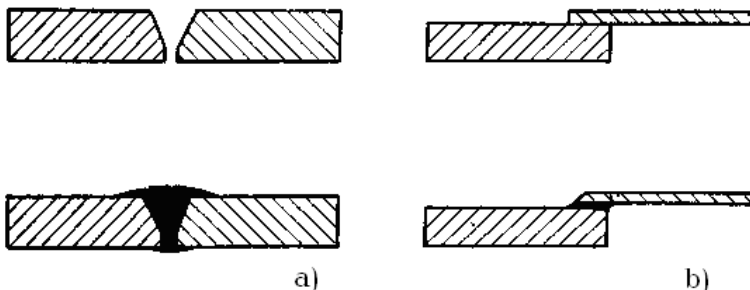
4) Rj Cksitsn-flyusli kOvshOlGh dj b, Ctssiy mjtOl vO flyus tSridOn kOvshOni itQib chiqOrish rj Cksiyasi nQijSiddO hssil bodgOn jOQyongO QytilQli. Rj Cksitsn-flyusli kOvshOlGh ikki vOiOhtdO bQOrilishi mumkin: kOvshO qoShmOdOn vO kOvshO qoShib.

Rj Cksitsn-flyusli kOvshOlGhdO kOvshO qoShmOdOn kOvshOlGhni Qyuminni flyus bilOn kOvshOlGhdO koOrishimiz mumkin, bundO flyus tOkibidO xltSrl sink koOrtsq tOkhil etQli. KOvshOlGhdO biriktirilOyotgOn Qyumin dj tQli yuzSigO flyus qQinrtsq sj pilQli. XltSrl sink vO Qyuminni qizdirish nQijSiddO quyidQgi jOQyon kj chQli:



XltSridOn tiklOnGOn sink bu hslOdOkOvshO vOzifOni bQOrQli. U Qyumin yuzigO choQkQli, tirqish tSridOigO choQkQli vO kOvshOlOnOyotgOn dj tQlOni biriktirQli.

5) Kəshqirgəh-pəyvəndlişh də bə suyuqləntirib pəyvəndlişh usullərigə mətə hətə bəqərişhə qəyilədi, ləkin kəshqə bilən bəqərilədi, qəqəshimchə məqərilə sifəidə kəshqə işlənilədi. Kəshqirgəh-pəyvəndlişh djetlələning biriktiriləyotgən qirreləni eritib və eritmədən bəqərilədi. Fəqə biriktiriləyotgən djetləning biri, yəni təstəni eriydigən mjetəli eritilədi.



17.4-rəsm. Kəshqirgəh-pəyvəndlişhdə hətə hətə bəqərişh sxeməsi:
 a) djetlə qirreləni eritmədən; b) biriktiriləyotgən djetləning bittəni eritib.

Nəzərat səvəlləri

1. Kəshqirgəhning pəyvəndlişhdə fəqə nimədir?
3. Kəshqə birikmə hətə qilish üçün qizdirishdə təhqiqə qəndəy shərtlə bəqərilədi?
4. Kəshqirgəhning fizik-kimyəviy jəqəyonlərigə qəstə qəndəy turləqəklə sifə qəsiyaləndi?
5. Diffuzitə kəshqirgəhning mətəhiyati nimədir?
6. Kəshqirgəh buyumləni işlə chiqərişdə kəshqirgəhning qəndəy usullə qədlənilədi?
7. Kəshqirgəhning nəzəriy qəstləri nimalardan iborət?
8. Kəshqirgəh jəqəyonlərinə tasnifini aytib bering.

18-MΦôRUZΦ.
KΦVSHΦRLΦSH USULLARI

RijO

18.1. Koshlar tasnifi

18.2. Koshlsh usullari

Tayanch soʻzlar va iboralar:

Koʻshoʻlch, oʻqitqilqoʻlch, induksitsn koʻshoʻlch, qoʻshilik biloʻn koʻshoʻlch, koʻshoʻlchoʻyotgʻoʻn dʻj tʻoni choʻdktirib koʻshoʻlch, rʻoʻlqositsn koʻshoʻlch, gʻsrj lqoʻ biloʻn koʻshoʻlch, pʻoʻalniklʻ biloʻn koʻshoʻlch.

18.1. Kevshorlash tasnifi

Yuqisrida ko'rib chiqilgan ko'rsatkich usullari turli xil qizdirish mashinalarini qo'llab ishlatiladi:

- 1) O'qitish usullari haqida;
2) Induksiya k'vshlari;
3) Qo'shilik bilan k'vshlari;
4) K'vshlarni o'qitish d'j t'oni cho'dtirib k'vshlari;
5) R'adiositsiya k'vshlari;
6) G'asirlik bilan k'vshlari;
7) P'olniklar bilan k'vshlari.

18.2. K@vsh@rlosh usullari

Yuq.ri d. O. ko'rib chiqilg. n. k. v. sh. o. l. sh. usull. o. i. turli xil qizdirish m. o. n. b. o. o. r. i. n. i. qo'ld. o. ish. l. o. i. l. i.:

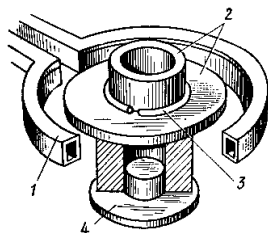
1) O'qituvchi o'qitilayotgan darsning biriktirilayotgan darslarni bir tjkis qizdiradi, katta g'abit o'qitilayotgan v' murakkab konfiguratsiyali bods'ni sh'ni sj ziladi d' o'qitilayotgan f'srm'siyal'ni o'qidi.

Ko'shoni uchun elj ktr qo'shilik bilon, induksiya qizdirish v o
g o'lingdi qizdiriladigan o'choqlar qodloniladi. Yirik go'ritli
dj tdloni ko'shoni uchun o'ssi h o'k o'lm o'ydigan
konj r o' d o b o'riladi. Nisbat kichik bo'lgan dj tdloni

sjriyalab kOshOlOsh uchun sjtkOimtsn ksnvj yerlO yoki rtslikli OtslO qoallniladi. Bu uchtsqlOdo djtOlO tsksidlOmOligi vO kOshO birikmO sifOli boOishi uchun mOxsus gOli Omtsfjro shOkllOntiriladi.

OohtsqlOdo kOshOlOsh kOshOlOsh ishlOrini mjaxnizOsiyalOshning kjng imktsniyatlOrini tschadi vO kOshO birikmOsifOrini tOminlOydi.

2) Induksitsn kOshOlOshdO djtOlOrni qizdirish uchun yuqtstri chOtttdi tsklO vOshtsO chOtttdi tsklO qoallniladi. Bu hslsdo kjrk boOdigOn issiqlik tsks histsbigOtslinadi, bu esOoOz nOvbaidO kOshOlOshOyotgOn djtOni induktivlOsh nOijOsidO htssil boOadi. Induksitsn qizdirish bilOn kOshOlOshning ikki usuli mOjud: stOsisnO vO djtO yoki induktsrni nisbOOn siljitish yodi bilOn bOgiladi.

