

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



ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” FAKULTETI

“AVTOMOBILSOZLIK” kafedrası

**« AVTOMOBIL QISMLARINI TAYYORLASH
TEXNOLOGIYALARI »**

fanidan

AMALIY MASHG`ULOTLARNI BAJARISH BO`YICHA

USLUBIY KO`RSATMA

5310500 – “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo`nalishi talabalari
6-semestr uchun

Andijon- 2018

MUNDARIJA

№	MAVZU NOMLARI	BET
1	METALLARNI GAZ ALANGASI YORDAMIDA PAYVANDLASH JIXOZLARINI VA TEXNIKASINI O`RGANISH.	3
2	ELEKTR YOYI PAYVANDLASH REJIMI VA TEXNOLOGIK KOEFFITSIENTLARNI BELGILASH.	12
3	PAYVAND CHOKNING SIFATINI TEKSHIRISH	16
4	PAYVANDLASHNING YUQORI UNUMLI USULLARNI O`RGANISH.	22
5	METALLARNI ELEKTROKANTAKT USULIDA PAYVANDLASH, QOPLASH JIXOZLARINI VA TEXNIKASINI O`RGANISH.	26
6	AVTOMOBILSOZLIKDA KONTAKT PAYVANDLASH USULLARI VA TURLARINI O`RGANISH.	30
7	AVTOMATLASHTIRILGAN ROBOTLARDA PAYVANDLASH USULLARINI O`RGANISH.	33
8	AVTOMOBILSOZLIKDA PAYVANDLASH ROBOTLARI TUZULISI VA ISHLATILISHINI O`RGANISH.	36
9	METALLARNI PLAZMA YORDAMIDA PAYVANDLASH. QOPLASH JIHOZLARINI VA TEXNIKASINI O`RGANISH.	40
10	PLATMASSALARNI PAYVANDLASH.	45
11	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI	48

AMALIY MASHG'ULOT № 1

Mavzu: Metallarni gaz alangasi yordamida payvandlash jixozlarini va texnikasini o`rganish

Ishdan maqsad:

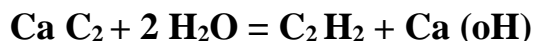
1. Gaz alangasi yordamida payvandlash texnologiyasi, texnikasi va apparatlarini o`rganish.
2. Oddiy payvandlash ishlarini amalda bajarish.

Umumiy ma'lumotlar. Gaz alangasi yordamida payvandlashda metallarni qizdirish va suyuqlantirish yonuvchi gazlarning kislarodda yonib ajratgan issiqlik quvvati hisobiga bajariladi.

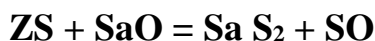
Bu usul o`zining oddiyligi, qimmatbaxo uskunalar talab etmasligi, alanga issiqlik quvvatining oson rostlanishi mumkinligi kabi afzalliklarga ega. Amalda gaz alangasi yordamida payvandlash bilan yupqa po`latlar, rangli metall qotishmalri, cho`yanlar katta va kichik hajmdagi metall idishlar, turli nuqsonlar /darzlar, g`ovaklar/ payvandlanib tuzatiladi.

Gaz alangasi yordamida payvandlashda yonuvchi gaz sifatida atsetilen yoki uglevorod aralashmasi /koks gazi, tabii, texnik propan va boshqa/ hamda suyuq yonilg`ilar /benzin, kerosin, benzolЬ/ ishlatilishi mumkin /6-jadvalga qarang/.

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



Kaltsiy karbidi /SAS₂/ qoramtir sarg`ich yoki jigar rang tusda bo`lgan kimyoviy birikma bo`lib, uni elektr pechlarda koksni so`ndirilmagan ohak bilan qo`shib, 1900-2300°S haroratgacha qizdirib olinadi, bunda tubandagi reaksiya o`tadi:



Atsetilen /S₂ N₂/ rangsiz yonuvchi gaz bo`lib, kuchsiz efir hidiga ega.

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

Atsetilen gazi oq rangga bo`yalgan ballonlarda saqlanadi. Atsetilen ballonga 15-16 atm. bosimgacha to`ldiriladi. Ballonlarda atsetilen to`ldirishdan avval uni atseton bilan to`yintirilgan g`ovak massa /aktivlashtirilgan pista ko`mir/ bilan to`ldiriladi, chunki 1 xajm atsetonda 23 xajm atsetilen eriydi.

6-jadval.

Gazning nomi	Kislorodda yonishda alanga harorati S°	1m ³ gazning yonishida issiqlik ajratish qobiliyati, kkal	Atsetilenni bo`lak gaz bilan almashtirish koeffitsenti	Gorelkaga yonuvchi 1m ³ gazga beriladigan kislorod miqdori, m
--------------	--	--	--	--

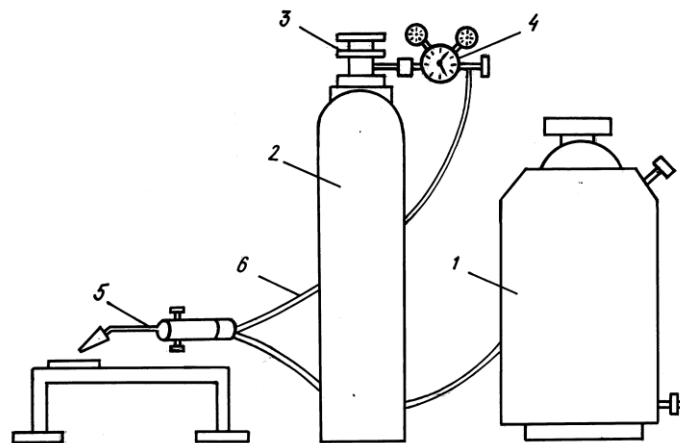
Atsetilen	3100-3200	12600	1	1,0-1,3
Vodorod	2000-2100	2400	5,2	0,3-0,4
Prolizlangan gaz	2300	7500-8000	1,6	1,2-1,5
Neftdan olingan gaz	2300	9800-13500	1,2	1,5-1,6
Texnikaviy propan	2400-2500	21200	0,6	3,4-3,8
SHahar gazi	2000	4500-5000	2,5	1,5-1,6
Tabiiy gaz /82-93 metan/	2100-2200	8200-8400	1,6-1,8	1,5-1,6
Kerosin bug`i	2400-2450	10600	1,0-1,3	1 kg.ga 1,7-2,4

Gaz alangasi yordamida payvandlash apparatlari. **Gaz alangasi yordamida payvandlash apparatlariga /48-rasm/: atsetilen generatori – 1, kislorod balloni – 2, ventily – 3, reduktor – 4, gorelka – 5, rezina shlangi – 6 kiradi.**

Atsetilen generatorlari. Atsetilen generatorlarida kalsiy karbidga suv ta'sir ettirilib, atsetilen gazi olinadi.

Hamma atsetilen generatorlari quyidagi ko`rsatkichlarga ko`ra ajratiladi:

a) ishlash qoidasi bo`yicha – «suvga karbid», «karbidga suv», «kontaktli», «suvni siqib chiqarish»:



48-rasm. Gaz alangasi yordamida payvandlash apparatining sxemasi.

1 – atsetilen generatori; 2- kislorod balloni; 3-jo`mrak; 4-reduktor; 5-gorelka; 6-ta'minlash naylari /rezina shlangi/.

b) unumdorligi bo`yicha – 0,8 dan 80 m³ / soat;

v) qurilmaning turi bo`yicha – statsionar va ko`chma;

g) hosil qilingan gazning bosim chegarasi bo`yicha – kam bosimli /0,1 kg/sm² gacha/, o`rta bosimli /0,1-1,5 kg /sm²/ va yuqori bosimli /1,5 kg/ sm² dan yuqori/.

ASP – 10 atsetilen generatorining tuzilishi va ishlashi

ASP -10 atsetilen generatori /49-rasm/ qo`zg`aluvchan, o`rta bosimli bo`lib, 1 soatda 1,5 m³ atsetilen gazi ishlab chiqaradi.

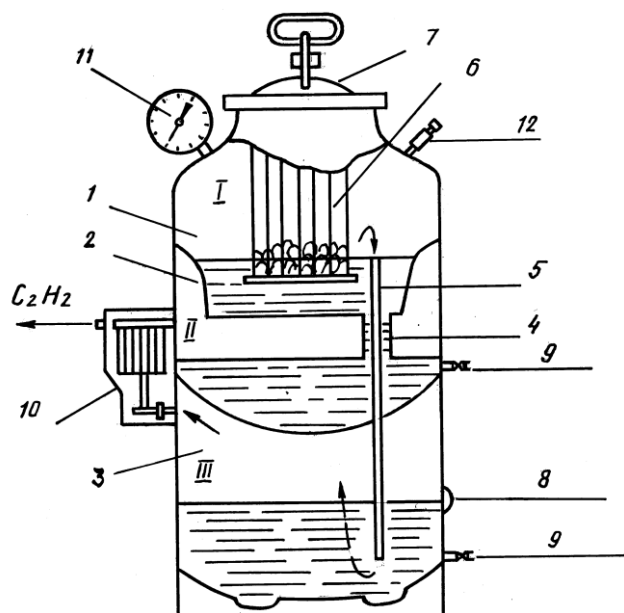
ASP – 10 atsetilen generatori ishlash qoidasi bo`yicha «K» /kontaktli/ turiga kiradi va ishlash jarayoni «VV» /suvni siqib chiqarish/ ga asoslangan.

Ganeratorining ichi uchga bo`lingan bo`lib, - gaz hosil qiluvchi – 1, siqib chiqarilgan suv to`planuvchi – 2 va gaz to`plagich /gaz tozalovchi/ - 3 qismlardan iborat bo`ladi.

Gaz hosil qiluvchi /1/ qism boshqa qismlar /2 va 3/

bilan trubalar /4 va 5/ orqali birlashtirilgan.

Ganerator kalbiy karbidi solinadigan korzinalar /6/ qopqoq



49-rasm. ASP – 10 atsetilen generatori.

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

/7/ bilan germetik puxta berkitiladi.

Qopqoq ochilib, uning gorzinasiga kerakli miqdorda /7 – jadval/ Kal'tsiy karbidi solinadi. Generatorga esa suv quyiladi.

Quyilgan suv truba /4/ orqali 2-qismga trubaning ostki satxigacha quyiladi. So`ngra 1-qism to`la boshlaydi va kichik truba /5/ satxiga yetgach, shu truba orqali 3-qismga quyiladi. 3-qismdagi suvning satxini oynali probka /8/ orqali kuzatiladi. Suvning 3-qismidagi satxi shu oynali probka satxiga teng bo`lishi kerak.

Qopqoqdagi korzinani baland-past xolatga keltiruvchi moslamada 4 ta «O», «M», «S» va «B» vaziyatlar bo`lib, uning generatorga yopish oldidan «O» vaziyatga quyiladi. Qopqoq germetik puxta berkitilgandan so`ng korzina «O» vaziyatdan kerakli ish unumiga qarab «M», «S» yoki «B» vaziyatlarga tushirilib suvgv botiriladi. Bunda vaziyatlar «oz», «o`rtacha» va «ko`p» ish unumiga to`g`ri keladi.

Hosil bo`lgan atsetilen gazi 5 – truba orqali 3-gaz to`plovchi /gaz tozalovchi/ qismga o`ta boshlaydi va ventily /9/ orqali, saqlagich moslama /10/ orqali shlang bilan papyvandlash joyiga yuboriladi.

Agar atsetilen gazi sarfi ajralib chiqayotgan gaz miqdoridan kam bo`lsa, gaz xosil qiluchi /1/ qismda gaz bosimi ortib ketadi va bu yerdagi suv 2 – qismga siqib chiqarila boshlaydi. Natijada Kal`tsiy karbidining suv bilan qoplangan qismi kamaya boradi va ajralib chiqayotgan gaz miqdori kamayadi. Bosim kamayashi bilan jarayon teskarisiga buriladiyu buning natijasida gaz ajralib avtomatik ravishda boshqariladi.

Generatorning yuqori qimsiga gaz bosimini ko`rsatuvchi manometr /11/ va gaz bosimini kerakli miqdoldan ortib ketishidan saqlovchi klapan /12/ o`rnatilgan bo`ladi.

7-jadval.

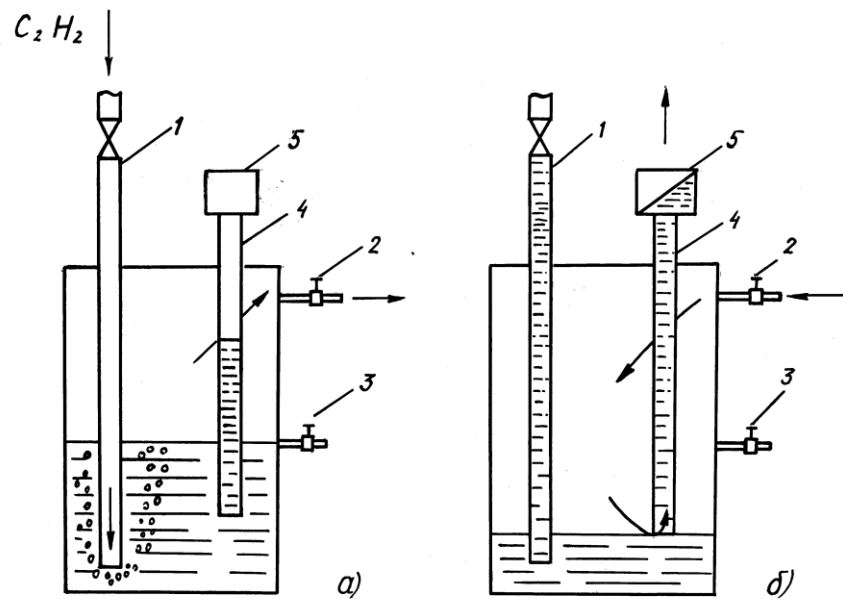
Korzinaga solinadigan Kal`tsiy karbidi miqdorini payvandlash vaqtiga qarab qabul qilish

Uchliklar raqami	Ish vaqti /min/ga asosan Kal`tsiy karbidining taxminiy miqdori /kg/					
3	0,30	0,45	0,65	0,85	1,0	1,2
4	0,40	0,60	0,90	1,2	1,5	
5	0,50	1,0	1,5	2,0	2,5	
6	1,0	2,0	3,0	3,2	-	

Saqlagich moslama. Saqlagich moslama generatorning teskari zarb xodisasi natijasida porlashdan saqlash uchun mo`ljallangan. Portlash metallarni payvandlashda gaz aralashmasining gorelkadan chiqish tezligi uning yonish tezligidan kichik bo`lganda /amalda payvandlash rejimi buzilganda/ yonayotgan gaz alangasi generodor tamon yurib ketganda sodir bo`ladi.

Saqlagichlar suvli / 50 - rasm / av quruq bo`ladi.