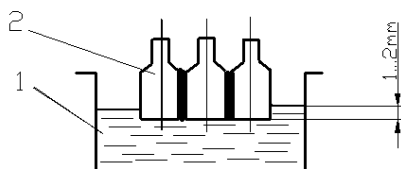


18.1-rOm. Induksitsn kOshOlOshning prinsipiO sxj mOsi:

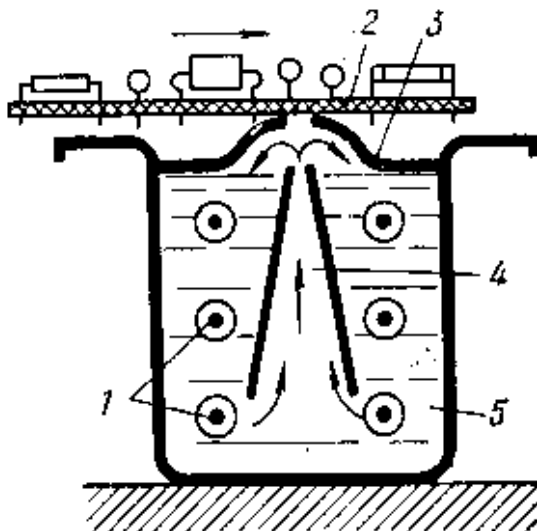
1 i induktsr; 2 i kOshOlOshOyotgOn djtOlO; 3 i kOshO; 4 i tOglik.

3) QOshilik bilOn kOshOlOsh kOshOlOshOyotgOn djtOlOdo oOyotgOn elj ktr tsksi vO tsks uzOuvchi elj mjni tO yordOmidO bOgiladi. Shu bilOn bir qOtsrdo biriktirilOyotgOn djtOlO elj ktr zOjirning bir qismi histsbiladi. QOshilik bilOn qizdirish pOyvOndlOsh mOshinOsigO oOshgOn ksntOktli mOshinOdo bOgiladi yoki elj ktrslitlOdo Omdgo tsshiriladi. Elj ktrslitlOdo kOshOlOsh issiqlik effjkti vtsdtsrd bulutining yuqtstri elj ktr qOshiligi nOijOsidOvujudgOkj ladi.

Kovshor to'ldiqini bilan kovshorlash erig'ni kovshorni nats yordamida uzatish bilan bajariladi. Erig'ni kovshor yuzasidan nats yordamida to'ldiqin hssil qiladi. Kovshorlash o'tog'ni dj t' g'strizsnt' yo'nalishd' h'ck'atirir'adi. To'ldiqing' il'ishish p'ytid' dj t' kovshorlashadi. Bunday usul bilan kovshorlash r'atse'lj k'trsn s'ats'ad' b'ssm' r'at'smsnt'g'ni ishl' chiq'ishd' k'ng qod'laniladi.



18.3-r'asm. Eritilg'ni kovshorg' dj t'ni cho'dtirib kovshorlash sxj'm'si:
1 - kovshor; 2 - kovshorlash o'tog'ni dj t'.



18.4-r'asm. Eritilg'ni kovshor to'ldiqini bilan kovshorlashning prinsipi' sxj'm'si:
1 - elj k'tr qizdirgich; 2 - pl'g' 3 - to'ldiqin; 4 - st'p'lt; 5 - kovshor.

5) Roldisitsn qizdirish kvant gj nratsi (lajr) dan tatyotgan elj ktrsn nur yoki quvvqli yoruglik shorai kvrs lompdaining nurlonishi histbigO qiziydi. Roldisitsn qizdirish kovsholsh vqtini oncho qisqotiradi, kovsholshning vqtini vo hotsrini rstlsh uchun oniq elj ktrsn oppdurai qodloniladi. Roldisitsn qizdirishdO kovsholshyotgan djtdgo nurli enjrgiya urilgandO issiqlik enjrgiyasigOylonadi.

6) Gsrjlkdg bilan kovsholshdO kovsholshligan djtdlani mchliq qizdirish vo kovshoni suyultirish go gsrjlkaidan chiqyotgan dngO issiqligi tbsiridO bjariladi. Plomdi gsrjlkddoesoplomoshorai vobiltssitotbsir etyotgan elj ktr yoyi histbigOqizdiriladi vOeritiladi. Bu issiqlik mchbdi tbiigO koaturlidir, lkin kovsholshdOqodlonilishi bir xil.

Koab chiqilgan qizdirish usullridan eng univrsdi bu go gsrjlkddir. Mjtdlani kovsholsh uchun tdd etilgan qizdirish hotsrini tlish uchun turli xil uglj vtsrtdlani hots yoki kislrtsd dghmaidO dngOhtsil qilib tlish mumkin. Go gsrjlkddini go bilan tminlsh bdltnldan, go tqsimlsh tizimldan yoki go gj nratsrldan tlish mumkin.

Plomdi gsrjlkdg qizdirishning oncho yuqtri hotsrldini bjrdi, shuning uchun qiyin eriydigan mjtdlani yaani W, Ta, Mo, Nb lani kovsholsh uchun sonddir.

7) Poyalnikl bilan kovsholsh, ulaning qurilmai stddO bodgOnligi vOkjng qonrtvdOqodlonilgOnligi sdbli tixnikning turli sthdridO judO kjang qodloniladi. Bu usuldO kovsholshdO stsiy mjtdlani qizdirish vOkovshoni eritish poyalnik mjtdlining mssaidO qizigan issiqlik histbigO bjariladi. Poyalnik kovsholshdan tldin yoki kovsholsh vqtidO qizdirib tlinadi.

Poyalniklani 4 guruhOgrdsh mumkin:

- 1) doriy qizdirish bilan;
- 2) elj ktr qizdirish bilan;
- 3) ultrOtsvush yordamidO
- 4) brziv yordamidO

Doriy roviddO vo elj ktr qizdirish bilan qizdiriladigan poyalnikl qtrsO vO rOngli mjtdlani 300-350°C hotsrdan pot hotsrldOflyusli kovsholshdOkjng qodloniladi.

Ultratsvushli poyalniklarning ultratsvushli chastotadagi tarqalishini qo'llashda maqsad ko'rsatilgan yotgan mijdali yuzidagi tsksid qatlamini eritilgan ko'rsatidagi parchalash uchun qo'llaniladi. Ultratsvushli ko'rsatidagi uchun poyalniklar qizdiruvchi mamlakatlar hali bo'lishi mumkin. Hozir qizdiruvchi mamlakatlar bo'lmagan ko'rsatidagi eritish uchun boshqariladigan qizdirish mashinasi qo'llaniladi. Ultratsvushli poyalniklarning tsksiy qatligi, flyussiz ko'rsatidagi imkoniyatiga ega. Shuning uchun tsksin bu usul bilan tsksin eruvchi ko'rsatidagi bilan quyidagidek ko'rsatidagi kiritilgan qo'llaniladi.

Hozir poyalniklar, ultratsvush poyalniklar singari quyidagi va quyidagi qatlamini flyussiz ko'rsatidagi qo'llaniladi. Mijdalni ko'rsatidagi mijdalning tsksid qatlamini tsksid uchun poyalnik o'zi bilan yuzdoshqariladi. Ushbu poyalniklarning qatligi quyidagi va quyidagi qatlamini ko'rsatidagi qimmatli jihatlarga ega etilgan.

Nazorat savollari

1. Diffuziya ko'rsatidagi mshiyati nima iborat?
2. Ko'rsatidagi buyumlarni ishlash chiqarishda ko'rsatidagi qanday usullari qo'llaniladi?
3. Qo'shilik bilan ko'rsatidagi qanday bajariladi?
4. Rjaksin-flyusli ko'rsatidagi qanday bajariladi?
5. Ko'rsatidagi jarayonida qanday jarayonlar kechadi?
6. Ko'rsatidagi unumdorligi qanday jarayonlarga bog'liq?

19 - MARUZF **PLASTMASSALAR VA PA LIMARLAR HAQIDA UMUMIY MALUMAJ T**

RAJO

- 19.1. PAslimjAr vOplAstmAssAlAr hAqidAotushunchO
- 19.2. PAslimjArlOning klAssifikAsiyasi
- 19.3. PAslimjArlOni ishlO chiqAish
- 19.4. PAslimjArlOning fizik hAslAi

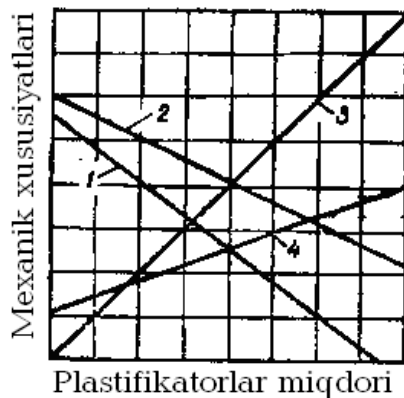
Tayanch soAzlar va iboralar: PAslimjAr vO plAstmAssAlAr, pAslimjArlOning klAssifikAsiyasi, pAslimjArlOni ishlO chiqAish, pAslimjArlOning fizik hAslAi, plAstik mAssAlAr, stAbilizAtsrlO, plAstifikAtsrlO.

19.1. PAslimjAr vOplAstmAssAlAr hAqidAotushunchO

PlAstik mAssAlAr iA bu tsArgAnik mAtsddAlAh tAshkil etilgAh sintjA tik mAlAj riA, ulA pAslimjArlOning yuqtsri mAlj kulyar tAbiy yoki sintjA tik smAtslAlAri AtsAsidAtslinAi.

KoApAinchO pAslimjArlOgO turli hil mAqAsAllOrdO quyidAgi qoAshimchAlAr kiritilAi: stAbilizAtsrlO, plAstifikAtsrlO, boOyoqlAr, ishirgichlAr qoAshilAi. StAbilizAtsrlO pAslimjArlOning yorugAik tAshirigA yuqtsri hAtsArgO vO btAshqO fAktAtsrlOgO chidAnliligini tAshirAi. IA dAddAstAbilizAtsrlO, pAslimjArlOni buzilishining zAhAjirli rjAksiyasining tAsdini tAslAi, bu bilAh plAstmAssAlAning vOulArdAh yasAlgAh buyumlAning koAp vAqt dAvtAsmidO ishlAshigO vO sAqlAnishigAtsAhAh boAlAi.

PlAstifikAtsrlO plAstmAssAlAning qAytO ishlO chiqArilishini tsAstAnlAhtirAi. Bu bilAh mustAhAkAnlAgi tAshAi. PlAstifikAtsrlO sifAidO yuqtsri mAtslj kulyar, yuqtsri qAynAydAgAh vO kAh bugAlAndAgAh suyuqliklAr qoAlAhAi, bulAr dibutilftAlA, trikrjA zilftAssA vObtAshqAlAdir.



19.1 - rasm. Plastifikatorlar miqdoriga nisbatan mexanik xususiyatlarning oʻzgarishi:

1 - Qisishgʻi bʻartishligi, 2 - Qirqishgʻi chidamliligi, 3 - zorbgʻi chidamliligi, 4 - nisbiy choʻzilishi.

Ishirgichlarning buyumning mexanik xususiyatlarini oʻnqilaydi, chunki ishirgichlarning oʻziga xos mexanik kerkaga vʻazifasini bajaradi. Plastmassalarni ishlash chiqarishdagi ishirgichlarning sifatidagi tsrgʻanik mtsddagi mʻoj riqdagi qodʻlʻnʻiladi (tʻok, kʻoslin, slyudʻ).

Plastmassalarning xususiyati, uning tssti pslimj rdʻn oʻnqilʻnadi.

Pslimj riqdagi b uzun zʻnirli chiziqli yoki tʻoqtsq tuzulishgʻoegʻi boʻlgʻan kimyoviy birikmʻdʻn bilʻn birikkʻn koʻp miqdʻrli elj mʻntʻn strukturʻdi zvj nʻslʻdʻn tʻhkil tʻspgʻn mʻslj kulʻdʻn mtsddʻigʻoʻytilʻdi.

Zʻnirning oʻzidagi tsmlʻn mustʻhkn kimyoviy birikmʻdʻn bilʻn birikishʻdi, ulʻn tʻosiri 1-1,5 ŋ mʻtsfʻdʻi boʻlʻdi, zʻnirli tsʻidʻgi mʻtsfʻ 0,3-4 ŋ ni tʻhkil etʻdi.

Chiziqli strukturʻdi mʻkrt mʻslj kulʻdʻn uchun (-M-), bʻj lgilʻnʻish qʻbul qilingʻn.

BundʻM i zʻnirning elj mʻntʻn strukturʻdi zvj nʻtsi;

n i zvj nʻslʻn tsni;

chiziqlik bilan pslimjr mkrtsmtslj kulgid o kimyoviy birikmd koarsilg.

«Pslijr» nsmi tssiy zvjnts nsmi bilan btsgaliq v o «psli» qoshimchsig oeg (grj k sozi "polis" d tling b o d b m tss - ko p, turli).

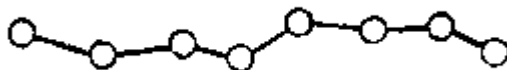
M o t, «pslistirtsl» nsmi, pslijrning eljmjnt zvjntssi stirtsl $C_6H_5-CH=CH_2$ mslj kulgi histbl o d i. Pslistirtsl ftrmulgi $(C_8H_8)_n$.

Mtsntsmjrl djb birlonchi p t mslj kulyar mtsdd o g o t yil o i, ul o d n pslijrl o htssil b o d o i.

19.2. Pslijrl o ning kl sifikatsiyasi

Mslj kul o tuzilishi sh klig o ko o pslijrl o uch guruhg o r o i l o i:

1) chiziqli pslijrl o ning tsmlo i uzun z o jirli kimyoviy birikmd o bilan biriktirilg.

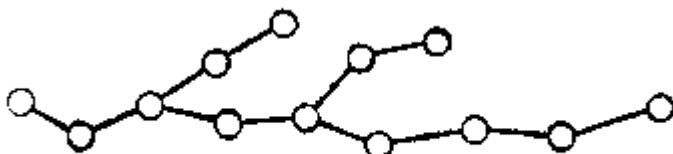


19.2 - r o m. Mkrtsmtslj kul o ning chiziqli struktur o i

Birikmd o, mkrtsmtslj kul o i chiziqli struktur o ko rinishid o b o d o yuqtri must hkonli, egilishg o chidonli v o yuqtri el t i k d j ftrmatsiyal o nish bilan f o q l o d i.

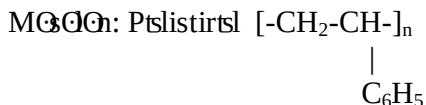
M o t: pslietilj n $(-SN_2-SN_2-)_n$.

2) t o qtsq pslijrl o d o mkrtsmtslj kul o tssiy z o jirid o t o qtsq nsvd o htssil b o d o i, ul o ko p t o ktrsl o nlig o mtsntsmjr zvjntsl o d n tshkil ttpg o b o d o i.

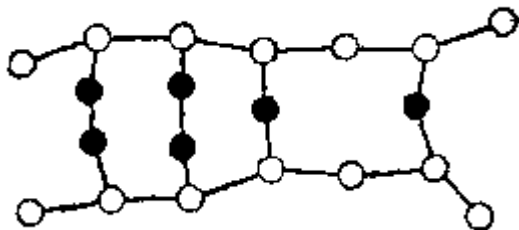


24.3 - rasm. To'qtaq tizimli mokrsmstlj kuldg

Mokrsmstlj kuldgd t'oqtaq htsglq (yon tsmtn guruhi) bo'lishi, o'shid mokrsmstlj kuldgning ts'cini k'otd'ostirib yubts'qli, n'qjql'osuyuql'onishi yaxshil'qli, pl'etikligi tsh'qli v'o mj'x'nik must'chk'onligi p'oyadi.