Suvli saqlagich normal xolatda ishlaganda / 50 – rasm, a/ atsetilen gazi truba (1) dan saqlagichga kirib gorelkaga uzatuvchi



50-rasm. Suvli saqlagich moslama:

a – normal xolatda ishlaganda;

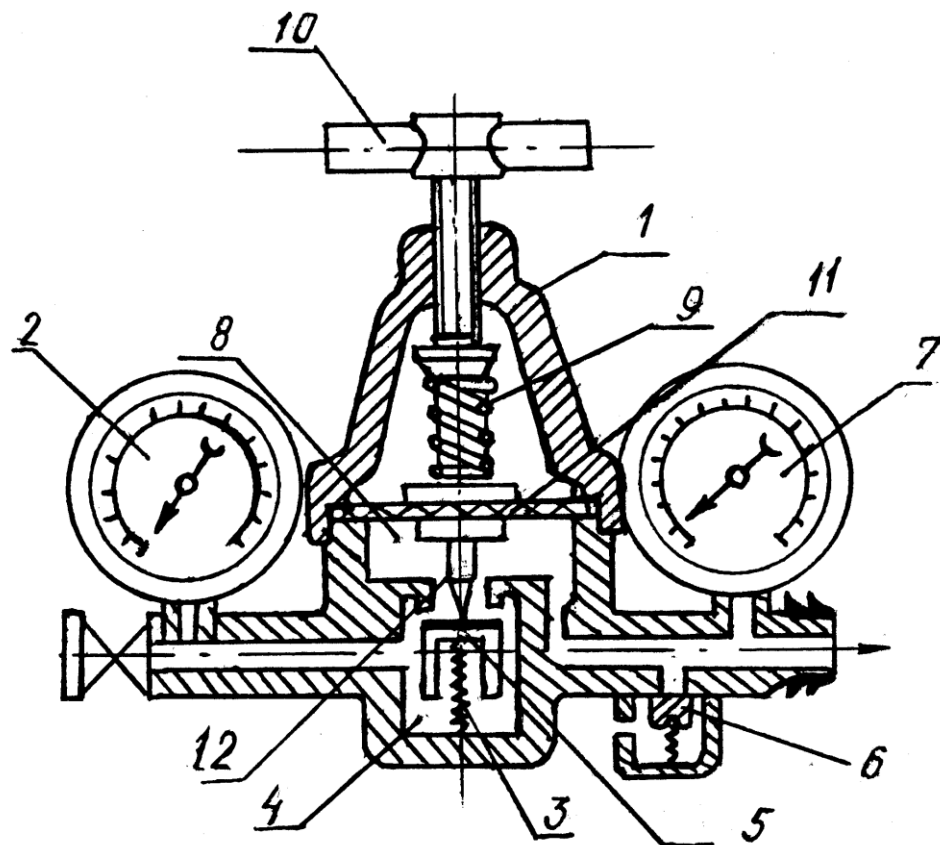
b – teskari zarb xolatida ishlaganda.

truba (2) ga o`tdi. Teskari zarb holatida /50-rasm, b/ esa, alanga bosimi natijasida saqogich ichda bosim ortib ketadi va suv truba /1 va4/ lardan yuqoriga ko`tariladi. Bu trubalarning pastki satxlari har xilbo`lgani uchun alanga extiyot truba / 4 sm / orqali atmosferaga chiqib ketadi. SHuning uchun alanganing teskari tomonga yurishida u gaz keltiruvchi truba (1)ga, binobarin, atsetilen generatoriga o`tmaydi.

Kislorod balloni. Kislorod ballonlari 40 l. hajimli po`lat idishlar bo`lib, ularga 15,0 MPa bosim ostida 6 m³ gacha hajmda kislorod joylanadi. Kislorod ballonlari havoranga bo`yalgan bo`ladi. ballondagi kislorod bosimi 0,05-0,10 MPa gacha kamaygunga qadar ishlatish mumkin.

Reduktor. Reduktor ballondan chiqayotgan gazning bosimini pasaytirib gorelkaga berish uchun xizmat qiladi. Bunda kislorodning ish bosimi 0,05 dan 1,5 MPa gacha, atsetilenning ish bosimi esa reduktorining tuzilishi va ishlash qoidasi ko`rsatilgan. Siqilgan yuqori bosimli gaz ballondan reduktorning yuqori bosim bo`limi /4/ ga o`tdi.

Reduktorga kelayotgan gaz bosimini /2/ manometr ko`rsatib turadi. Klapan prujina /3/ va gaz bosimi ta`sirida yopiq bo`ladi. Gorelkaga gaz yuborish uchun vint /10/ o`nga buralsa, u asosiy prujina /9/ ni siqadi va membrana /11/ ni itaradi. Natijada shtok /12/ klapan /5/ni ochadi va gaz quyi bosim bo`limi /8/ ga o`tdi. Quyi bosimni manometr /7/ ko`rsatib turadi. Quyi bosim bo`limida bosimni ortishi bilan membrana /11/ orqaga qaytib /5/ klapani yopib qo`yadi.



51-rasm. Gaz reduktori.

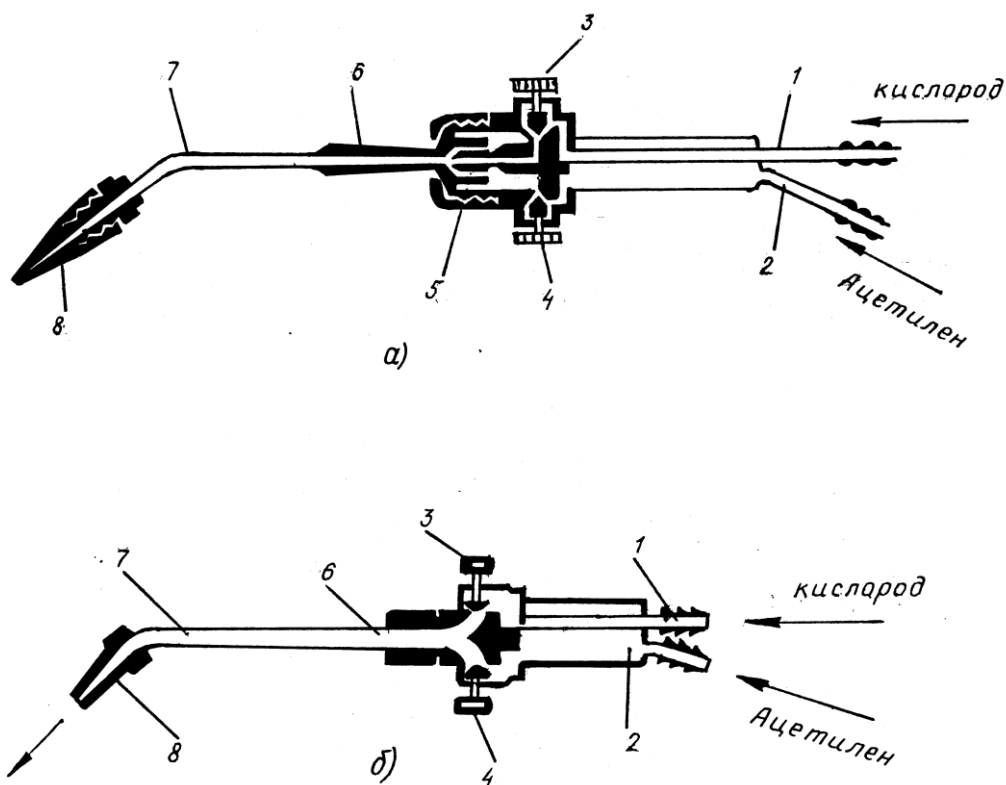
1-reduktor korpusi; 2-7-manometrlar; 3-9-prujinalar; 4-yuqori bosimli bo`lim; 5-klapan; 6-saqlagich klapani; 8-quyi bosimli bo`lim, 10-vint; 11-membrana; 12-shtok.

Bosim kamayganda esa /5/ klapan ochiladi. Natijada quyi bosim bo`limidagi gaz bosimi avtomatik ravishda boshqarib turiladi. Bundan tashqari past bosimli bo`limda qo`shimcha saqlagich klapan /6/ bo`ladi.

Payvandlash gorelkalari. Payvandlash gorelkalari kislorod bilan atsetilenni ma`lum nisbatda aralashtirib, alanga kuchini rostlab berish uchun xizmat qiladi. Gorelkalar tuzilishiga ko`ra injektorli va injektorsiz bo`ladi.

Injektorli gorelkalarga /52-rasm, a/ yonuvchi gaz past /0,01 – 0,2 kg /sm²/ , kislorod esa yuqori bosimda /3-4 kg/sm²/ haydaladi.

Injektorsiz gorelkalarda /52-rasm, b/ esa kislorod va atsetilen bir xil bosimda /0,5-1,0 kg /sm²/ haydaladi.



52-rasm. Payvandlash gorelkalari:

a-injektorli gorelka; b-injektorsiz gorelka; 1-2-trubalar; 3-4-jo`mraklar; 5-injektor; 6-aralastirish kamerasi; 7-truba; 8-mushtuk.

Turli qalinlikdagi metallarni payvandlashda gaz sarfini kamaytirish va ish unumini oshirish uchun gorelkalarning almshtiriladigan turli raqamli uchliklaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Payvandlash rejimini tanlash. Gaz alangasi yordamida payvandlashda metalning suyuqlanish darajasi alanganing quvvati, birikmaning geometrik o`lchami, metallning fizik xossalari, chokob simning diametri va gorelkaning og`ish burchagi bilan ifodalanadi.

8-jadval.

Universal gorelkalarning uchliklarini payvandlanadigan metall qalinligiga qarab qabul qilish

Ko`rsatkichlar	Uchliklar raqami							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Payvandlanadigan metall qalinligi,mm	0,3-0,6		1-2,5		4-7		10-18	
		0,5-1,5		2,5-4		6-11		17-30
Kislorod bosimi, kg/sm ²	0,8-4	1-4	1,5-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4

Gaz alangasini quvvati quyidagi ifodadan topiladi:

$$A = K * S, \text{ l/soat}$$

K-koeffitsient bo`lib, 1mm metal qalinligi uchun olinadi, l/soat. mm;

S- metall qalinligi, mm.

Uglerodli po`latlar, cho`yan va alyuminiy uchun $K=100-200$, mis uchun $K=150-200$, zanglamas /legirlangan/ po`lat uchun $K=75$.

Alanganing qizdirish tezligi uning quvvatidan tashqari mushtukning metall sirtiga nisbatan og`ish burchagiga ham bog`liq.

CHokbop sim /Sv0,8/ payvandlanadigan metallning kimyoviy tarkibiga ko`ra tanlab olinadi.

Simning diametri quyidagicha tanlanadi:

$$d = \frac{S}{2} + 2 - \text{O`ngga payvandlash usuli uchun;}$$

$$d = \frac{S}{2} + 1 - \text{O`ngga payvandlash usuli uchun;}$$

CHokbop simlar sanoat korxonalarida diametri 0,3; 0,5; 0,8 1; 1,2; 1,4; 1,6; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 1; 12 mm diametri qilib tayyorlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

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

Hisobotda quyidagi savollarga javob yoziladi:

1. ASP – 10 generatori, gaz reduktori va injektorli gorelkaning sxemasini chizing ishlash qoidasini qisqacha yozing.
2. Gaz alangasi yordamida payvandlashda alanga quvvatini va chokbop sim diametrini hisoblab topish yo`lini yo`lini yozing.
3. Xulosa yozing.

Takrorlash uchun savollar:

1. Metallarni gaz yordamida payvandlashda qanday faydalanish mumkin?
2. Kal`tsiy karbidi va atsetilen gazining qanday olinishi tushintirib bering
3. Atsetilen generatorining turlari va ularning ishlash qoidasi nimadan iborat?
4. Saqlagichlar nima?
5. Gaz reduktorlarining qanday asosda ishlashini gapirib bering?
6. Qanday payvandlash gorelkalari mavjud. Ular bir-biridan nimalari bilan farq qiladi?

AMALIY MASHG'ULOT № 2

Mavzu: Elektr yoyi payvandlash rejimi va texnologik ko'effitsientlarni belgilash

Ishdan ko'zda tutilgan maqsad: Payvand chok sifatli bo'lishini ta'minlovchi payvandlash rejimini metall qalinligi va materialiga qarab belgilashni o'rganishdan iborat.

Umumiy ma'lumotlar: Payvand chokning sifati payvandlash rejimini metall qalinligi va materialiga qarab belgilashni o'rganishdan iborat. Payvand chokning sifati payvandlash rejimining to'g'ri tanlanishiga bog'liq bo'ladi.

Payvandlash rejimi deganda elektrod diametri, tok kuchi, kuchlanishi, payvandlash tezligi tushuniladi.

Elektrod diametri_metallning qalinligi, chokning fazodagi vaziyatiga qarab tanlanadi.

Elektrod diametri katta bo'lsa, payvandlashda ish unumi ortadi, lekin uni ortiqcha katta olish payvandlanadigan metall qirralari erib, kuyib qolishiga olib keladi. SHuning uchun elektrod diametrini to'g'ri tanlash kerak.

Elektrod diametri quyidagi quyidagi tajriba yo'li bilan aniqlangan ifoda yordamida aniqlanadi:

$$d = -\frac{S}{2} + 1, \text{ mm}$$

bu yerda S – payvandlanayotgan metall qalinligi 20 mm. dan ortiq bo'lganda elektrod diametri 8 ... 10 mm dan ortiq bo'lmaydi.

CHokni pastki vaziyatda payvandlashda metall qalinligi S bilan elektrod diametri d_e orasidagi nisbatning taxminiy qiymatlari quyidagicha bo'ladi:

S , mm	2	3 ... 5	6 ... 8	9 ... 12	13 ... 15	16 ... 20	> 20
d , mm	2	3 ... 4	4 ... 5	5 ... 6	6 ... 7	7 ... 8	8 ... 10

vertikal choklarni payvandlashda elektrod diametri 5 ... 6 mm dan, ship choklarni payvandlashda esa 4mm. dan katta bo'lmasligi zarur.

Tok kuchi J_{payv} , A , payvandlanayotgan metall qalinligi S elektrod diametri d_e ga, issiqlik o'tkazish ko'effitsenti λ ga, payvand chok turiga / uchma-uch, burchakli, tavrli va h.k/, payvandlash tezligiga, payvand chokning fazodagi holati /pastki, tik va ship/ga bog'liq bo'ladi.

Tajribada tok kuchi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$J_{\text{payv}} = K \cdot d_e ,$$

bu yerda K – tokning zichlik ko'effitsenti, A / mm.

oddiy dastaki usulda payvandlashda tokning zichlik ko'effitsenti K quyidagicha bo'ladi:

metall elektrodlar uchun	40 ... 50, A / mm
ko'mir elektrodlar uchun	5 ... 8, A / mm
grafit elektrodrolar uchun	18 ... 20, A / mm:

Metallning issiqlik o'tkazuvchanligi ortishi bilan u asosan metallning kimyoviy tarkibiga bog'lik bo'ladi, tok kuchi ortadi.

Misol uchun , temirning issiqlik o'tkazuvchanligi $\lambda_{Fe} = 40 \dots 50 \text{ kkal} / \text{M}\cdot\text{S}\cdot / \text{alyuminiyniki esa } \lambda_{Al} = 150 \dots 170 \text{ kkal} / \text{m}\cdot\text{s}\cdot / \text{°S}, \text{ shuning uchun alyumniyni payvandlashda tok kuchi quyidagicha bo'ladi.}$

$$J_{\text{payv}}^{Fe} = (1,3 - 1,5) \cdot J_{\text{payv}}^{Fe}$$

Tarkibida leriglovchi elementlari (Ni , Cr , W , Mn , V) borligi uchun issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'lgan leriglangan po'latlarni payvandlashda, ularda yuqori ichki kuchlanishlar va yoriqlar paydo bo'lishining oldini olish maqsadida, tok kuchini /0,8-0,9/ $\cdot J_{\text{payv}}$ gacha kamatirib olinadi

O'zgaruvchi tok bilan payvandlashda 1,1 – 1,2 ortiq qilib olinadi. Payvandlanadigan metalning kalinligi $S > 3 \text{ d}$, bo'lganda tok kuchi 10-15 % ga ko'paytirib olinadi.

CHoklarni tik va ship vaziyatlarda payvandlash odatda diametri 4 mm dan katta byuo'lmagan elektrodlar bilan bajariladi. Bunda tok kuchi pastki vaziyatda payvandlashdagiga qaraganda 10-20 % past bo'lishi kerak.

Po'larni yoy yordamida dastaki usulda payvandlashda tok kuchini akademik K.K. Xrenovning ifodasi bilan ham aniqlash mumkin:

$$J_{\text{payv}} = (20+6) \cdot d_e$$

Yoyning kuchlanishi nisbatan kam bo'lib, 16-30 V chegarasida o'zgaradi. Uning qiymati yoyning uzunligiga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi,

$$U_h = U_{ak} + U_u \cdot L_u,$$

bu U_{ak} – anod yoki katodda kuchlanish tushishi, u yoyning uzunligiga bog'liq bo'lmaydi va 1 ... 12 V ga teng bo'ladi;

U_u - 1mm yoy uzunligiga to'g'ri keladigan kuchlanish tushishi 2...3 V ga teng bo'ladi.

Yoyning uzunligi elektrod diametriga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$L_u = 0,5 (d_e + 2)$$

Payvandlash tezligi V_{payv} m/soat quyidagi ifoda yordami topiladi:

$$V_{\text{payv}} = \frac{I_{na\ddot{u}e} \cdot K_H}{Q_H},$$

bu yerda K_N – eritib quyish koeffitsienti, g/ /A.soat /; [sifatli qoplpmali elektrodlar uchun $K_N = 10 \dots 12 \text{ g} / \text{A}\cdot \text{soat} /$; yoyni barqaror qiluvchi qoplamali elektrodlar uchun $K_N = 8 \text{ g} / \text{A}\cdot \text{soat} /$]; Q_N -1m uzunlikka to'g'ri keladigan eritib quyilgan metall miqdori, g/m. Eritib quyilgan metall miqdori quyidagi tenglama bilan topiladi:

$$Q_H = f \cdot l \cdot j$$

bu yerda f-chokning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ;

l-

payvand chokning uzunligi, mm;

j-eritib quyilgan metallning solishtirma og'irligi /po'lat uchun $\rho = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ /.

Yoyning yonish vaqti /asosiy vaqt/ quyidagi ifoda bilan topiladi.

$$t = \frac{Q_H}{K_H \cdot I_{na\ddot{u}e}}$$

Payvamlashda sarf bo'lgan elektr quvvati R / kVt. soat/ quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$P = \frac{U_n \cdot I_{na\ddot{u}e}}{\eta \cdot 1000} + M_{XX} \cdot (T - t)$$

bu yerda: η -ta'minlash manbaining foydali ish koeffitsienti /transformator uchun $I_{payv} = 100 \dots 450 \text{ A}$ bo'lganda $\eta_{tr} = 0,8 \dots 0,85$, generator uchun $\eta_{gen} = 0,3 \dots 0,4$;

M_{XX} -Ta'minlash manbaining salt /xolostoy xod/ ishlash vaqtidagi quvvati/transformator uchun $M_{XX} = 0,2 \dots 0,4 \text{ kV.A}$, generator uchun $M_{XX} = 2 \dots 3 \text{ kv.A}$;

T -ta'minlash manbaining umumiy ish vaqti, soat.

Dastaki usulda payvandlashda 1 kg eritib qo'yilgan metall uchun sarf bo'lgan elektr quvvati o'rta hisobda o'zgartuvchi tok uchun $P = 3,5 \dots 4,4 \text{ kVt}$. soat. o'zgarmas tok uchun $R = 7 \dots 8 \text{ kVt}$. soatni tashkil etadi.

Elektr yoyi bilan payvandlashning texnologik koeffitsentlarini aniqlash

Elektr yoyi bilan payvandlashning iqsodiy foydaliligini va tanlangan rejimining to'g'riligini tavsiflab beradi. Texnologik koeffitsentlarga

K_n – eritib quyish koeffitsenti; K_r – erish koeffitsenti; K_p – nobudgarchilik koeffitsentlari kiradi. Bu koeffitsentlar ma'lum ifodalar va tajriba ma'lumotlari orqali hisoblab topiladi

Eritib quyish koeffitsenti K_n , g (A. soat), qo'llanilayotgan elektrodning texnologik siatini tavsiflab, quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$K_n = \frac{Q_y}{J_{na\ddot{u}e} \cdot t}$$

Ko'p qo'llanadigan elektrodlar uchun $K_n = 5 \dots 13 \text{ g/ (A. soat)}$

Erish koeffitsenti K_r , g (A.soat) erigan metallning atrofga sochilishini hisobga oladi va quyidagi ifoda orqali ropladi;

$$K_p = \frac{Q_p}{J_{na\ddot{u}e} \cdot t}$$

bu yerda Q_p – erigan metallning umumiy miqdori bo'lib, elektrodni payvandlashdan oldin va keyin torozida tortib ko'rish bilan aniqlanadi, g.

K_r – koeffitsenti K_n – koeffitsenti dan ortiqcha katta bo'lib ketmasligi kerak, chunki bu payvandlash rejimini noto'g'ri tanlanganligini ko'rsatadi.

K_r va K_n orasidagi farq qancha katta bo'lsa, metallning atrofga sachrab nobud bo'lishi shuncha ko'p bo'ladi. Agar $K_R = (1,2...1,3) \cdot K_R$ bo'lsa, payvandlash rejimi to'g'ri tanlangan hisoblanadi.

Nobudgarchilik koeffitsienti K_N quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$K_H = \frac{Q_P - Q_H}{Q_P} \cdot 100\%$$

Ishni bajarish tartibi:

1. Berilgan list materiali uchun /po'lat, markasi, qaliligi/ o'zgaruvchi va o'zgarmas toklar uchun payvandlashning eng qulay rejimini ($d_E, I_{payv}, U_p, V_{payv}$) hisoblang.
Elektr quvvatining sarfini hisoblang.
2. Tarozida 0,5 g aniqlik bilan elektrod va plastinka og'irligini aniqlang.
3. Payvandlash asbobini kerakeli rejimga sozlang.
4. Plastinka ustiga elektrod uzunligining $\frac{3}{4}$ qismi qolguncha payvand chok hosil qiling va tok kuchining miqdorini /ampermetirning ko'rsatishiga asosan/ va payvandlash vaqtini /sekundamer ko'rsatishiga asosan/ yozib qo'ying.
5. Birin-ketin elektrod qoldig'ining va payvand chok hosil qilingan plastinkaning og'irligini toping. Erigan metall miqdorini va payvand chokning og'irligini hisoblab toping.
6. Texnologik koeffitsientlarni aniqlang.
7. Payvandlash rejimi to'g'ri tanlanganligini tekshiring.
8. Ish oxirida qilingan ish yuzasidan hisobot yozing. Xisobotda hamma hisob-kitob ishlari keltiriladi. Oxirida payvandlash rejimini to'g'ri tanlash yuzasidan xulosa qilinadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Payvandlash rejimiga qanday ko'rsatkichlar kiradi?
2. Elektrod diametri qanday tanlanadi?
3. Payvandlashda tok kuchi nimalarga bog'liq bo'ladi? uning miqdorini qanday ifodalar yordamida aniqlanadi?
4. Yoyning kuchlanishi va uzunligi qanday topiladi?
5. Payvandlash tezligi qanday ko'rsatkichlarga bog'liq bo'ladi?
6. Payvandlashning texnologik koeffitsientlariga qanday ko'rsatkichlar kiradi? Ularni tushuntirib bering.
7. Payvandlash rejimini to'g'ri tanlashning ahamiyatini aytib bering?

AMALIY MASHG'ULOT № 3

Mavzu: Payvand chokning sifatini tekshirish

Ishdan maqsad. Payvand chokda uchraydigan nuqsonlarning turlarini, kelib chiqish sabablarini, ularni aniqlash usullarini o'rganishdan iborat.

Umumiy ma'lumotlar. Payvand birikmalarning puxtaligini pasaytiradigan nuqsonlar – darzlar, g'ovaklar, chala choklar xilma – xildir. Ularni tashqi va ichki nuqsonlarga ajratish mumkin. Tashqi nuqsonlarga chokning eni va balandligi bo'yicha talabdan chetga chiqishi, chok yoni metalining kertilishi, chuqurchalar, tashqi darzlar, chala chok, toshma va boshqalar kiradi.

Darzlar /53-rasm, a/ ko'p xollarda ichki kuchlanishlar tufayli vujudga keladi. Bu kuchlanishlar metallning notekis qizishi va sovishi, payvandlanayotganda metall tuzilishining o'zgarishi va tarkibida ortiqcha miqdorda oltingugurt, fosfor, vadorod, kislorod va boshqa elementlar borligi natijasida vujudga keladi.

Kesik va o'yilib qolgan joylar asosiy metall qalinligini chok chegarasi yonida /53-rasm, b, v,/ maxalliy kamayishi natijasidir. Bu turdagi nuqsonlar payvandlashda tok kuchi yoki gaz alangasi quvvati ortiqcha katta bo'lganda vujudga keladi.

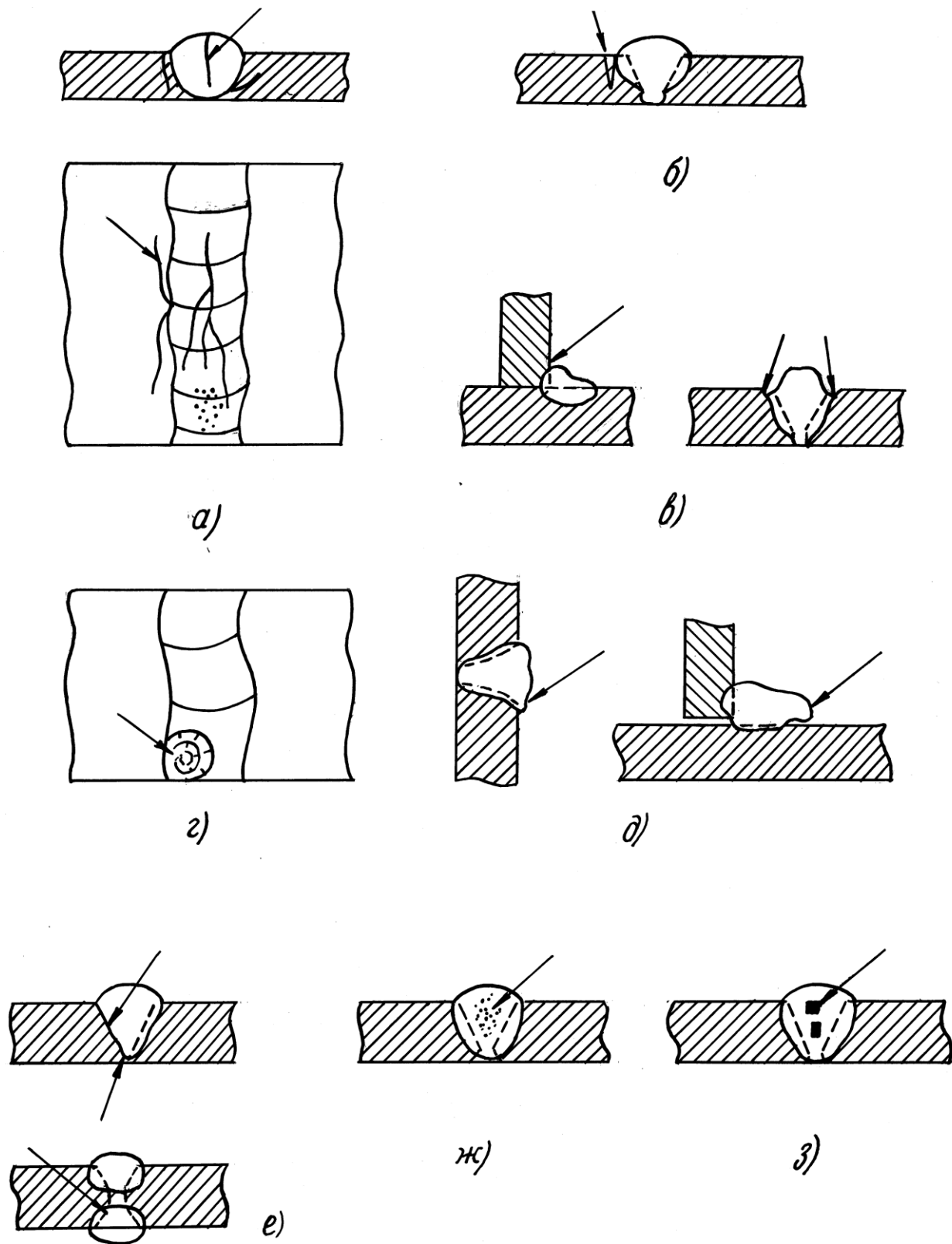
Kemtik /53-rasm, g/ payvanlovchining tajribasizligi yoki e'tiborsizligi oqibatida yoyniing o'chib qolishi natijasida chok yuzasidagi xosil bo'lgan chuqurlik.

Toshma. CHok metallning asosiy metallga suyuqlanib qo'shilmasdan uning sirtiga oqib chiqishi /53-rasm, d/ toshma deb ataladi. Bu elektrod metalining xaddan tashqari tez suyuqlanishi va payvandlanayotgan metallning tarqalish darajada qizimaganligi natijasida yuz beradi.

Ichki nuqsonlarga g'ovaklar, ichki darzlar, bo'sh bog'langan choklar, ichki chala payvandlanish va boshqalar kiradi.

CHala choklar. Asosiy metall bilan chok metalining ba'zi joylarida payvandlanmay qolgan joy /53-rasm, e/ chala chok deyiladi. CHala chok ko'p uchraydigan va juda xavfli nuqson. CHala chokni butunlay o'yib tashlab qayta payvandlash kerak. Bu nuqson payvandlanayotgan metallning yetarli darajada qizimaganligi, chetlarini noto'g'ri kertilganligi, payvandlanayotgan detallar orasidagi masofaning yetarli emasligi, tok kuchining kamligi, payvandlash tezligining ortiqchaligi natijasida vujudga keladi.

G'ovaklar 53-rasm, j/. ko'p xollarda gazlar bilan to'lgan bo'ladi /vodorod, uglerod oksidi va boshqalar/ g'ovaklar ko'pincha elektrod qoplamasining namligi yoki gaz gorelkasining noto'g'ri sozlanganligi, payvandlanayotgan yuzaning kirdan, yog'dan, zangdan va kuyindidan yaxshi tozalanganligi tufayli vujudga keladi.



53-rasm. Payvand choklarda uchraydigan asosiy nuqsonlar.

SHaklli qo`shimchalar, bo`shliqlar /53-rasm, z/ uzun yoy bilan payvandlashda yoki oksidlovchi langada paydo bo`lishi kuzatiladi. Bunday

payvandlashda suyuqlangan metallning yetarli qizimaganligi sababli tez qotib qoladi va undan shlak ajralib chiqq olmaydi.

Kuymdi oksidlangan yirik donali payvand chok metali bo`lib, u ortiqcha katta tok kuchi yoki ortiqcha quvvatli alanga bilan faol oksidlovchi muxitda, elektrod yoki gorelka tezligi past xolda payvandlashda vujudga keladi.

Ichki darzlar ham tashqi darzlar kabi bir xil sabalarga ko`ra vujudga keladi.

Payvand chokining sifatini tekshirish. Tashqi nuqsonlarni odatda ko`zdan kechirib yoki lupa orqali uncha ko`p bo`lmagan kattalashtirishda /10 . . . 20_marta / tekshiriladi. Ba`zi xollarda, masalan, darzlarni aniqlashda azot kislotasining 10% eritmasi ta`sir ettiriladi.

Tashqi tomondan ko`zdan kechirishda singan joylar yoki birlashtirilgan detallar qirralarini bir-biridan qochishi, chok o`lchamlari va shakllarini mos emasligini, chok kavariqlarini bir tekisligi va boshqalar, barcha tur va yo`nalishdagi darzlar, oqmalar, kesiklar, kuyib ketgan joylar, berkitilmagan kemtiklar, chala payvandlangan joylar g`ovaklar va boshqalar tekshiriladi.

Yonilg`i, moy, suv saqlanadigan idishlar, bug` qozonlari va shunga o`xshash idishlar payvandlangandan so`ng katta va kichik yoriqlar va teshiklar qolgan qolmaganligini zichlikka sinab tekshiriladi.

Zichlikka tekshirishga gidravlik, pnematik, kerosin va ammiak bilan sinash usullari kiradi.

Gidravlik sinash. Sinashning bu usulida yopiq idish suvga to`ldirilgandan keyin nasos yoki gidravlik press yordamida ish bosimidan 1,5-2 marta katta bo`lgan ortiqcha bosim xosil qilinadi. SHu vaqtda choklarda suvning sizish yo`qligi, tommasligi va terlash xosil qilmasligi tekshiriladi.

Pnevmatik sinash. Pnevmatik sinashda siqilgan gaz /havo, azot, inert gazlar/ yoki bug` sinalayotgan idishga kiritiladi. Xajmi uncha katta bo`lmagan idishlar suv to`ldirilgan vannaga solinadi, bu yerda chokdagi zich bo`lmagan joylardan chiqayotgan pufakchalar payvand choklariga ko`pikli eritma/masalan, sovunning suvdagi eritmasi/ surkash yo`li bilan sinaladi.