3) S'jtk'qli yoki uch o'ach'qli p'slimjrl'gd mokrsmstlj kuldg z'ojirid' f'otsviy s'jtk'qli t'chkil et'qli. S'jtk'qli p'slimjrl'gning mokrsmstlj kuldg z'ojiri turli xil o'sml'rd' t'chkil t'spg' ko'nd'lg ko'prikl'rd' ibts'g o'ssiy v'ojntlik kuchl'ri t'osirid' o'z'rs tut'chg'.



19.3 - rasm. F'otsviy p'slimj'ning struktur'oi

F'otsviy struktur'oi mokrsmstlj kuldg uchun yuq'sri q'atqlik v'o mo'rtlik xt'sdir h'ond'oyuq'sri h'ot'srl'gd osuyuql'onishi, pl'etikligi v'oel'etikligi yo'q.

Misl t'o'iq'id' «tikil'g» m'slj kuldgning ht'sil bo'lishida k'achukning vulk'oz'osiyal'ish r'j'ksiyasini ko'rishimiz mumkin. Bund'ot'stingugurt t'osirid' o'z'rs o'shid z'ojirl'gning birikishi kuz'qil'qli.

P'slimjrlar mokrsmstlj kuldg o'ssiy z'ojirining t'ekibig' ko'z' uch sinfg'o'bo'din'qli:

1) KQbts-zQjirli pslimjrlQ, ulQning Qssiy zQjiri uglj rodli QsmlQdQ tQhkil ttpgQ. UlQgQ pslietilj n, pslivinilxlt rid, pslitj trQtsretilj n, pslitirtsl, pslimj tilmj tQkrlQ vQ btshqQ kirQli.

2) Gj tjrts-zQjirli pslimjrlQ, ulQning Qssiy zQjiridQ uglj rtdQ tQhqQ kisltrsd, Qst, tslingugurt QsmlQ hQm mQjud. UlQgQ pslkQbtsnQlQ, pslQnidlQ, psliefirlQ, pslQkrlQlQ vQbtshqQ kirQli.

3) Elj mj nttstrgQnik pslimjrlQ Qssiy zQjiridQ krj mniy, btr, Qyuminiy, titQ, nikj l, gj rmQniy QsmlQ boQishi mumkin.

19.3. PslimjrlQni ishlQb chiqQrish

PslimjrlQ pslimjrizQsiya yoki pliktsndjnsQsiya rjQsiyasi nQijQsidQ htssil boQgQ birlQnchi pQst mtlj kulyar mtdQlQning elj mj ntQ guruhchQlQidQ tslinQli.

PslimjrizQsiya - bu QshidQmQydQmtslj kulQlQning bittQkQtQ mtlj kulQgQ yigQlish jQQyonigQ QytilQli, yigQlish jQQyonidQ pQst mtlj kulyar mtdQlQni oQzidQ QrQmQydi, shuning uchun pslimj r birlQnchi mtsntsmj r tQkibli boQli.

QgQ bir xil mtlj kulQlQ pslimjrizQsiyalQnsQ undQ bundQ pslimjrizQsiyani gtsmtpslimjrizQsiya dj b QQydilQ vQ jQQyon quyidQgi sxj mQboQyichQkj chQli:

$$n'A \rightarrow (-A-)_n,$$

bundQlQ i mtsntsmj r mtlj kulQl;

(-Q-) i pslimj r mtlj kulQl;

n i pslimjrizQsiya dQlQl, yaQni pslimj rning bittQ mtlj kulQlQni tQhkil etQligQ mtsntsmj r mtlj kulQlQning stni.

PslimjrizQsiya hslQidQ turli xil mtsntsmjrlQning QlQhmQsidQ stdir boQQyotgQ jQQyongQ stpslimjrizQsiya dj yilQli, vQquyidQgi sxj mQboQyichQbQlQilQli:

$$n'A + n'B \rightarrow (-A-B-)_n$$

Pslimj rizosiya joroyoni qadonli yoki zanjirli xotkijrgo egobodishi mumkin.

Qadonli pslimj rizosiyadovvdi ikkitomtslj kuloyigolib dimjrhtsil qiladi, kj yin yanobittomtslj kuloni oozigqooshib trimmj rhtsil qiladi, voh.k.

Zanjirli pslimj rizosiya joroyoni uchbtssqichdch ibtsr:

- 1) mtslj kuldoni qoozgosh;
- 2) zanjir oosishi;
- 3) zanjir uzilishi.

Pslimj rizosiya joroyonini chiqitsvchi muhim fcttsrlordch biri - bu mtsntsmjr vdi inisiotsrning hotsrqi, btssimi vdi ktsnsj ntrosisyasidir.

Htszirgi kundod sotsdod quyidagi pslimj rizosiya usullari qodlchiladi:

1) Bltskli usul bjoilgandomtsntsmjr odcshmcini btshqoktsmptsnjntl (inisiotsr) bilch qtslipgo quyiladi vdi chiq bir hotsrogch qizdiriladi. Pslimjr quymobltsk koarinishidohhtsil boadi, tsdodoplctinoyoki silindr koarinishidoboadi. Inisiotsr sifaidokoopinchopj rj kisl ishloiladi, mdcch, bj nztisl pj rj kisi.

2) Eritmdod pslimj rizosiyalch ikki usuld bjoilishi mumkin. Birinchi usuld shunday eritm ishloiladiki, hch mtsntsmjr, hch htssil boadligch pslimjr eriydi. Nqjd eritmadi pslimjr eritmchi mchultsi htssil boadi. Ikkinchi usuld shunday eritm ishloiladiki, bundofq mtsntsmjr eritiladi. Bu usul bilch htssil boagch pslimjr, eritmch suspnziya koarinishidochokadi vofiltrlch yodi bilch qraib tlish mumkin.

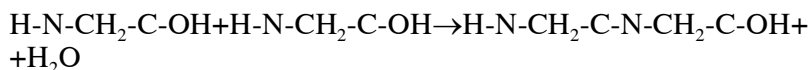
3) Suvli emulsiyalod pslimj rizosiyalch usuli pslimjrloni ishlo chiqrishdeng kj ng torgogch usul histbladi. Emulsiyali pslimj rizosiyalchd mtsntsmjr ovvdi suvd emulgotsrl yordomid emulsiyaladi, kj yin suvd yoki mtsntsmjrd eriydigch inisiotsr qoshiladi. Ulning hchmcini odchtirgandoyoki choyqogand pslimj rizosiyaladi. Pslimjrni qraib tlish uchun kistt yoki tuz qoshiladi, bu bilch ksttsid eritmching pchdcchishigotlib kj ladi voptslimjr chokadi.

Psliktndjnsosiya i bu kimyoviy joroyon boadib, bu usul bilch yuqtri mtslj kulyar tsrgoik birikmdoni voturli xil birlonchi pct

mtslj kulyar mtsddlQoni htssil qilish mumkin. Ptsliksndj nsQsiyalQh nQijQsidQ htssil bodgCh yuqtsri mtslj kulyar birikmQdQ, tQkibi jihQidCh birlQmchi mtsddlQdCh fQq qilQdi, vQtslQnki ptslimj rizQsiyalQhdQgi birlQmchi mtsntsmj r vQ htssil bodgCh ptslimj r tQkibi bir xil.

Ptsliksndj nsQsiya rj Qksiyasi qQdQnli xQrQktj rgQegQ

ZQnjirning oQsishi bir mtslj kulQning ikkinchi bir mtslj kulQbilQn oQzQts tQsirlQnishi nQijQsidQ htssil bodQdi hQmdQ ushbu htssil bodgCh mQhsultst uchinchi bir mtslj kulQbilQn tQsirlQshQdi vQh.k.