Kerosin bilan sinash. Bu usulda sinash ko`pgina suyuqliklarni, jumladan kerosinning, kapilyar naychalar bo`ylab ko`tarilishiga asoslangan. CHokning bir tomoniga sovunli suv purkaladi, ikkinchi tomoni esa kerosin bilan ho`llanadi va ma`lum vaqtdan so`ng chokning sovunli suv surkalgan tomoniga kerosin sizib o`tgan-o`tmaganligiga qarab tekshiriladi.

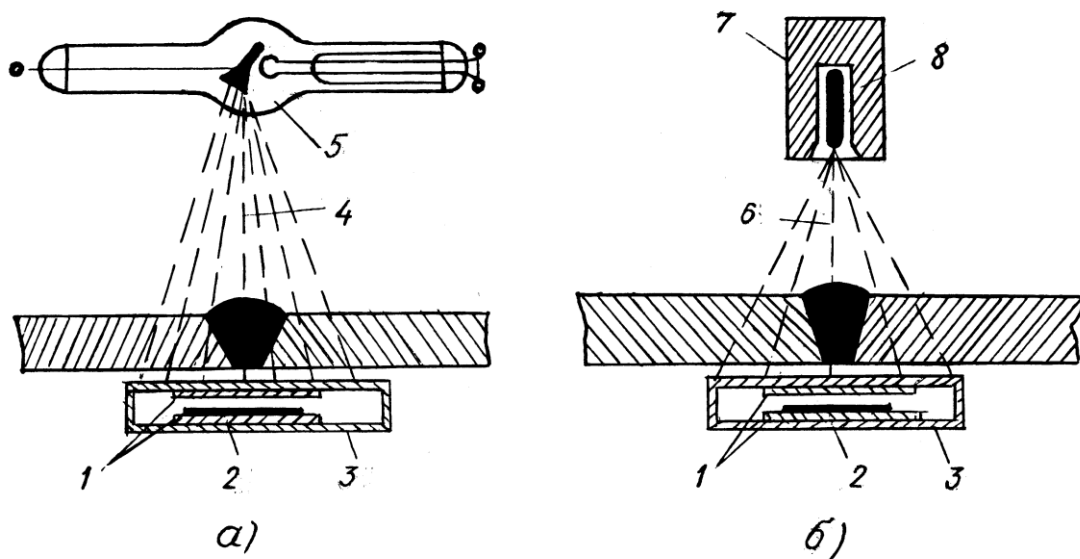
Amimak bilan sinash. Bu usulda sinalayotgan choklarning tashqi tomoniga simob/I/ nitrat yoki fenolftaleinning suvdagi 5% li eritmasi shimdirilgan qog`oz bilan qoplanadi. Idishga ma`lum bosimgacha havoning amiak bilan aralashmasi beriladi. Amiak chok g`ovaklaridan o`tib, qog`ozda qora /simob/I/nitrat bo`lsa/ yoki qizil /fenolftaleeinli qog`oz bo`lsa/ dog`lar qoldiradi.

Payvand choklarning ichki nuqsonlarini aniqlashda Rentgen yoki gamma-nurlar bilan yoritish usullaridan /darzlar,ichki chala choklar, g`ovaklar, shlakli

qo`shimchalar, bo`shliqlar/, ul`tratovush /darzlar,g`ovaklar/, magnitli /darzlar, ichki chala g`ovaklar/, metallografik va boshqa usullardan foydalaniladi.

Rentgen yoki gamma-nurlar bilan yoritib tekshirish. Bu nurlarning metallning nuqsonli va nuqsonsiz joylaridan turlicha yutilib o`tishiga asoslangan. G`ovaklar, shlakli qo`shimchalar, chala choklar, yirik darzlar bor joylarda metalning nur manbai turgan tomoniga teskari tomonga qo`yilgan plyonkada qoraroq dog`lar hosil bo`ladi /54-rasm/.

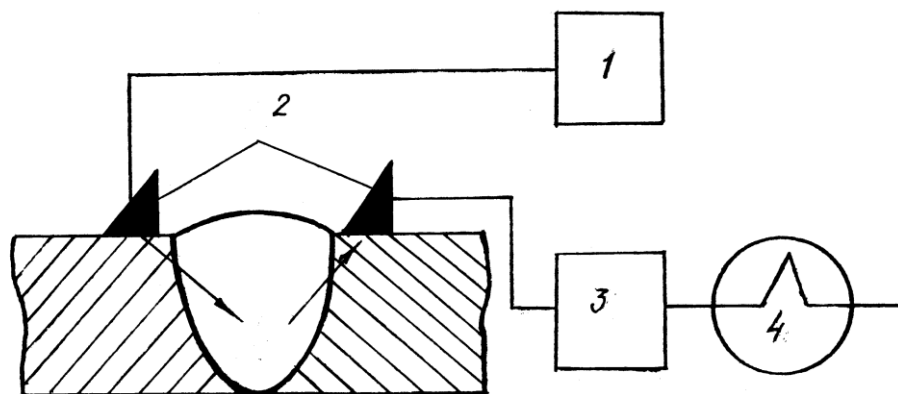
Ul`tratovush yordamida tekshirish asbobi ul`tratovush to`lqinlarining ikki muhit ajralish sirtida qaytishiga asoslangan. Maxsus moslama yordamida metalga yo`naltirilgan ul`tratovush tebranishlari yuboriladi/55-rasm/. Nuqsonga borib orqaga yoki burchak ostida qaytgan ul`tratovush maxsus moslama yordamida qabul qilinib, elektr signalig aylantiriladi, kuchaytirilib ostsillografga uzatiladi. Nuqson ostsillograf ekranida cho`qqi sifatida qayt qilinadi. Bu usul boshqa usullardan bir qancha /juda kichik/



54-rasm. Payvand choklarni yoritib ko`rish sxemalari:

a-rentgen nurlari bilan; b-gammanurlari bilan; 1-kuchaytiruvchi ekranlar; 2-rentgen plyonkasi; 3-kasseta; 4-rentgen nuri bilan yoritish; 5-rentgen trubkasi ; 6-gamma nurlar bilan yoritish; 7-qo`rg`oshin qobiq; 8-radiaktiv modda ampulasi.

nuqsonlarni aniqlay olish, ularni qaerdaligini ko`rsatib berish juda qalin metallarni /2,5m.gacha/sinash mumkinligi kabi/ afzalliklarga ega.



55-rasm. Ul'tratovush yordamida nazorat qilish sxemasi:

1-Ul'tratovush tebranishlari generatori; 2-p'ezoelektrik shchup; 3-kuchaytrgich; 4-defektoskop.

Tekshirishning magnitli usuli. Tekshiriladigan magnitlovchi buyum magnitlanganda payvand chok nuqsonsiz bo`lsa, magnit kuch chiziqlari chok kesimi bo`ylab bir tekis taqsimlanadi. Chokda nuqson bo`lganida esa uning magnit singdiruvchanligi kamligi tufayli magnit kuch oqimi nuqsonli joyni aylanib o`tib, magnit oqimlarining sochilishini hosil qiladi.

Magnit maydonining notekisligi buyum sirtiga sepilgan ferromagnit kukunining to`planish joylariga qarab aniqlanadi.

Metallografiklar tekshirishlar. Metallografik tekshirishning makrotuzilish va mikrotuzilishi usullari mavjud. Bu usullar yordaida chokdagi begona aralashmalari, mikrodarzlar, tuzilish o`zgarishlari tekshiriladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Xar-xil usulda payvandlangan bir necha nuqsonli va nuqsonsiz payvand chok namunalari bilan tanishib chiqing.
2. Payvand chok nuqsonlarini aniqlash usullari bilan tanishib chiqing va laboratoriya imkoniyatiga qarab biron-bir usul bilan namunaning nuqsonini aniqlang.
3. Ichki va tashqi nuqsonlarning turlarini o`rganing va ularni chizing.
4. Tekshirib topilgan nuqsonning turini, o`lchamlarini va kelib chiqish sabablarini ko`rsating.

Hisobot mazmuni: Hisobotga nuqsonlarning turlari, kelib chiqish sabablari kiritiladi. Tashqi va ichki nuqsonlarning asosiylari chizib ko`rsatiladi. Nuqsonlarni aniqlashning usullari qisqacha yoziladi. Xulosa qismida qanday buyumlar uchun qaysi turdagi nuqsonlar eng xavfli /yo`l qo`yib bo`lmas/ ekani ko`rsatiladi.

TAKRORLASH UCHUN SAVOLLAR

1. Payvand choklarda qanday nuqsonlar bo`lishi mumkin?
2. Ichki nuqsonlarga nimalar kiradi? Ularni tushuntirib bering.
3. Tashqi nuqsonlarga nimalar kiradi? Ularni tushuntirib bering.
4. Tashqi nuqsonlar qanday usullar bilan aniqlanadi. Ba'zilarini tushuntirib bering.
5. Ichki nuqsonlar qanday usullar bilan aniqlanadi. Qaysi usullar qanday nuqsonni aniqlashda qulay hisoblanadi?

AMALIY MASHG'ULOT № 4

MAVZU: Payvandlashning yuqori unumli usullarni o`rganish

Ishdan maqsad: Payvandlashning istiqbolli usullari bilan tanishishdan iborat.

1. Payvandlashning yuqori unumli yarim avtomat va avtomatik usullari bilan tanishish.

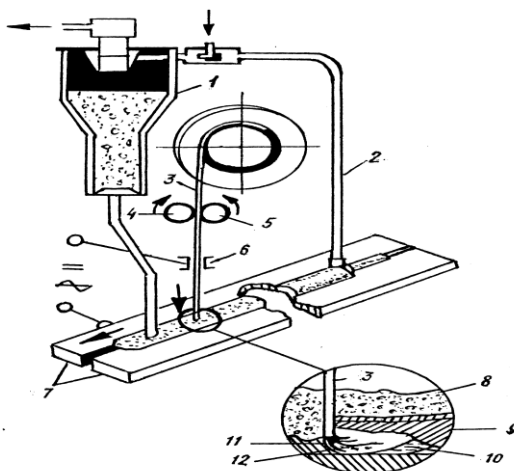
2. Payvand chokning sifatini oshirishda qo`llaniladigan flyus va himoya gazlarni o`rganish.

Umumiy ma'lumotlar. Metallarni dastaki usulda payvandlashning serunum usullari yaratilgan bilan ish unumini keskin orttirish masalasi to`la hal bo`lgan yo`q. Bu masala ustida olib borilgan ishlar natijasida yarim avtomat va avtomatik payvandlash usullari yaratildi. Avtomatik payvandlash sanoatda, remont zavodlarida va qurilishda keng qo`llaniladi. Metallarni avtomatik payvandlash ikki xil avtomatlarda olib boriladi:

1. Payvandlash kallaklari /galovkalari/ bilan /ABS/.
2. Payvandlash traktorlar bilan /TS, ADS/.

Payvandlash kallaklari qo`zg`almas bo`lib, payvandlashda payvandlanadigan buyum ilgariylanma yoki aylanma harakatlantiriladi. Payvandlash traktorlari esa chok bo`ylab maxsus relsda o`zi tortadigan telejkada xarakatlantiriladi.

Avtomatik payvandlash ko`pincha flyus qatlami ostida olib boriladi /56-rasm/.



56-rasm. Flyus ostida avtomatik payvandlash sxemasi.

1- bunker; 2-flyus surish trubasi; 3- elektrod sim; 4-5-uzatish poliklari; 6-tok o`tkazuvchi tushtuk; 7-payvandlanadigan detal; 8-flyus; 9-suyuq shlak; 10-suyuq metall; 11-payvand yog`i; 12-gaz bo`shlig`i

Bu usulda payvandlashda elektrod sim /3/ yetaklovchi /5/ va qisib turuvchi /4/ roliklar yordamida payvandlash zonasiga uzatiladi. Buyum /7/ ning payvandlanadigan qirrasiga bunker /1/ dan tushib turadigan flyus to`kib boriladi. Tok kuchi ta'minlovchidan elektrodga tok o`tkazuvchi mushtuk /6/ orqali berib turiladi. Yoy /11/ payvandlanuvchi buyum bilan elektrod simi orasida hosil qilinadi. Yoyning yonishi natijasida suyuqlangan shlak/9/ va suyuqlanmay qolgan flyus /8/ bilan qoplangan bo`ladi. Suyuqlanmay qolgan flyus shlang /2/ orqali

qaytadan bunkerga surib olinadi. Yoy atrofida hosil bo`ladigan bug` va gazlar /12/ bosimi ta`sirida suyuq metall payvandlash yo`nalishiga teskari tomonga surilib qoladi.

Flyus yoini va payvandlash vannasini atrof muhitning zararli ta`siridan saqlaydi, payvandlash vannasining metaliga metallurgik ta`sir ko`rsatib, uning sifatini yaxshilaydi va bundan tashqari suyuq metallning sachrashiga to`sqinlik qiladi. Issiqlik o`tkazuvchanligi past bo`lganligi uchun suyuqlangan flyus chokning sovishini sekinlashtiradi, bu esa shlakli qo`shimlarning va metalda erigan gazlarning vanna yuzasiga ko`tarilib chiqishini osonlashtirib, chok metalining iflosliklardan tozalanishga yordam beradi. Avtomatik payvandlashning dastaki usuldan quyidagi afzalliklari bor:

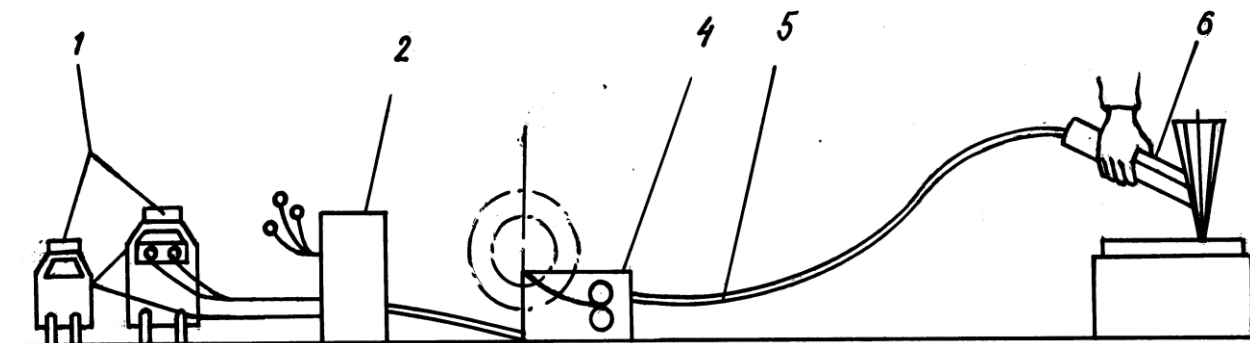
1. Tok kuchining ancha kattaligi /300-2000A/ va jarayonninguzluksiz olib borilishi sababli ish unumining 5...10 marta ortiqqligi;

2. Qoplamasiz- elektrod simlar ishlatilishi;

3. Elektrod simining kam sarf bo`lishligi, atrofga payvaandnurining tarqalmasligi, issiqlik quvvatidan unumliroq foydalanishi va h.k.

Avtomatik payvandlashni qo`llash qiyin va noqulay bo`lgan hollarda shlagli yarim avtomatlarning universalligi va qulayligi qo`l keladi /PSH-5,PSH-54/. Yarim avtomat payvandlash zonasiga elektrod simini uzatib beradi xolos. Yoini payvand chok yo`li bo`ylab payvandlovchi maxsus elektrod tutgich yordamida yo`naltirib beradi.

Yarim avtomat /57-rasm/ tok manbai/1/, boshqarish javoni/2/ elektrod simli kasseta /3/, elektrod simini uzatib beruvchi mexanizm /4/, egiluvchi shlang /5/ va elektrod tutgich /6/ dan iborat. Elektrod tutgichga flyus solinadigan maxsus voronka o`rnatilgan bo`ladi. Yarim avtomatlarda payvandlash yuqori zichlikdagi tok kuchi (200-A/mm²gacha) bilan bajariladi. Bu esa diametri 1,2-2,5 mm bo`lgan elektrod simini qo`llashga imkon beradi. Yuqori zichlikdagi tok kuchi harorat rejimini, erish koeffitsienti va chokning suyuqlanish chuqurligini orttiradi. Natijada buyum qirralarini kamroq olib tashlash mumkin bo`ladi. Bu elektrod simini birmuncha tejab qolishga, ish unumining ortishga va elektr quvvati sarfini kamytirishga olib keladi.