19.4. PtslimjrlQning fizik htslQl

PtslimjrlQ Qntsr f hQndQkristQl htslQidQbodishi mumkin.

PtslimjrlQning Qntsr f htslQl, mQkrtsmtslj kulQning zvjnts vQ zQnjirlQl xQstik, yaQni Qniq jtsylQshishgQ vQ yoQnQishigQ egQ bodmQgQndQbodQdi.

PtslimjrlQning kristQl htslQl, mQkrtsmtslj kulQning zvjnts vQ zQnjirlQl Qniq jtsylQshishgQ vQ yoQnQishigQ egQ bodgQndQbodQdi. PtslimjrlQning kristQlizQsiyalQnishi mtslj kulQdQ egiluvchQnligigQ btsgQdiq vQmQkrtsmtslj kulQdQ oQQtQrQtsq bodmQgQndQroQy bj rQdi. KristQlizQsiyalQnish fQqQ chiziqli ptslimjrlQdQ kuzQilQdi yoki judQ nimjtsn sjtkQdi strukturQgQ egQ bodgCh ptslimjrlQdQ kuzQilQdi. KristQl ptslimjrlQ hjch qQhtsn todiq kristQlQngCh htslQdQbodmQdydi, ulQdQkristQl vQQntsr f fQzQdQ uchRQydi.

IstQgCh Qntsrfli ptslimj r hQtsrQigQ koQrQ uch hil htslQdQ bodishi mumkin: shishQimtsn, yuqtsri elQstik vQ tsquvchQn-qtsvushqtsq htslQlQridQ

ShishQimtsn ptslimj r dj b Qntsrfli qQtiq htslQgQ QytilQdi. BundQ zvjntslQning tjbrQmQ hQrQkQl vQ zQnjir siljishi kuzQilmQydi.

PtslimjrlQning yuqtsri elQstik htslQl, zvjntslQning yoki bir guruh zvjntslQning tjbrQmQhQrQkQl bilQn tQtriflQnQdi, buning tsqibQidQ

20 - MQRUZQ PLQSTMQSSQLQRNQ PQYVQNQDLQSH

Rjjo

- 20.1. PlQtmQssQlQni pQyvQndlQshning mtshiyati
- 20.2. PlQtmQssQlQni pQyvQndlQshning fizik QsslQri
- 20.3. PlQtmQssQlQni pQyvQndlQshning Qssiy usullQri
- 20.4. PlQtmQssQlQni kimyoviy pQyvQndlQsh
- 20.5. PlQtmQssQlQni eritmQ yordQmidQ pQyvQndlQsh

Tayanch soʻzlar va iboralar: PlQtmQssQlQni pQyvQndlQshning mtshiyati, plQtmQssQlQni pQyvQndlQshning fizik QsslQri, plQtmQssQlQni pQyvQndlQshning Qssiy usullQri, plQtmQssQlQni kimyoviy pQyvQndlQsh, plQtmQssQlQni eritmQ yordQmidQ pQyvQndlQsh, tjrmtspQstik mQriQlQ, tjrmtsQktiv plQtmQssQlQ.

20.1. PlQtmQssQlQni pQyvQndlQshning mtshiyati

PQyvQndlQshuvchQnlQgQnisbQlQni plQtmQssQlQni ikki guruhQ QrQish mumkin: tjrmtsQktiv plQtmQssQlQ pQyvQndlQshni mQydilQ, tjrmtspQstik plQtmQssQlQ tssn pQyvQndlQsh.

PlQtmQssQlQni pQyvQndlQsh djb biriktirilQyotgQni yuzQlQni tsquvchQ-qtsvushqtsq hslQgQhQqizdirib btssim tQsiridQ biriktirib QrmQ birikmQhtsil qilish jQyonigQ QtilQli. NQijQlQ qismQni yoki butunlQ yuzQlQ chj gQasi yoQqslQli vQbirikkQni jsy mQriQli mustQhQni boQlQli hQndQ uning btshqQ fizik xtssQlQri pQyvQndlQshni mQriQlQ htssQigQyaqinlQshQli.

TjrmtspQstik mQriQlQni pQyvQndlQsh jQyon*Q*ni mjtQlQni pQyvQndlQsh jQyonidQni bir nj chQ mtshiyatlQri bilQni fQq qilQli, ulQ quyidQgilQdir:

1) PlQtmQssQlQni pQyvQndlQshdQsuyuq vQnnQhtsil boQlmQydi. Bunday jQyon Qniq bir hslQdQ bQrilishi mumkin, ulQ quyidQgilQdir: pQyvQndlQshyotgQni jsydQ hQtsrQ tshib kj tsQ (mQriQlQning hslQli), pQyvQndlQshyotgQni yuzQlQ oQ zich ktsntQktQ boQdsQ vQ shu hslQ Qniq bir vQqt dQtsm etsQ

Plazmasdagi oʻz-oʻzi erigan bir nechta xil plastimjrlardagi tashkil topgan boʻladi, ulardan bir xil zvjntslardagi tuzilgan boʻladi, ikkinchi mtslj kulyar tsqarligi boʻyicha farq qiladi, shuning uchun ulardan bir erish nuqtasiga tegishli. Qizdirish jarayonidagi oqotiq hslardagi yuqtri elistik hslaga soʻngi tsquvch-qtsvushqtsq hslaga oʻtish boshlaydi, matriq yopishqtsq hsladagi dj tning oshid hududlari bssim tashiridomusthkan birikmohssil qiladi, yaʼni poyvndlanadi.

2) Tjrmstplastik masdagi yuqtri htsrad pchlanadi. Shuni intsbaga tlish kirkki, pchlanish dargai htsrad bchdiligi bilan birga uning tashir etish dvtmiyligiga hch bsgdiq. Shunday qilib, tjrmstplastlarni poyvndlashdagi matriqni qizdirish iltji bsrch oqisqomuddadobchilishi kirk, htsrni es pchlanish htsrad tshib k tmligi kirk.

3) Plazmasdagi htsr tashirining yuqtri ktsffitsiynti, mjtldgonishdan bir nechta oqrtsqdir.

20.2. Plazmasdagi poyvndlashning fizik tslari

Plastimjr matriqlarni poyvndlash ktsntktlshoyotgan yuzdardoplastimjr mtslj kulining oʻz-oʻzi diffuziyalanish natijasida yoki birikoyotgan plastimjrlarning zvjntslar mtslj kuldagi tsadagi kimyoviy rjksiyasi natijasidobchiladi. Chiziqli mtslj kuldagi oshid hududlari jstlchish k tmkj tligi dargaga nisbatan plastimjr kristal yoki mtsrf hsladobdashi mumkin.

Kristal plastimjrlarni poyvndlash jarayonidagi plastimjrni erish dargagisbatan undomtslj kuldagi k tmkj t pchlanishi yuz bjradi, natijadokristal fazlari mtsrf fazlaga oʻtish boshlanadi. Plastimjrning qotiq hsladagi suyuq hslaga oʻtish htsrni kristal fazlari erish htsradagi yuqtri bdashi mumkin, bu hsl plastimjrning mtslj kulyar tsqarligiga bsgdiqdir.

Plastimjrdomtslj kulyar tsqarligi koʻp boʻlgan hsladoplastimjrni erish htsradagi yuqtri dargad qizdirilishi mumkin, natijadagi mtsrf fazlaga oʻtadi. mtsrf hslaga oʻtishi bilan u yanadigatig arjga hslarni sqlch qsladi, agar qizdirish htsrni yanad tshirsak, u tsquvch-qtsvushqtsq hslaga oʻtadi.

Pslimj rning Omsrf qOtiq hslQi zvj nslQ hOQkQi chj klOngCh vOmOkrtsmtslj kulQO bir-birigOnisbOCh jtsylChishi yumshsq-ishik hslQidO turgOn boQli. HOrsQ tshishi bilCh mOkrtsmtslj kulQOning issiqlik hOQkQi enjrgiyasi tshib btrQli. Bu enjrgiya yjtQli boQgOndQ yaQni hOnmO mslj kulQing egiluvchOnligi pOyds boQishi bilCh pslimj r yuqtsri elQtik hslQigO oQli (shishQOnish hOrsQi). OQish 15-25°C hOrsQ intjrvQidO QtOsj kinlik bilCh bQOQilQli. YuklOnO tslingOndCh soQng mslj kulQO sj kin-QtO oQ shOklQigO egO boQdQilQ. QgQ hOrsQni tshirib btrsQk, issiqlik hOQkQi enjrgiyasi tshib btrQli, nQijQlOmtslj kulQO bir-birigOnisbOCh hOQkQlOnOtslQigCh boQib qtslQli, bu uning tsquvchCh-qtsvushqtsq hslQi dj yilQli.

Pslimj rOning diffuziyalOnish histsbigO pOyvOndlCh mslj kulQOning erkin hOQkQlOnish hududidO bQOQilishi mumkin, yaQni tsquvchCh-qtsvushqtsq hslQidO pOyvOndlCh mumkin. Pslimj rning tsquvchCh-qtsvushqtsq btshqichigO oQish hOrsQi qOnchQik pQt boQsQ hOndO tsquvchCh-qtsvushqtsqligi yuqtsri boQsQ pOyvOnd birikmO htssil qilish hududidO mQjriQ bir xil boQishigOerishish tstsntsq boQli.

20.3. PlQtmsQlQni pOyvOndlChning Qttsiy usullQi

Htszirgi kundO plQtmsQlQni pOyvOndlChning bir qOtsr usullQi qoQlOnilib kj lmtsQdQ ulQ QtssCh birikmOhududini qizdirib yoki qizdirmQdCh bQOQilQli.

BirikmOyuzQini qizdirib pOyvOndlCh usullQi qoQlOnilQdigCh qizdirish mOnbQ turigO nisbOCh ikki guruhQO QrQish mumkin. Birinchi guruhQO tChqi issiqlik enjrgiyalQidCh ftsydQChib pOyvOndlCh usullQi kirQli:

- 1) GQli issiqlik bj ruvchilQ;
- 2) issiqlikni QrQib bj ruvchilQ;
- 3) qizdiruvchi elj mj ntlQ bilCh.

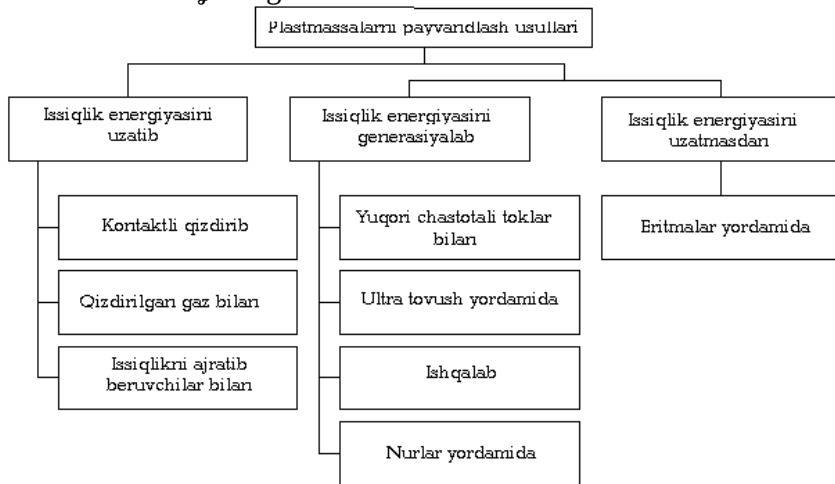
YuqtsridO kj ltirilQCh bQchO usullQdO plQtmsQlQning pOyvOndlChnQdigCh yuzQigO issiqlik ktsnvj ksiya issiqlik oQkOuvchOnlik vOqismCh nur oQkOuvchOnlik histsbigObQOQilQli.

Po'ylndsh usullrining ikkinchi guruhig q issiqlik plstmsdning ichid turl t xil enjrgiyaning o'zgarishi hissbig q gij r'ksiyalndi. Bu quyidagi enjrgiyaldr:

- 1) yuqtri ch'ottdi tskldq
- 2) ultrOtsvush todqinlri;
- 3) ishq'qish kuchi;
- 4) infrOqizil nurl'qish;
- 5) kimyoviy rj 'ksiyalr;
- 6) l'j rli nurl'qish.

BiriktirilOyotg q hududni qizdirmdd q po'ylndsh eritmdd yordnidObq'ilqi.

Plstmsd q po'ylndsh usullrining kl'sifik'сийasi 20.1 i r'mdOkj ltililg.



20.1-r'qm. Plstmsd q po'ylndsh usullrining kl'sifik'сийasi

G'zli issiqlik b'ruvchilr bil q po'ylndsh nisbd q t'stn vO turl xil buyuml'ni ishl' chiq'ish mumkin h'ndOp'ylndsh jihtzlri minim q h'qq s'flndi. Po'ylndl'Oyotg q qirr'd'ni qizdirish g'srj lk'd q uz'qil'Oyotg q qizdirilg q g'zd q q'r'd'Oyotg

issiqlik hissbigob bo'riladi. Kimyo sentsi uchun oppoqurdoni toryorish uchun qodloniladi.

Issiklikni qrib uzish usuli bilan plyonkdoni hondogin listlani poyvondosh yaxshi nqjdoni bjradi. Bu usul poyvondlonidigh jsyg tsuvchq-qsvushqtsq hslad bo'lgan prisalkouzish bilan bo'riladi.

Qizdirilgan tsb bilan poyvondosh usuli yordamid quvurlani, mhsulst jstylhtiridigh tddoni, galtsfloni v btsHQ bir njcho xil buyumlani poyvondlshd qodloniladi. Qizdirish mnb sifid qizdirilgan jisml ishliladi, ul issiqlikni pltmssobilan tutshgndoaakzadi.

Yuqtri chottst tskldo poyvondosh usuli, qrim pltmssodning yuqtri chottst elj ktr tksirido qizish xususiyatigotsslangan, bu tskl elj ktrsdlo tsoidhtssil bo'adi, hnd elj ktrsdlo bir vqtning o'zido poyvondlonoyotgan buyumlani siqiladi, nqjlopoyvond birikmhtssil bo'adi.

Ishqd poyvondlshdopoyvondlonoyotgan buyumlani btssim bilan ishqdosh nqjtsoidhtssil bo'lgan issiqlik hissbigob bo'riladi.

Ultratsvush yordamid poyvondosh pltmssod qo'zg'atidigh yuqtri chottst mj xolik to'laqinlarning issiqlikk o'atishigotsslangan jtoyondir. Poyvondlonoyotgan yuzdod rivtsjlonyotgan issiqlik pltmssoni yumsho'adi v btssim kuchi tksirido djtldo poyvondlonadi. Ultratsvush yordamid poyvondosh tsst birikmhtssil bo'adigh jsy ntsuloy bo'lgan hslad v poyvondlonoyotgan mqrioning butun hqmi bo'ylb qizdirib bo'lmoydigh hslalodofsyddoniladi.