57-rasm . SHlangli yarim avtomat payvandlash qurilmasining sxemasi .
1-tok manbai; 2-boshqarish shkafi; 3-elektrod simli kasseta; 4-surish mexanizmi; 5-egiluvchi shlang; 6-tutgich.

HIMOYA GAZLARI MUHITIDA PAYVANDLASH

Himoya gazlarimuhitida payvandlashning mohiyati va o`ziga xos hususiyatlari suqlangan va yuqori haroratgacha qizdirilgan asosiy va metallni havoning zararli ta'siridan himoyalashdir.

Himoya gazlari muhitida payvandlashning afzalliklari quyidagilardan iborat;
-ish unumi yuqori /dastaki usulda payvandlashga qaraganda 2,5 marta yuqori/;

-mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish oddiy;

-turli fazoviy vaziyatlarda payvandlash mumkin ;

-himoyalash sifati yuqori, ko`p qatlamli payvandlashda choklarni tozalashga hojat qolmaydi;

-turli qalinlikdagi /millimetrning o`ndan bir ulushlaridan to bir necha o`n santimetr gacha/ metallni payvandlash mumkin.

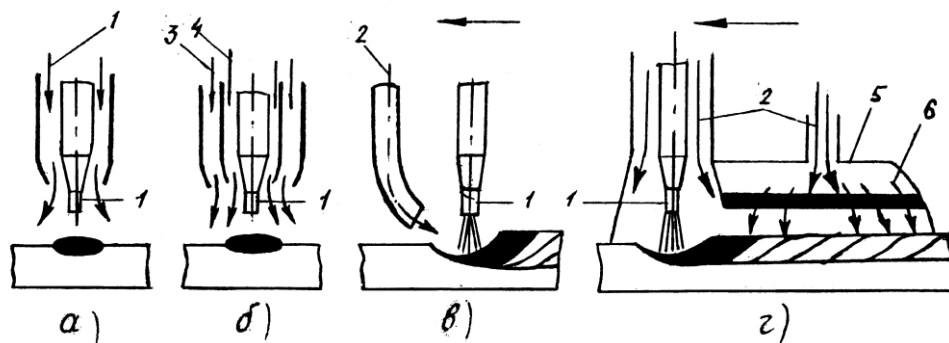
Himoya gazini payvandlash zonasiga yuborishning bir necha usullari mavjud/58-rasm/;

a/ bitta konsentrik oqim bilan markaziy uzatish;

b/ ikkita konsentrik oqim bilan markaziy uzatish;

v/ yon tomondan uzatish;

g/ qo`zg`aluvchan bo`limga /kameraga/ uzatish.



58-rasm. Himoya gazlarini payvandlash zonasiga uzatish usullari;

a- bitta konsentrik oqim bilan markaziy uzatish;b- ikkita konsentrik oqim bilan markaziy uzatish; v- yon tomondan uzatish; g-qo`zg`aluvchan kameraga /pasadkali/ uzatish; 1-elektrod; 2- himoya gazi; 3-4-himoya gazlarining ichki va tashqi oqimlari; 5-pasadka; 6-taqsimlash turi.

Himoyalash uchun inert va aktiv gazlardan, shuningdek, ularning aralashmalari /argon,geliy, azot, vodorod, korbonat angidrid va boshqalar/dan foydalaniladi.

Argon iste'molchilarga ballonlarda gaz holatida 15 MPa bosim bilan yuboriladi. Ballonlar zangori yo`lli kulrang bo`yoqqa bo`yalgan bo`ladi.

Geliy ham 15 MPa bosimli jigar rangga bo`yalgan ballonlarda iste'molchilarga yuboriladi. Geliy argon kabi qo`llnilib, u argonga qaraganda kamyob va qimmatroqligi tufayli nisbatan kam ishlatiladi.

Karbonat angidrid qora rangga bo'yalgan 40 litrli ballonlarda 20 MPa bosim ostida iste'molchiga yuboriladi. Karbonat angidrid gazi neytral bo'lmaganligi uchun payvandlanayotgan metallni oksidlab qo'yishi va choqda g'ovaklar xosil qilishi mumkin. Bu nuqson lardan qutilish uchun tarkibida ma'lum miqdorda marganets va kremniy bo'lgan elektrod simlardan foydalaniladi. Bu gazdan kam uglerodli va ba'zi bir konstruksion va maxsus po'latlarni payvandlashda qo'llaniladi.

Yuqoridagi usullar bilan laboratoriya sharoitida yoki ta'mirlash zavodiga borib tanishib chiqiladi.

Ishni bajarib chiqish tartibi:

1. Payvandlashning yuqori unumli yarim avtomatik usullari bilan tanishib chiqiladi.
2. Flyus ostida avtomatik payvandlashning afzalliklari o'rganiladi.
3. Yarim avtomatik usulda payvandlashning afzalliklari o'rganiladi.
4. Himoya gaz yordamida payvandlashning o'ziga xos xususiyatlari va argon hamda karbonat angidrid gazlarining xossalari bilan tanishib chiqiladi.
5. Flyus ostida avtomatik payvandlash va ximoya gazini payvandlash zonasiga yuborish usullarining sxemalari chiziladi.
6. Laboratoriya sharoitida mavjud usul /avtomatik yoki yarim avtomatik/ bilan payvandlash bajariladi.
7. Qilingan ish yuzasidan qisqacha xisobot yoziladi. Xulosa qismida o'rganib chiqilgan usullarning ahamiyati haqida yoziladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Flyus ostida avtomatik payvandlash jixozini tuzilishini tushuntirib bering?
2. Avtomatik payvandlashning dastaki usulda payvandlashga nisbatan qanday aafzalliklari bor?
3. Yarim avtomatik usulda payvandlash qanday bajariladi?
4. Ximoya gazlariga qanday gazlar kiradi?
5. Ximoya gazi muxitida avtomatik payvandlashning afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat?
6. Ximoya gazining payvandlash zonasiga yuborish usullarini aytib bering.
7. Yuqori unumli payvandlash usullarining mashinasozlikda va ta'mirlash ishlarida qanday ahamiyati bor.

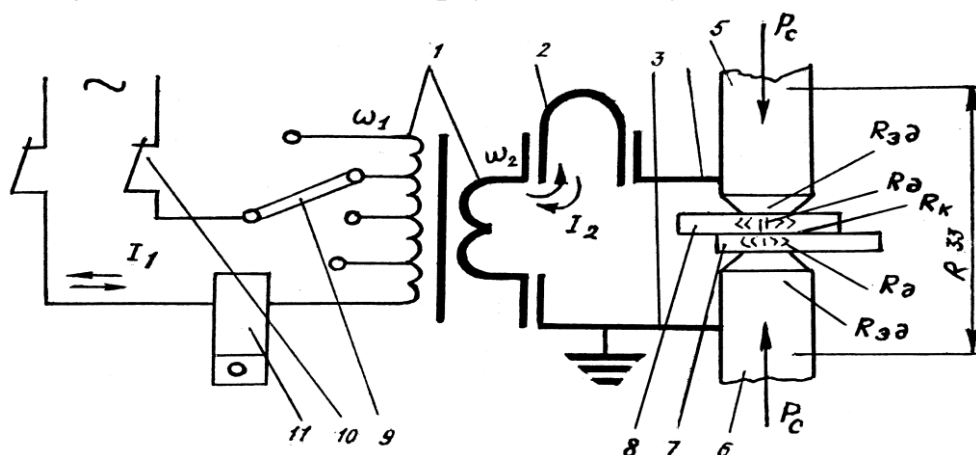
AMALIY MASHG'ULOT № 5

MAVZU: Metallarni elektrokontakt usulida payvandlash qoplash jixozlarini va texnikasini o`rganish

Ishdan maqsad:

1. Elektrokontakt usulida payvandlash jarayonining moxiyati bilan tanishish.
2. Elektrokontakt usulida payvandlashning turlari, jixoslari va ishni o`rganish.
3. Elektrokontakt payvandlash usulining qo`lanish soxalari, afzalliklari va kamchiliklari bilan tanishish.

Umumiy ma'lumotlar. Metallarning payvandlanadigan joylarini bosim bilan bir-biriga qisib, ular orqali elektr toki o`tkazib, qizdirish yo`li bilan olib boriladigan payvandlashga elektrokontakt usulida payvandlash deyiladi /59 – rasm/.



59-rasm. Elektrokontakt usulida payvandlash sxemasi. 1-transformator; 2-egiluvchi o`tkazgich; 3-4-tok uzutuvchi simlar; 5-6-elektrodlar; 7-8-payvandlanayotgan detallar; 9-qayta ulagich; 10-kontaktor; 11-vaqt sozlagichi.

Elektrod toki o`tishi natijasida ajralib chiqadigan issiqlik miqdori quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin.

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t, \quad \text{jouль}$$

bu yerda:

I - tok kuchi, A;

R - detallarning bir-biriga qisib turilgan joyidagi qarshiligi, Om;

t - tok kuchining ta'sir etish vaqti, s

Ifodadan ko`rinib turibdiki, ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori tok kuchining kvadratiga bog`liq ekan. SHuning uchun detalning payvandlanadigan joyi juda tez qizishini ta'minlash uchun tok kuchini bir necha o`n ming ampergacha kattalikda olinadi. Bundan tashqari, tok kuchi o`tadigan yuzaning $/F/$ kichikligi hisobiga $/$ ifodaga qarang/

$$R = m \frac{\rho \cdot \ell}{F}$$

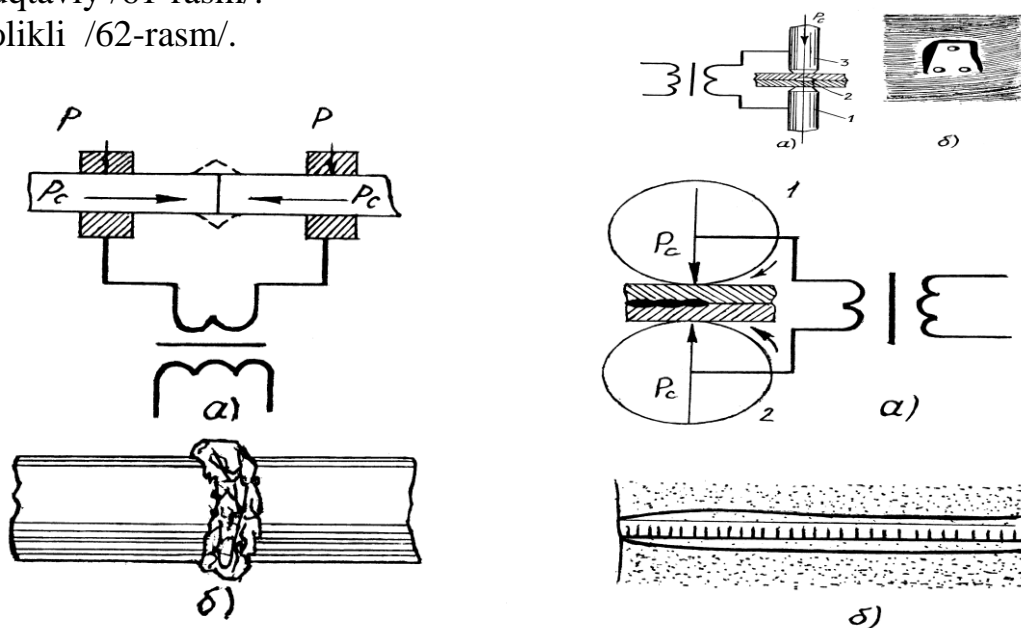
va zona harorati ortishi bilan qarshilik ortadi. Bularning hammasi detalning payvandlanadigan zonasini juda ham qisqa /soniyaning o`ndan bir va mingdan bir qismi / vaqt ichida kerakli haroratgacha qizishini ta'minlaydi.

Elektrokontakt usulida payvandlash rejimi ko`rsatkichlariga tok kuchi, uning ta'sir etish vaqti, bosim kuchi va uning ta'sir etish vaqti kiradi.

Elektrokontakt payvandlash usuli ish unumining yuqoriligi, payvand tok sifatining yaxshiligi, jarayonni keng miqyosda mexnizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkinligi payvandlash narxining arzonligi kabi ko`rsatkichlariga ko`ra mashinasozlikda va qurilishda po`lat va rangli metall qotishmalaridan ajralmas konstruksiyalar olishda undan keng foydalanilmoqda. Keyingi vaqtlarda bu usul qishloq xo`jalik mashinalarini remont qilishda yeyilgan yuzalarni qayta tiklashda zamonaviy usullar qatoriga kirib kelmoqda.

Elektrokontakt usuli payvand chok olish usuliga ko`ra tubandagi asosiy xillarga ajratiladi.

1. Uchma-uch /60-rasm/.
2. Nuqtaviy /61-rasm/.
3. Rolikli /62-rasm/.



Uchma-uch payvandlashda birikma ikkala detalъ uchlarining yon yuzalarini bir-biriga payvandlanishidan hosil bo`ladi. bu usul bilan trubalar, relъslar, zanjirlar, parmalar va boshqalar payvandlanadi.

Nuqtaviy payvandlashda uchlari kichik yuzali elektrod yordamida

60 – rasm. Nuqtaviy payvandlash sxemasi

//a/ va payvandlangan nuqtalar /b/.

61 – rasm. Rolikli payvandlash sxemasi

/a/ va payvand chok /b/.

62 – Uchma-uch payvandlash sxemasi

/a/ va payvandli birikma /b/.

detallar bir-biriga qattiq qisib, ular orqali tok o`ikazib, birikma hosil qilinadi. Nuqtaviy payvandlash avtotraktor va qishloq xo`jalik mashinasozligida kabinalar, kuzovlar, don urug`, o`g`it solinadigan idishlar va boshqalar tayyorlashda qo`llaniladi.

Rolikli payvandlashda payvand chok aylanuvchi qator payvand nuqtada bir-birini ma`lum miqdorda bosim tushuvchi qator payvand nuqtalar sifatida qilinadi.

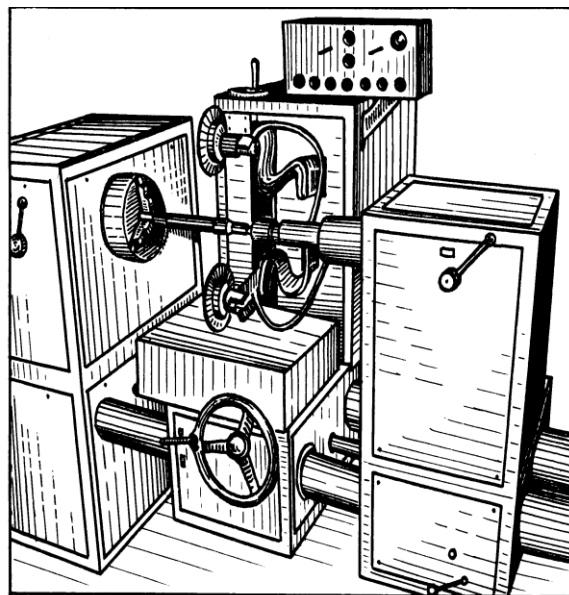
Payvand nuqtalarning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab, chok uzluksiz va uzlikli bo`lishi mumkin.

Bu usul bilan sanoatda suyuqlik quyiladigan idishlar, truba kabilar tayyorlashda, shuningdek, mashinalarni ta'mirlash jarayonida detallarning yeyilgan yuzalarini qayta tiklada foydalaniladi.

Quyidagi 63-rasmda vallarning yoyilgan yuzalarini qayta tiklashga mo`ljallangan 011-1-02 «Remdetal» qurilmasi keltirilgan.

Qayta tiklanadigan detal shpindel va markaz bilan ushlab ma'lum tezlikda aylantiriladi. Tezligi avtomatik ravishda boshqariladigan aravachada payvandlash kallagi joylashgan bo`lib, uning ikkita roligi bor.

Bu usul detallarning yeyilgan yuzalariga metall simi, lenta yoki kukunini tokning kuchi impulslari yordamida qolishga asaoslangan.



63-rasm.

011-1-02

«Remdetal» elektrokontakt payvandlash qurilmasi.

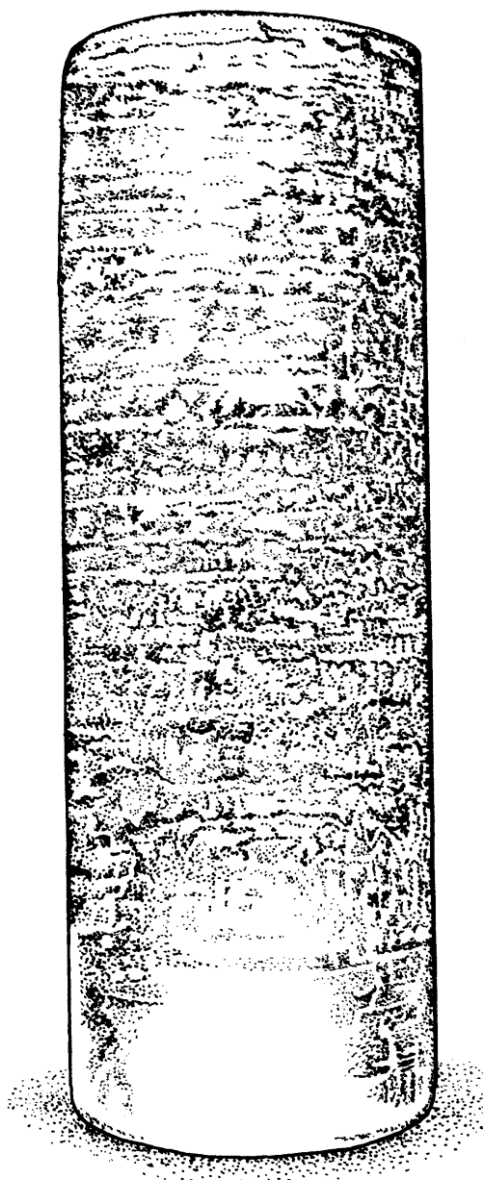
Ketma-ket berib turiladigan tok impulsi detalning qayta tiklanadigan butun yuzasida vintsimon chiziq bo`ylab joylashgan va bir-brini har tomondan qisman bosib tushuvchi payvand nuqtalar hosil qiladi. Bunga detalning aylanma va qurilma aravachasining bo`ylama xarakati hisobiga erishiladi. Detalning ortiqcha qizishiga yo`l qo`ymaslik va payvandlangan qatlamni toblash maqsadida payvandlash zonasiga sovutuvchi suyuqlik yuborib turiladi.

64-rasmda rolikli elektrokontakt usulida metall kukuni qoplangan namuna keltirilgan.

Payvandlangan yuzadan xosil bo`lgan notekisliklar hisobiga oz miqyuorda metall kesib olib tashlanadi. Bu avtomatik payvandlashga qaraganda 2-3 marta metall sarfini kamaytiradi, ish unumi esa 2-3 marta ortiqdir.

011-1-02 «Remdetal» qurilmasining texnik ko`rsatkichlari:

Ish unumi, $SM^2 / min.$ 60 gacha



Payvandlanadigan qatlam qalinligi, mm	0,15-2,5
Qayta tiklanadigan detalъ diametri, k VA	20 - 200
Qayta tiklanadigan detalъ uzunligi, mm	1200 gacha
Qurilma quvvati, k VA	50
SHpindelning aylanishlar soni, ayl/min	0,15-15
Qurilma aravachasining surilish tezligi, mm/min	4,5-450
Tashqi o`lchamlari, mm . . 2730x880x1280 Massasi, kg	900

64-rasm. Rolikli elektrokontakt payvandlash usulida metall kukuni qoplangan namuna.

Ishni bajarish tartibi

1. Elektrokontakt usulida payvandlash jarayonining mohiyati qisqa yoziladi.
2. Elektrokontakt usulida payvandlash turlarining sxemasi chiziladi.
3. 011-1-02 «Remdetalъ» elektrokontakt payvandlash qurilmasining tuzilishi va ishlash qoidasi o`rganiladi.
4. Namunaga po`lat lentani payvandlab, sifati tekshiriladi.
5. Ish yuzasidan xulosa yoziladi

TAKRORLASH UCHUN SAVOLLAR

1. Elektrokontakt usulida payvandlashning fizik mohiyatini aytib bering?
2. Elektrokontakt usulida payvandlashning qanday turlari mavjud?
3. Payvandlash usuliga ko`ra rolikli mashinalrning qanday turlari mavjud?
4. Detallarni qayta tiklashda ularning yeyilgan yuzalariga qoplash uchun qanday materiallardan foydalaniladi?

AMALIY MASHG'ULOT № 6

MAVZU: Avtomobilsozlikda kontakt payvandlash usullari va turlarini o`rganish.

Ishdan maqsad:

1. Avtomobilsozlikda kontakt payvandlash haqida umumiy tushunchalar bilan tanishish.
2. Avtomobilsozlikda kontakt payvandlash usullarini o`rganish.
3. Avtomobilsozlikda kontakt payvandlash turlarini o`rganish.

Umumiy ma'lumotlar:

Kontaktli payvandlash - detallarni ular orqali o'tuvchi elektr toki bilan qisqa muddat qizdirish va siqish kuchi yordamida plastik deformatsiyalash natijasida detallarning ajralmas metall birikmalarini hosil qilish texnologik jarayonidir. Kontaktli payvandlash biriktiriladigan detallarni payvandlanayotgan materialning erish nuqtasidan pastda yoki yuqorida yotuvchi haroratgacha mahalliy qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Kontaktli payvandlashda detallar atomlararo ilashish kuchlari ta'sir qilishi hisobiga birikadi. Ushbu kuchlar ikkita metall detal orasida namoyon bo'lishi uchun yoki payvandlanishi uchun ular kristall panjara parametri bilan taqqoslanadigan masofada yaqinlashtirilishi lozim. Masalan, yuqori darajada plastik metallar —aluminium, mis yoki uning qotishmalarini sovuq holatda payvandlash bunga misol bo'la oladi.

Kontaktli payvandlash detallarni ular orqali o'tuvchi elektr toki bilan qisqa muddat qizdirish va siqish kuchi yordamida plastik deformatsiyalash natijasida detallarning ajralmas metall birikmalarini hosil qilish texnologik jarayonidir. Kontaktli payvandlash biriktiriladigan detallarni payvandlanayotgan materialning erish nuqtasidan pastda yoki yuqorida yotuvchi haroratgacha mahalliy qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Kontaktli payvandlashda detallar atomlararo ilashish kuchlari ta'sir qilishi hisobiga birikadi. Ushbu kuchlar ikkita metall detal orasida namoyon bo'lishi uchun yoki payvandlanishi uchun ular kristall panjara parametri bilan taqqoslanadigan masofada yaqinlashtirilishi lozim. Masalan, yuqori darajada plastik metallar —aluminium, mis yoki uning qotishmalarini sovuq holatda payvandlash bunga misol bo'la oladi. Plastikligi pastroq materiallar, chunonchi, po'lat sovuq holatda deyarli payvandlanmaydi, chunki detallar siqilganda yuzaga keluvchi ancha katta qayishqoq zo'riqishlar

tashqi kuch olinganda ayrim nuqtalarda vujudga kelgan elementar birikmalarni yemiradi. Kontaktli payvandlash sovuq holatda payvandlashdan asosan shunisi bilan farq qiladiki, qizdirishda atomlarning harakatchanligi ortadi, payvandlash uchun zarur bo'lgan plastik deformatsiya darajasi kamayadi. Issiq metallning deformatsiyasi kichikroq solishtirma bosimda amalga oshadi va payvandlashni qiyinlashtiruvchi qayishqoq kuchlarni bartaraf etadi. Bosim bermasdan, hatto eritish yo'li bilan kontaktli payvandlashni amalga oshirib bo'lmaydi.

Kontaktli payvandlashning ma'lum usullari bir qator belgilariga ko'ra tasniflanadi (GOST 19521—74):

1. Texnologik belgilariga ko'ra:

- Nuqtali payvandlash;
- Relyefli payvandlash;
- Chokli payvandlash;
- Uchma-uch payvandlash.

2. Birikmaning tuzilishiga ko'ra:

- Ustma-ust payvandlash;
- Uchma-uch payvandlash.

3. Payvandlash joyida (zonasida) metallning chekli holatiga ko'ra:

- Eritib payvandlash;
- Eritmasdan payvandlash.

4. Tokning berilish usuliga ko'ra:

- Kontaktli payvandlash;
- Induksion payvandlash.

5. Payvandlash tokining turiga ko'ra:

- O'zgaruvchan tok bilan payvandlash;
- O'zgarmas tok bilan payvandlash;
- Unipolar tok, ya'ni impuls davomida kuchi o'zgaradigan bir qutbli tok bilan payvandlash.

6. Bir yo'la bajariladigan biriktirishlar soniga ko'ra:

- Bir nuqtali va ko'p nuqtali payvandlash;
- Bir chok bilan yoki ko'p chok bilan payvandlash;
- Bitta yoki bir nechta birikish joylarini bir yo'la payvandlash.

7. Chokli payvandlashda rolklarni siljitish turiga ko'ra:

- Uzluksiz siljitib (rolklarni doimiy ravishda aylantirib) payvandlash;
- Rolklarni qadam-baqadam siljitib (payvandlash vaqtida rolklarni to'xtatib) payvandlash.

Kontaktli payvandlashning afzal tomonlari ushbulardan iborat:

- 1) Jarayonning unumdorligi yuqori;
- 2) Payvandlash jarayonini yengil mexanizat siyalashtirish 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

Laboratoriya ishini bajarish tartibi.

1. Kontakt payvandlash jixozlari va asbob-uskunalarini o'rganing.
2. laboratoriyada mavjud kontakt payvandlash qurilmasida O'zgaruvchan yoki O'zgarmas tok bilan payvandlash va uni turg'un ushlab turish yo'llarini o'rganing.
3. Eritib yoki eritmasdan payvandlash tok kuchi miqdorining chokbop sim diametri, qoplama qalinligi, xosil qiluvchi gaz turi va boshqalarga bog'liq ravishda chok sifatiga ta'sirini o'rganing.
4. Ish oxirida qilingan ish yuzasidan hisobot yoziladi. Hisobotga kontakt payvandlash qurilmasining umumiy sxemasi, har xil sxemada ulangan elektrodlar payvandlash sxemasi chiziladi. Tok kuchi olingan payvand chok sifatida qanday ta'sir etishi yoziladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Kontakli payvandlashning mohiyati nimadan iborat?
2. Kontakli payvandlash jarayonlarini qaysi parametrlariga ko'ra tasniflash mumkin?
3. Nuqtali kontakli payvandlashning mohiyatini aytib bering.
4. Nuqtali kontakli payvandlash qaysi sohalarda qo'llaniladi?
5. Chokli payvandlash jarayonlarini qaysi parametrlariga ko'ra tasniflash mumkin?
6. Relyefi payvandlashning mohiyati nimadan iborat?
7. Relyefli payvandlash qaysi sohalarda qo'llaniladi?
8. Relyefli payvandlashning qanday afzalliklari bor?
9. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda birikma hosil qilish qanday bosqichlarni o'z ichiga oladi?
10. Eritib uchma-uch payvandlashning mohiyatini aytib bering.
11. Uchma-uch payvandlash usuli qanday parametrlarga qarab tanlanadi?
12. Uchma-uch payvandlash qaysi sohalarda qo'llaniladi?

AMALIY MASHG'ULOT № 7

MAVZU: Avtomatlashtirilgan robotlarda payvandlash usullarini o`rganish.

Ishdan maqsad:

1. Avtomobilsozlikda avtomatlashtirilgan robotlarda payvandlash haqida umumiy tushunchalar bilan tanishish.
2. Avtomobilsozlikda Avtomatlashtirilgan robotlarda payvandlash usullarini o`rganish.
3. Avtomobilsozlikda robotlarda payvandlash turlarini o`rganish.

Umumiy ma'lumotlar:

Sanoat robotlari va manipulyatorlar metallarga ishlov berish korxonalarida odamning sog'ligi uchun xavfli va zararli bo'lgan, ish sharoitlari ogir va turli joylarda odam o'rnida yoki unga yordamchi sifatida tobora keng ko'lamda qo'llanilmokda. Robotlardan foydalanishning uchta konuni bor.

1. Robotlar odamlar o'rnini xavfli va zararli ishlarda egallashi lozim (bu bilan barcha xarajatlar qoplanadi).
2. Robotlar odamlar bajarishni istamagan ishlarda qo'llanilishi lozim (bu bilan ham barcha xarajatlar qoplanadi).
3. Robotlar o'zlari (robotlar) kam xarajatlar bilan yuqori sifatli bajara oladigan ishlarda odam o'rnini egallashi lozim.

Metallarga ishlov berish avtomatlashtirilgan sietemalar-da sanoat robotlarini va manipulyatorlarni ko'llanish uchta sababga asoslangan:

- Ishni bajarish odam uchun juda ogir yoki ish sharoitlari ta'minlanmagan;
- Qo'l bilan ishlab mahsulot sifatini ta'minlab bul-maydi, chikariladigan maxsulotga talab shunchalik kattaki, ishlab chikarishning yanada takomillashgan usullarini joriy etish foydali bo'ladi.

Bu sabablar, asosan, yuqorida tavsiflangan robotlardan foydalanishning uchta qonuniga asoslangan.

Robot nima? «Robot» so'zini chex yozuvchisi K. CHapek o'ylab topgan va u «robota» so'zidan yasalgan bo'lib, majburiy mexnat yoki majburiy ishlash ma'nosini bildiradi. CHapekda robot — odamsimon mohirlik bilan ishlaydigan mashina bo'lib, atrof muxit bilan o'zaro aloqa kilgan xolda odam vazifasini kisman bajaradigan, ya'ni ishlay oladigan, lekin fikrlash qobiliyati bo'lmagan mashinadir.

Robot texnika sanoati uyushmasi (AQSH) robotni quyidagicha ta'riflaydi. Robot ma'lum turkumdagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan, boshqaruvchi dasturni almashtirish, material, detalъ, asbob va maxsus kurilmalarni topshiriqda ko'rsatilgan xarakat dasturi asosida siljitish imkoniyatiga ega bo'lgan ko'pvazifali manipulyatordan iborat. Standartlashtirish bo'yicha Xalqaro tashkilot (ISO) robotni kuyidagicha ta'riflashni taklif etgan.

Robot ma'lum turkumdagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan, boshqaruvchi dasturni almashtirish imkoniyatiga zga bo'lgan, xarakatchanlik darajasi bir qancha bo'lgan va materiallar, detallar, asboblar va maxsus kurilmalarni dasturlar vositasida boshkariladigan xarakatga keltira oladigan avtomatik poziTSion-boshqariladigan ko'pvazifali manipulyatordan iborat.

Robot—odamlarning mehnat faoliyatida uchraydigan xarakatlarning bajarilishini ta'minlaydigan kayta dasturlanadigan boshqarish qurilmasi va boshka texnikaviy vositalar bilan jihozlangan avtomatik mashinadir.

Sanoat roboti —bir joyda ishlaydigan (statsionar) yoki Kuchma avtomatik mashina bo'lib, u bir nechta qo'zg'aluvchanlik da-rajasi ega bo'lgan ish bajaruvchi qurilma vazifasini bajaradigan manipulyatordan va ishlab chikarish jarayonida xarakatga keltirish va boshqarish vazifalarini bajaruvchi qayta dasturlanadigan dasturli boshqarish kurilmasidan tashkil topgan.