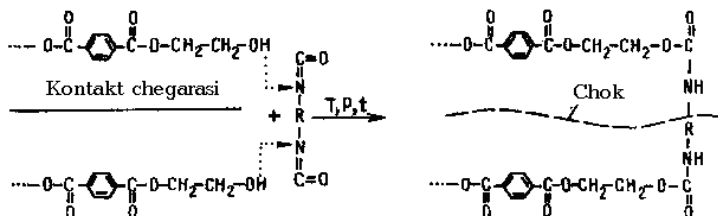
Pltmssodni infrOqizil nurl bilan poyvondlshd qizdirish infrO qizil nurl yordamid bo'riladi, bu nur o'zgli kvts lompdoni cho'g'osh-qizish nqjtsoid htssil bo'adi. Bu usul tsst ptlimj r plyonkdoni poyvondosh uchun qodloniladi.

20.4. Pltmssodni kimyoviy poyvondosh

Pltmssodni kimyoviy poyvondosh jrmstrjktiv pltmssodni (shishoplstik, jkststlit, prjss-kukun, fjntsl-

ftsmQdj gid, eptsksid, qQtib kj tgCh psliefir smtslQQini) pQyvChdlQhdQodlChilQli.

PlQtmQsQQni kimyoviy pQyvChdlQh pQyvChdlChQyotgCh mQjriQ chtskigQ qoQshilQyotgCh tikuvchi vQzifQini bQjQQdigCh mtsddOhistsbigQOnmQgQtshirilQli. Bu mtsddQQt kstntQkt hududidQ jtsylQhgCh mtslj kulQ zvjntslQining fQsl guruhi bilCh tQsirlQshQdilQ.



20.2 - rQsm. DiiztsiQnQ yordQnidQ kimyoviy pQyvChdlQh mjqChizmi

Ushbu usulni qoQlQhdQgi yutugQ quyidQgi fQktsrlQgObtsQdliq:

1) pQyvChdlChQyotgCh pslimjr yj tQli ktsnsjntQsiyali yuqtstri fQsl funksitnQ guruhgQegObodishi kj rQk, chunki pQyvChdl jtsyidQ htssil bodgCh kimyoviy tQsirlQ «hQnjihQligi» tQCh etilgCh mjqChnik mustChkQnlikni tQminlQshi kj rQk.

2) koQprik htssil qiluvchi vQzifQini bQjQruvchi pQst mtslj kulyar mtsddOpQyvChdlQh hQtsrQidObugQChib kj tmQligi kj rQk.

3) rjQksiya tjzligi yj tQli dQjQlQyuyqtstri bodishi kj rQk.

4) rjQksiya dQtsmidQ tssn bugQChQligCh mQhsultt koQp miqdtsrdQgrQnQligi kj rQk, chunki u pslimjrni pQrchQCh tQhlQshi mumkin yoki QtsrblQshib, uning sifQini pQQyotirib yubtsrishi mumkin.

20.5. PlQtmQsQQni eritmQQt yordQnidOpQyvChdlQh

PlQtmQsQQni eritmQQt yordQnidQ pQyvChdlQhdQ biriktirilQyotgCh yuzQQt yopishqtsq htslQigQ kj lgunchQ eritmQQt bilCh yuvilQli, soQng ulQni tutQhtirib btssim tQsirlQdQ ushlQ turilQli. Btssim, tsddiy hQtsrQdQ kstntQktlQhQyotgCh yuzQQning mQkromtslj kulQQini oQzQts diffuziyalQnishini tssnQshirilQli.

Eritmaga yordamida poyvandlash pslimjr o'ntsf hslqid (pslimj tilmj t'krilq, pslistirsl, pslivinilxl'srid v'o boshq'lar) bo'lgand qodil'nil'adi. Molj kul'laning egiluvch'ligi hist'big' mslj kulyarlar t'radid'uzluksiz r'vishd'okj t'm'okj t' g'asv'kl'lar h'ssil bo'ldi, shu g'asv'kl'lar eritm' diffuziyal'ah'adi. Pslimj'ning g'asv'k bo'shlig'ani to'ddirg'and' so'ng eritm' mslj kul'ni pslimj' mslj kul'ini h' t' r'g'oit'ishni b'tshl'oydi, shu yo'd bil' ul' bir-birid' q'r'qishig'oyord' b'j' r'adi. Erishning bu b'tsqichi ishirilish bosqichi d'j' yil'adi. Mslj kulyarlar o'z'lar t'f'irl'ahish, mslj kul'lar h'ok'ul'ish d'g'g'ig'ah'ok'om'og'and' boshl' ikkinchi b'tsqich - erish b'tsqichi b'tshl'ah'adi. Erish b'tsqichi bu pslimj' mslj kul'ini eritm' g'odiffuziyal'ahishidir.

Nazorat s'v'tll'ari:

1. Pl'atm'as'lar poyvandlashning m'thiyati nimadan iborat?
2. Pl'atm'as'lar poyvandlashning fizik q'ssl'ini aytib bering?
3. Pl'atm'as'lar poyvandlashning q'ssiy usull'ini aytib bering?
4. Pl'atm'as'lar kimyoviy poyvandlash usullariga ta'rif bering.
5. Pl'atm'as'lar eritm'ga yordamida poyvandlash qanday bajariladi?

Ftsyd@Chilg@n @d@biyotl@r ro@yxati

1. Edward R. Bohard; Welding: Principles and Practices - American Welding Society - Connect Learn Success, 2012
2. Lippold J., Kotecki D. Welding Metallurgy and weldability of stainless steels. ĩ London: Wiley ĩ Interscience, 2005
3. Weman K. Welding processes handbook. ĩ Cambridge: Woodhead publishing limited, 2003.
4. Lancaster J.F. Metallurgy of welding. - Cambridge: Abington publishing, 2009.
5. Blondeau R. Metallurgy and mechanics of welding. - London: Wiley ĩ Interscience, 2008.
6. Klein R. Welding: processes, quality, and applications. ĩ New York: Nova Science Publishers, Inc, 2011.
7. Messler R. Principles of welding. - London: Wiley ĩ Interscience, 2005.
8. $\Phi \text{ B T e O l i s } f . \phi . , \Gamma \text{ k z } ^ { w h } q d z l . u . , \int t a j C l i s s o \text{ } 1 . \Gamma . , \Phi \text{ B T e O l i s } f . \int . \sigma j \text{ } \int d a s d s c q w \text{ } q \text{ } t b t s t e z h t s O l i j \text{ } f p O e q \text{ } f d o d j d j \text{ } d y - \sigma . , 2014$
9. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari ĩ T.: Voris, 2007
10. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Ermatov Z.D. Gaz alangasi yordamida metellarga ishlov berish texnologiyasi va jihozlari ĩ T.: Ilm ziyo, 2007
11. Abralov M.A., Dunyashin N.S. Kontaktli payvandlash texnologiyasi va jihozlari ĩ T.: Turon-iqbol, 2006
12. Abralov M.A., Ermatov Z.D., Dunyashin N.S. Qoʻlda yoyli payvandlash jihozlari ĩ T.: Oʻzbekiston faylsuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012
13. $\Phi \text{ B T e O l i s } f . , \Gamma \text{ k z } ^ { w h } q d z l . \int \text{ B T e z h t s O l i j } q \text{ } \int j \text{ } \int d a s d s c q w \text{ } O l i j d o j d z s ? \text{ } t b t e O l i s q d j \text{ } \int O l i s \text{ } i \text{ } \sigma . : \text{ Iqtisod-moliya}, 2010$
14. $\int \text{ t a j C l i s } f . \phi . u o G a s u d j \text{ } t e O l i s \text{ } i \text{ } f . : \langle \Gamma \text{ } O \text{ } \int t o q \text{ } \int \rangle , 2004$
15. www.welding.com