Yuqorida keltirilgan texnik ta'riflardan ko'rinib turibdiki, robot yoki sanoat robotining asosini manipulyator tashkil etadi. Robototexnika sanoati assotsiatsiyasining (AQSH) izohiga ko'ra manipulyator — biri ikkinchisiningustida siljiydi-gan (sirpanadigan) yoki o'zaro sharnirli birlashtirilgan bir nechta zveno yoki segmentlardan tuzilgan, odam yoki ZHM bilan boshqariladigan va ko'zg'aluvchanlik darajasi soniga karab tur-li harakatlarni bajaradigan mexanik kurilmadir

Robotlar bajaradigan ishning turiga qarab uch guruhga bo'linadi:

- Texnologik (ishlab chiqarish) robotlari. Bular ishlab chiqaruvchi yoki ishlov beruvchi mashinalar sifatida asosiy texnologik ishlarni: payvandlash, bo'yash, egish, kavsharlash, yigish va h.k. larni bajarishda ishtirok etadi;
- Yordamchi (ko'tarish-tashish ishlarini bajaradigan) robotlar. Bular olish-tashish-qo'yish toifasidagi harakatlarni (za-gotovkalarini o'rnatish va ishlov berilgan detallarni yechib olish, operativ magazinlardagi asbobni almashtirish va x.k. ishlarni) bajaradi;
- Universal robotlar turli texnologik ishlarni: asosiy va yordamchi operatsiyalarni bajarishga mo'ljallangan.

Texnologik va yordamchi sanoat robotlari ixtisoslashish darajasiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- Maxsus robotlar. Bular ma'lum texnologik operatsiyani bajaradi yoki konkret modeldagi texnologik uskunaga xizmat ko'rsatadi;
- ixtisoslashtirilgan (maqsadli) robotlar. Bular bir tur-dagi (payvandlash, bo'yash, yigish va x. k.) texnologik operatsiyalarni bajaradi yoki turli modeldagi asosiy texnologik uskunaga xizmat ko'rsatadi;
- ko'pmaqsadli robotlar. Bular turli asosiy texnologik yoki yordamchi ishlarni bajaradi.

Sanoat robotlari ish joyiga o'rnatilish usuliga karab polga o'rnatiladigan, shipga osiladigan va ichkari joylanadigan, ko'chish imkoniyatiga karab esa, bir joyda ishlaydigan va ko'chma bo'ladi.

Sanoat robotlari manipulyatorning yuritmasiga va ko'chish qurilm asining turiga karab elektromexanik, gidravlik, pnevmatik va aralash yuritmal bo'ladi.

Sanoat robotlari yuk ko'tarish kuchiga qarab, o'ta yengil (1 kg gacha), yengil (1—10 kg), o'rtacha (10—200 kg), ogir (200—1000 kg) va o'ta ogir (1000 kg dan ogir) robotlarga bo'linadi.

Sanoat robotlari qo'zgaluvchanlik darajasi soniga qarab, manipulyatori ikkita, uchta, to'rtta va bundan ortik qo'zgaluvchanlik darajasiga zga bo'lgan robotlar deyiladi.

Sanoat robotlari qo'llarining soniga qarab bir qo'lli, ikki qo'lli va ko'p ko'lli bo'ladi.

Sanoat robotlarida quyidagi: to'g'ri burchakli, tsilindrik, sferik va aralash koordinatalar bo'ylab siljish sistemalari qo'llaniladi.

Sanoat robotlari boshqarish usuliga qarab tsikli, pozitsion va konturli dasturli boshqariladigan robotlarga; po zitsion va konturli adaptiv (moslanuvchan) boshqariladigan robotlarga ajraladi.

Sanoat robotlari boshqarish sistemasida foyda-laniladigan signallar turiga qarab analogli, raqamli va raqam-analogli sistemalar bilan boshqariladigan bo'ladi.

Sanoat robotlari dasturlash usuliga qarab tashqaridan dasturlanadigan, o'qitiladigan va aralash dasturlanadigan bo'ladi.

Pozitsiyaga keltirish aniqligi yoki traektortsiyaning qaytalanish aniqligiga qarab sanoat robotlari to'rtta: 0,1,2 va 3- klasslarga bo'linadi. Foiz hisobidagi nisbiy xatolik 0- klassda 0,01 gacha; 1- klassda 0,01 dan 0,05 gacha; 2- klassda 0,05 dan 0,1 gacha; 3- klassda 0,1 dan ortik bo'ladi.

Äèàà 1

Laboratoriya ishini bajarish tartibi.

1. Sanoat roboti ishlayotgan korxonada ishi bilan tanishish.
2. Robotning payvandlash usullarini ko'rish.
3. Payvandlangan maxsulot sifatini tekshirish.
4. Xisobot yozish.

Takrorlash uchun savollar

1. Robot nima?
2. Robot turlarini aytib bering?
3. Sanoat roboti deb nima aytiladi?
4. Sanoat robotini qanday klasslari bor?

AMALIY MASHG'ULOT № 8

MAVZU: Avtomobilsozlikda payvandlash robotlari tuzulisi va ishlatilishini o`rganish.

Ishdan maqsad:

1. Avtomobilsozlikda robotlarning umumiy tuzilish haqida tushunchalar bilan tanishish.
2. Avtomobilsozlikda robotlarni ishlatilishini o`rganish.

Umumiy ma'lumotlar:

Sanoat robotlari manipulyatorlarining kinematikasi. Sanoat robotlari manipulyatorlarining tuzilishi ishlab chiqarish maqsadlarida kandy xarakatlarni bajarishiga bog'liq. Bu xarakatlar uch turga: global, regional va lokal harakatlarga bo'linadi.

Global xarakatlar deb robotning bir-biridan uzoqdagi texnologik ob'ektlar bilan ish ko'rishi (masalan, uskunalar guruhi, avtomatik liniya va h.k. ga xizmat ko'rsatish) uchun zarur bo'lgan operatsiyalararo harakatlarga aytiladi. Bunday xarakatlar odatda robotning o'lchamlaridan katta bo'lgan masofalarda va ikki koordinatli portallar, portal aravalari yoki tashish aravalari yordamida bajariladi.

Manipulyatorning regional harakatlariga ish organining ish zonasida operatsiyani bajarishdagi harakatlari kiradi va ular qo'l zvenolarining o'lchamlariga bog'liq. Bunday xarakatlarga zagotovkalarini va bir texnologik uskunada ishlov berilgan detallarni tashish bilan bog'liq bo'lgan barcha xarakatlar kiradi.

Lokal xarakatlar deb, chaigallangan detalni ma'lum tomonga yo'naltirish xarakatlariga (ishlov berilgan detallarni kayta zaminlash, detallarni yigishda joyiga yo'naltirish va x.k.) aytiladi.

Jismni (biz ko'rayotgan xolda zagotovka, detal yoki asbobni) ish zonasining istalgan joyiga siljitish uchun siljitish mexanizmida kamida oltita qo'zgaluvchanlik

darajasi bo'lishi, ya'ni uchta — X, U, Z koordinata o'qlari bo'ylab ko'chma xarakat qilishi va uchta — bu o'qlarga nisbatan aylanma xarakat qilishi kerak. Mazkur xarakatlar moe ilgarilanma va aylanma kinematik juftlar yordamida bajariladi.

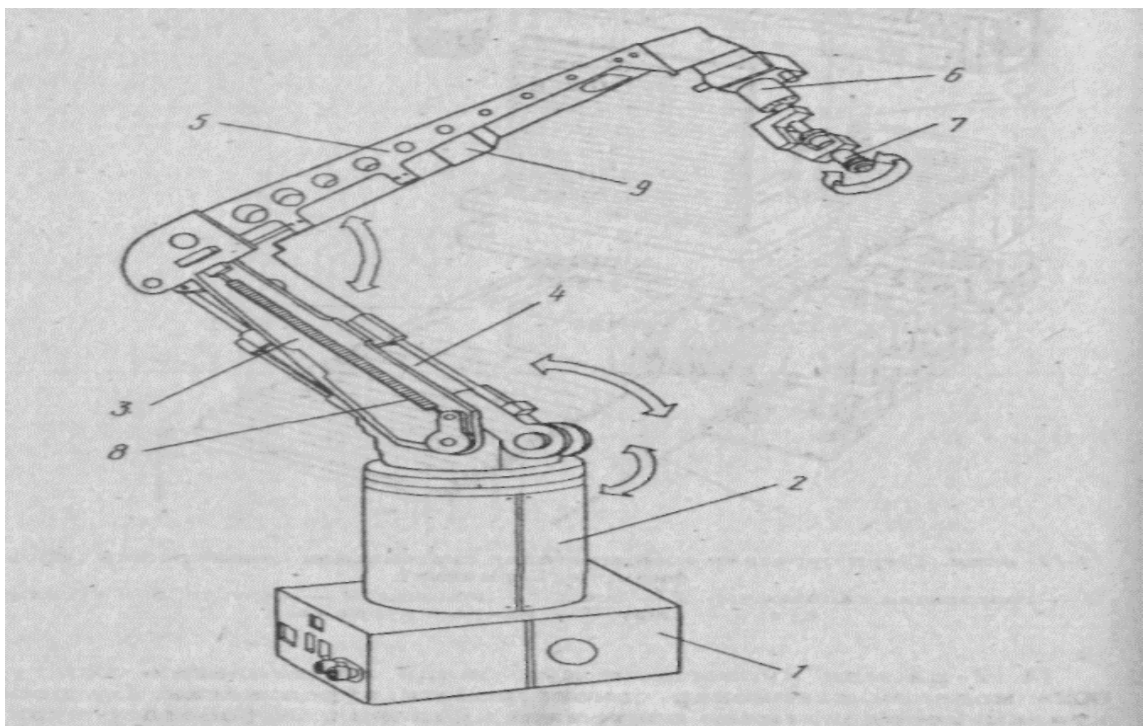
Sanoat robotlarining manipulyatorlarida ilgarilanma va aylanma kinematik juftlar soni va tartibi istalgancha bo'lishi mumkin. Ular manipulyatorning bajaradigan ishiga bog'liq. Kinematik juftlar tartibi uz navbatida manipulyatorda kullaniladigan koordinatalar sistemasini belgilab beradi.

Manipulyatorda foydalanilgan kinematik juftlar turiga qarab ilgarilanma, aylanma va aralash xarakatlar bajariladi. Kinematik juftlarni turlicha birlashtirib, 60 xil qo'zgaluvchanlik indeksini xosil qilish mumkin, shunga kura manipulyatorning kinematik strukturasi xam 60 xil bo'ladi. Haqiqatda kinematik strukturalar soni bundan ancha ko'p bo'ladi, chunki ular kinematik juftlarning fakat soniga emas, balki joylashish tartibiga xam bog'liq.

	Поступательные движения (П)			Вращательные движения (В)		
Индекс подвижности	Π_x, Π_y, Π_z	$\Pi_x - \Pi_y, \Pi_x - \Pi_z, \Pi_y - \Pi_z$	$\Pi_x - \Pi_y - \Pi_z$	B_x, B_y, B_z	$B_x - B_y, B_x - B_z, B_y - B_z$	$B_x - B_y - B_z$
Число подвижностей	1-3	4-6	7	8-10	11-13	14
Пример движения						
Кинематическая структура примера						
Рабочая область примера						

Racmda sanoat robotlari manipulyatorlarining kinematik strukturalari qo'zgaluvchanlik indeksleri, xarakat gu-ruhlari (qalin qora chiziqlar bilan ko'rsatilgan) va ish zona-lari (maydonlari) bilan tasvirlangan. Bu yerda qo'zgaluvchanlik indeksida yo'nalgan chiziq bor. Masalan, $V - 1G, - Px$ yozuvlari manipulyatorning quyidagi strukturasi ifodalaydi: aylanuvchi ustunga (Vg) burish yuritmasi (Vu) o'rnatilgan, bu yuritmada esa o'z navbatida ilgari lanma siljish yuritmasi (Px) joylashgan.

Manipulyatorlarda foydalaniladigan har kaysi koordinatalar sistemasining o'z ish zonasi va ish organlarini bir nuqta dan ikkinchi nuqtaga o'tkazish tartibi bo'ladi. Bu hol robotning harakatini dasturlashda hisobga olinadi.



Rasm. Aralash koordinatalar sistemasili «Kontur-002» modeli sanoat roboti 1 — asos; 2 — burish qurilmasi; 3 — yelka; 4 — gidrosilindr; 5 — yelkaoldi bilak; 6 — kaft; 7 — ish organi; 8 — prujinalar; 9 — gidrotsilindr

Racmda ko'p zvenoli qo'l bilan jihozlangan «Kontur-002» modeli statsionar sanoat roboti kursatilgan. Bu robot aralash koordinatalar sistemasi qo'llanilgan robotlar turku-miga kiradi. Bunday robotlar MDH da («Koler», «Kontur-002» va b.), Italiyada («SPRAYING ROBOT», «PAINTER»), SHvetsiyada («ASEA IRB-6», «COAT-A-MATIC» va b.), Germaniyada (IR-5E, IR-30E va b.) va boshqa davlatlarda chiqariladi. Ko'rsatilgan robotda qo'zgalmas asos / ga burish kurilmasi 2 o'rnatilgan. Bu kurilmaning yuqori qismida o'qqa ko'p zvenoli ko'lning yelkasi 3 o'rnatilgan. Yelka gidrotsilindr 9 yordamida burish qurilmasiga nisbatan tebrana oladi. Yelkaoldi bilak 5 yelkaga tirsak bo'g'imi vositasida birlashtirilgan. Bilak 5 ham gidrotsilindr 4 yordamida yelkaga nisbatan tebranadi. Bilak 5 uchiga kaft 6 mahkamlangan. Bu kaft ish organi 7 ga yo'naltiruvchi harakat beradi. Universal robotlar guruhiga kiruvchi bunday robotlarda ish organlari sifatida pnevmatik bo'yoq purkagichlar, kumpitir purkash soplolari, payvandlash uchliklari, ombirsimon changaklar va h.k. ishlatiladi.

Ko'rilayotgan bo'yoq purkash robotida «Sfera- 16» toifasidagi dasturli boshqarishning konturli sistemasi qo'llaniladi. Bun-j da o'qitish yo'li bilan dasturlanadi. Harakat traektoriyasining qaytalanishidagi xatolik katta bo'lib $\pm 3,0$ mm ga yetadi.

Avtomatlashtirilgan stanoklar sistemasida statsionar (polga yoki stanokning o'ziga o'rnatilgan) portal sanoat robotlari bilan bir qatorda ko'chma portal sanoat robotlari xam keng ko'lamda ko'llaniladi. Rasmda portal robotlarning to'rt xili keltirilgan. Ikki qo'lli (2-xil) robot asosan bir qo'li bilan zagotovkalarini stanokga o'rnatadi, boshqa qo'li bilan esa tayyor detallarni stanokdan oladi. Bu holda tashish ishlariga bir qo'lli (1-xil) robotdagiga nisbatan kam vakt sarflanadi. Uchinchi qo'l (3- xil robot) asosan magazindagi asbobni avtomatik almashtirish uchun ishlatiladi.

Modul tarzida tuzilgan sanoat robotlari. Robototexnikani rivojlantirishda avtomatlashtirilgan texnologik uskunalarining rivojlanishidagi kabi agregatlash printsipi, ya'ni turli manipulyatorlarni, axborot va boshkyaruvchi sistemalarni modullar asosida yaratish printsipi katta ahamiyatga ega. Mazkur printsip kuyidagilarga imkon beradi:

- Sanoat robotlarini loyihalash va tayyorlash muddatlari qisqaradi;
- Butlovchi kismlar ro'yxati qisqaradi va namunaviy texnologik jarayonlar qo'llanilgan ixtisoslashtirilgan korxonalarini tashkil etish nuli bilan robotlar tannarxini kamaytirishga imkon beradi;
- Ishlab chiqarish sohasidagi xarajatlarni qisqartirish natijasida sanoat robotlarini arzonlashtirish xisobiga ularning qo'llanish sohasini kengaytirish, shuningdek kerakln robotni yaratish uchun zarur bo'lgan modullarning o'zini sotib olish mumkin bo'ladi;
- Sanoat robotlarini ishlatish va ta'mirlash oddiylashadi, ularning puxtaligi va ko'pga chidamliligi (umrboqiyligi) oshadi.

Laboratoriya ishini bajarish tartibi.