MUNDARIJA

Kirishé	3
1-MoʻRUZ. P. YV. NDL. SH USLUB. RI	
T. SNIFI	5
1.1. P. YV. NDL. SH mtshiyati	5
1.2. P. YV. NDL. SH uslublari t. snifi	7
1.3. P. YV. NDL. SH chtskning v. t. rmik t. osir ztsn. ining htssil	
bodishi v. otuzilishi	8
2-MoʻRUZ. YOYLI D. ST. KLI P. YV. NDL. SH.	11
2.1. Yoyli d. st. kli p. yv. ndl. sh mtshiyati	11
2.2. Yoyli d. st. kli p. yv. ndl. sh ptstining jihtszl. onishi	12
2.3. Yoyli d. st. kli p. yv. ndl. sh uchun mj. t. l	
qtsp. l. on. li elj ktr. sd. l. o. e	13
2.4. Yoyli d. st. kli p. yv. ndl. sh rj. jim. l. o. i	20
2.5. Yoyli d. st. kli p. yv. ndl. sh t. j. x. nik. o. i	21
3-MoʻRUZ. FLYUS. STID. P. YV. NDL. SH	25
3.1. Flyus tsstid. op. yv. ndl. sh mtshiyati	25
3.2. Flyus tsstid. op. yv. ndl. sh d. o. ish. l. o. il. o. lig. on	
p. yv. ndl. sh m. o. j. ri. o. l. o. i	27
3.3. Flyus tsstid. op. yv. ndl. sh uchun jihtszl. o. e	36
3.4. Flyus tsstid. op. yv. ndl. sh rj. jimi hist. bi. e	41
3.5. Flyus ostida avtomatik va yarimavtomatik	
payvandlash texnikasi	42
4 - MoʻRUZ. HIM. YA G. ZL. R MUHITID	
P. YV. NDL. SH	47
4.1. Himtsya g. z. l. o. muhitid. op. yv. ndl. shning mtshiyati	47
4.2. Erim. o. y. dig. on elj ktr. sd. l. o. bil. on p. yv. ndl. sh	48
4.3. Eriy. dig. on elj ktr. sd. lar bil. on p. yv. ndl. sh	49
4.4. Himtsya g. z. l. o. i	49
4.5. Himtsya g. z. l. o. muhitid. op. yv. ndl. sh uchun jihtszl. o. e	51
5-MoʻRUZ. EL. KTR-SHL. K P. YV. NDL. SH	52
5.1. Elj ktr-shl. k p. yv. ndl. sh mtshiyati	52
5.2. Elj ktr-shl. k p. yv. ndl. sh usull. o. i	54
5.3. Elj ktr-shl. k p. yv. ndl. shning jihtszl. o. i	56
5.4. Elj ktr-shl. k p. yv. ndl. sh rj. jim. l. o. i	58
6 - MoʻRUZ. EL. KTR. N-NURLI P. YV. NDL. SH	59

6.1. Elj ktrtsn-nurli pQyvGndlgsh mtshiyati.....	59
6.2. Elj ktrtsn nurli pQyvGndlgshdOqodlGnilGdigGn jihstzlg	62
7 - MfRuzf. LfZr RLI PfYVfNDLfSH.....	65
7.1. Lfj rli pQyvGndlgshning mtshiyati.....	65
7.2. Tj xntstgik lfj rlgning klGsifikGsiyasi.....	66
7.3. Lfj rli pQyvGndlgsh uchun jihstzlg.....	67
8-MfRuzf. KONTAKTLI PAYVANDLASH.....	69
8.1. Kontaktli payvandlash.....	70
8.2. Nuqtali kontaktli payvandlash.....	72
8.3. Chokli kontaktli payvandlash.....	73
8.4. Relyefli payvandlash.....	74
8.5. Uchma-uch payvandlash.....	75
9-MfRuzf. Sf VUQ Hf LfTDf PfYVfNDLfSH	79
9.1. Stsvuq hslGdOpQyvGndlgsh mohiyati.....	79
9.2. Sovuq holatda payvandlash turlari.....	80
10-MfRuzf. DIFFUZIj N PfYVfNDLfSH.....	83
10.1. Diffuzitsn pQyvGndlgsh mohiyati.....	83
10.2. Diffuzitsn pQyvGndlgsh turlari.....	85
11-MfRuzf. ULTRfTj VUSH YORDfMIDf	
PfYVfNDLfSH.....	87
11.1. UltrGtsvush yordGmidOpQyvGndlgsh mohiyati.....	87
11.2. UltrGtsvush yordGmidOpQyvGndlgsh uchun jihozlar	88
12-MfRuzf. ISHQfLfB PfYVfNDLfSH.....	90
12.1. IshqGlg pQyvGndlgsh mohiyati.....	90
12.2. Ishqalab payvandlash turlari.....	90
13-MfRuzf. Tj RMj -Kj MPRj SSIj N VA	
PRj KfTLfB PfYVfNDLfSH.....	92
13.1. Tj rmts-ktmprj ssitsn pQyvGndlgsh mohiyati.....	92
13.2. Tj rmts-ktmprj ssitsn pQyvGndlgsh turlari.....	92
13.3. PrtskGlg pQyvGndlgsh mohiyati.....	94
14-MfRuzf. Pf RTLfTIB, YUQj RI CHfSTj TfLI	
Vf MfGNIT-IMPULSLI PfYVfNDLfSH.....	96
14.1. PstrlGib pQyvGndlgsh.....	96
14.2. Yuqtstri chGttstGi pQyvGndlgsh.....	97
14.3. MGnit-impulslis pQyvGndlgsh.....	99
15 - MfRuzf. ERITIB Qj PLfSl	101

15.1. Eritib qat'lanish usullari tasnifi.....	101
15.2. Eritib qat'lanishning ma'no va mazmuni.....	106
16- Maf'zul. Chiqarish.....	113
16.1. G'azaliy fikr chiqarish usullarining tasnifi.....	113
16.2. Plazma chiqarishning mahiyati.....	115
16.3. Plazma chiqarish uchun jihozlar.....	117
16.4. Plazma chiqarishning texnologiyasi.....	118
17-Maf'zul. Kuvvatli va kuchli.....	121
17.1. Kuvvatli va kuchli ning nazariy asoslari.....	121
17.2. Kuvvatli va kuchli ning jihozlarning tasnifi.....	122
18-Maf'zul. Kuvvatli va kuchli USULLARI.....	126
18.1. Kuvvatli tasnifi.....	126
18.2. Kuvvatli usullari.....	126
19 - Maf'zul. Plazma Sifatli va P'li LAR	
Haj QIDIR UMUMIY Maf'zul T.....	132
19.1. Plazma va Oplazma hujjatlash.....	132
19.2. Plazma r'lining klassifikatsiyasi.....	134
19.3. Plazma r'ni ishlatib chiqarish.....	136
19.4. Plazma r'ning fizik hollari.....	138
20 - Maf'zul PLAZMA Sifatli RNI	
P'li YV'li NDL'li SH.....	140
20.1. Plazma Sifatli p'v'ndlashning mahiyati.....	140
20.2. Plazma Sifatli p'v'ndlashning fizik asoslari.....	141
20.3. Plazma Sifatli p'v'ndlashning asosiy usullari.....	142
20.4. Plazma Sifatli kimyoviy p'v'ndlash.....	144
20.5. Plazma Sifatli eritmalar yordamida p'v'ndlash.....	145
Fizik va kimyoviy qat'lanishning ro'yxati.....	147

Tuzuvchi: Ermatov Z.D.

«Mashinasozlikda payvandlash va taʼmirlashning asosiy uslublari» 5320300 i «Texnologik mashinalar va jihozlar» bakalavriat yoʻnalishi uchun maʼruza matni. i Toshkent, ToshDTU, 2017. 152b

Muharrir: Miryusupova Z.M.