1. Ishni bajarish yuzasidan yo'riqnoma bilan tanishish.

2. Texnika xavfsizligi qoidalarini o`rganish va amal qilish.
3. Robotning ichki tuzilishini ko`rib taxlil qilish.
4. Robotning ishmash prinsipini o`rganish.
5. Avtomatik boshqaruv tizimi bilan yaqaindan tanishish.
6. Laboratoriya yuzasidan xisobot yozish.

Takrorlash uchun savollar

1. Robot va manipulyator ish vazifasini aytib bering?
2. Sanoat robotlaridan nima maqsadda foydalaniladi?
3. Aralash koordinatalar sistemasili sanoat roboti ish sxemasini tushuntirib bering?
4. Sanoat robotlarini kinematik sxemasi nima?

AMALIY MASHG'ULOT № 9

MAVZU: Metallarni plazma yordamida payvandlash, qoplash jihozlarini va texnikasini o`rganish

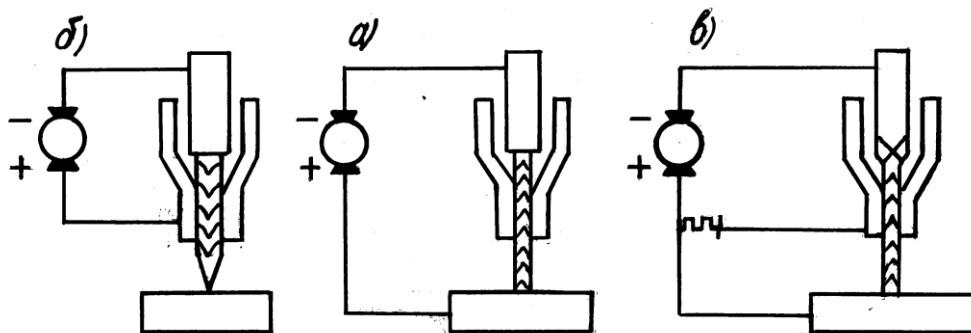
Ishdan maqsad:

1. Plazma haqida umumiy tushunchalar bilan tanishish.
2. Plazma yordamida payvandlash jiholari va ishin o`rganish.

Umumiy ma'lumotlar. Plazma yordamida payvandlash asosiy issiqlik manbai bo`lib, gazning neytral molekulasini va elektrik zaryadlangan zarrachalar elektron va musbat ionlar xizmat qiladi. Demak, plazma bu ma'lum yo`nalishida harakatlanuvchi yuqori xaroratli kuchli ionlashgan gaz oqimidir. Gorelka og`zidan chiqayotgan plazmaning oqish tezligi 3000-6000 m/sek ga yetib, harorati gorelka ichida 20000-30000⁰ S ga, gorelka og`zida 15000⁰ S ga, 6-8 mm masofada esa 6000⁰ S atrofida bo`ladi.

Plazma oqimi yordamida payvandlash, qirqish, kavsharlash, termik ishlov berish, metalmas materiallarga /keramika, oyna/ ishlov berish, detallar yuzalarini suyulga va suyulmagan metall kukuni bilan qoplash kabi ishlarini amalga oshirish mumkin. Bundan tashqari juda yupqa, kichik detallar uchun ignasimon plazma yordamida mikropayvandlashni bajarish mumkin.

Xozirgi kunda plazma olishning uch xil sxemasi mavjud bo`lib: birinchisi to`g`ri/bog`langan/ yoy. Bunda katod qilib vol`fram elektrod, anod qilib esa payvandlanayotgan detal olinadi /65-rasm, a/, ikkinchisi noto`g`ri /bog`lanmagan/ yoy bo`lib, anod qilib plazmatronning ichki og`zi olinadi /65-rasm, b/. Bu sxemadan elektr tokini yaxshi o`tkazmaydigan detallarni payvandlashda foydalaniladi, uchinchi aralash sxema. Bunda anod qilib payvandlanayotgan detal va plazmatronning ichki og`zi olinadi /65-rasm, v/.



65-rasm . Plazma gorelkalarini ulash sxemalari:

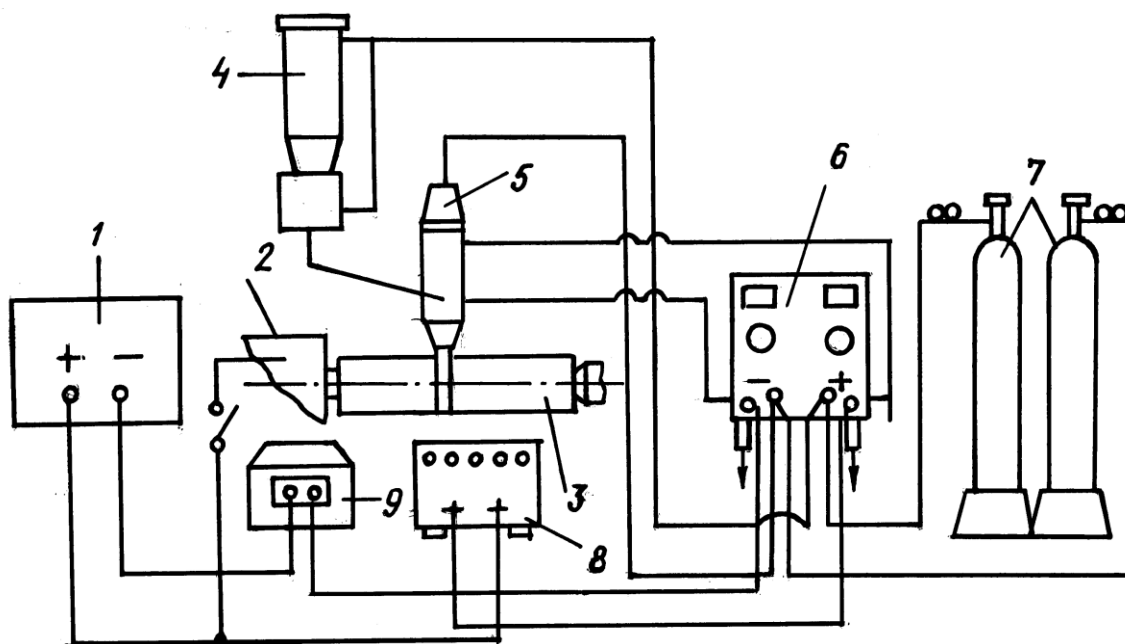
a- bog`langan yoy; b- bog`lanmagan yoy; v- aralash.

Yo`l qo`yiladigan eng ortiq tok kuchi miqdori to`g`ri yoy uchun 200A, noto`g`ri yoy uchun esa 120 A ni tashkil etadi. Aralash yoy bilan payvandlashda tok kuchi miqdori chokbop sim diametriga, qoplanayotgan detal diametriga va qoplash qalinligiga bog`liq bo`ladi. Oxirgi usulda qoplash detal metallining

suyuqlanish chuqurligi argonda 0,65-1,6 mm, SO₂ gazida esa 0,8-2,4 mm ga teng bo`ladi.

Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon , azot, geliy, karonat anhidrid va ammiakdan foydalaniladi. Bundan tashqari vodorod yoki kislorodning argon yoki azot bilan aralashmasidan foydalanish mumkin.

Plazma yordamida payvandlash qurilmasi quyidagi asosiy jixozlardan tashkil topgan /66-rasm/: plazmatron, metall simi yoki kukunini uzatib turuvchi mexanizm, boshqarish qurilmasi, elektr toki, suv va gaz manbalari.



66-rasm. Metall kukuni bilan plazma yordamida payvandlash sxemasi.

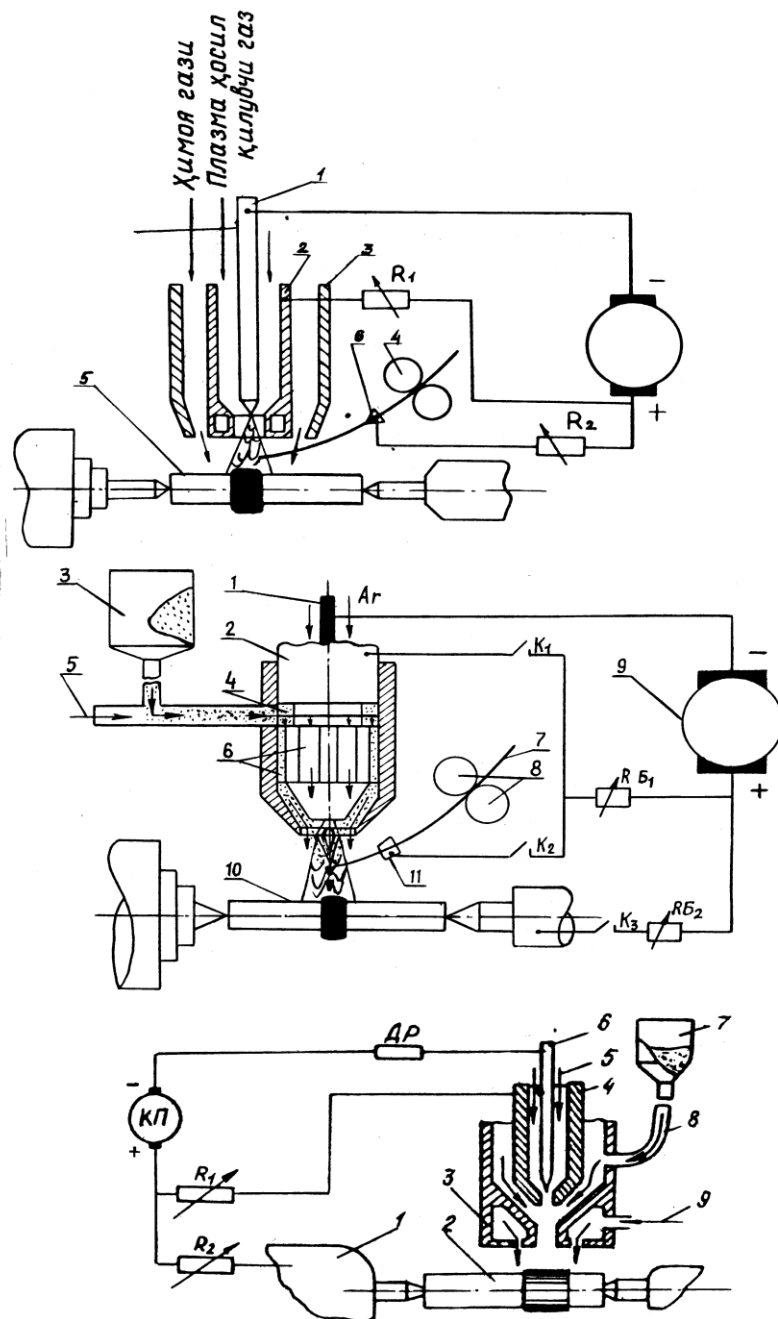
1-tok manbai; 2-aylanuvchi patron; 3-detaly; 4-kukun uzatgich; 5-plazmatron; boshqarish qurilmasi; gaz ballonlari; 8-resstat; 9-drossel.

Detallarni qayta tiklashda va yeyilishga mustaxkamligini oshirishda plazma yordamida qoplashning bir necha turi qo`llaniladi. Bunda chokbop metarial turiga, uni payvandlash zonasiga uzatish usuliga, elektr tokini uzatish sxemasiga qaraladi.

Xozirga kunda seriyalab ishlab chiqariladigan plazma yordamida payvandlash qurilmalaridan UMP-5, UMP-6, UPS-301, UPS-403 va x.k/. detallarni qayta tiklashda ham foydalanish mumkin. Bu qurilmalarning barqaror va uoq vaqt ishlashi plazmatronning chokbop material uzatib turuvchi mexanizmning chidamliligiga bog`liq bo`ladi.

Texnologik jarayonning turiga /kesish, payvandlash, qoplash va boshqalar/, elektr toki xiliga /o`zgaruvchan va o`zgarmas/, yoy soniga qarab, ko`pgina plazmatronlar /67-rasm/qurilgan. Plazmatronlarning xilma-xil turlari bo`lishiga qaramasdan, hammasi ham uning ichida hosil bo`lgan plazma oqimining ingichkalashtirib, yo`naltirib, boririshga asoslangan. Katodga vol`fram elektrod ulangan bo`lib, anod bilan izalyator yordamida ajratib qo`yilga bo`ladi.

Anodda kanallar bo`lib, ular plazma yoyi hosil qilish uchun ovitish suyuqligi, gazlar va chokbop material kukunini uzatib borish uchun xizmat qiladi



67-rasm. Plazmatron sxemalari

Chokbop material kukunini payvandlash zonasiga yuborib turuvchi ta'minlash mexanizmi ahamiyati jixatidan plazmatrondan keyingi o'rinda turadi. Payvandlashning boshqa usullarida qo'llaniladigan ta'minlash mexanizmlari tuzilishi jixatidan xilma-xal /injektorli, tik va yotik barabanli, shnekli va boshqalar/ bo'lib, ular chokbop material sarfi 25-30 g/min dan kam bo'lmaganda beqaror ishlaydi. Plazma radmida qoplamalar olishda esa chokbop material sarfi 4 g / min dan ortiq bo'lib bir tekis va uzluksiz ta'minlash talab etiladi.

Material kukunini sarfini kamaytirish maqsadidi uning yo'lga qo'shimcha kichik teshikli shayba qo'yiladi. Lekin bunda hamma turdagi ta'minlash

mexanizmlarining uzluksiz ishlashiga erishib bo'lmaydi. SHuning uchun asosan tik-barabanli ta'minlash mexanizmidan foydalaniladi.

Boshqarish javoniga ishga tushirib yuboruvchi va to'xtatuvchi, o'lchov, plazma hosil bo'lishini va suv bilan ta'minlashni nazorat qilib turuvchi asbob va qurilmalar joylashgan bo'ladi.

Tok kuchi bilan ta'minlash manbai bo'lib, seriyalab ishlab chiqariladigan oddiy o'zgarimas tok payvandlash to'g'rilagichlari xizmat qiladi. Ularga VD-306, VDU-303, VDU 504, VDU – 505, IPN-160/600 va yuoshqalar kiradi

Tokarlik dasgoxi eng oddiy va ko'p ta'minlangan mexanizm, bUlib, detallarini aylantirib turish uchun xizmat qiladi.

Qayta tiklanayotgan detalning ish sharoitini hisobga olgan holda payvandlash zonasiga, maxsus moslama yordamida, turli xil yeyilishga chidamli chokbop metall kukuni chokbop metall kukuni purkaladi. Qo'shimcha ravishda chokbop sim yoki lenta yuborilishi ham mumkin. Natijada yeyilishga va xar xil yuklanishlarga chidamli va mustaxkam birikkan qatlam olish mumkin.

Plazma yordamida payvandlash usuli ish unumining yuqoriligi, avtomatlashtirish, kerakli darajada ligerlangan qatlam hosil qilish mumkinligi, yo'nalishi o'zgarib turuvchi yuklanishga chidamliligi, mustaxkam birikma hosil qilish kabi afzalliklari hisobiga qishloq xo'jalik, qurilish, tog'-kon va yo'l mashina detallarini qayta tiklashda qo'llanilib kelmoqda.

9 - jadval

To'g'ri yoy bilan plazma yordamida detallarni qayta tiklash rejimi

Ko'rsatkichlar	Argonda ishlash vaqtida	Azotda ishlash vaqtida
Salt ishlagan paytdagi kuchlanish, V	120-180	120-160
Ishchi kuchlanish, V	40-45	50-60
Tok , A	150-200	120-160
Plazma hosiluvchi gaz sarfi, l/min	1,5 - 2,5	1,5 - 2,5
Ta'minlovchi gaz sarfi, l/min	5 -	6 - 9
Himoya gazi sarfi, l/min	16 - 20	20 - 25
Sovutuvchi suyuqlik sarfi, l/min	5 dan kam emas	5 dan kam emas
Plazmatronningtebranishlar soni tebranish min	40-100	40-100
Buyumning aylanish tezligi, mm/min	150-180	150-180

Laboratoriya ishini bajarish tartibi.

1. plazma yordamida payvandlash jixozlari va asbob-uskunalarini o'rganing.
2. laboratoriyada mavjud plazma yordamida payvandlash qurilmasida plazma yoyni yoqish va uni turg'un ushlab turish yo'llarini o'rganing.
5. Har xil sxemada ulangan plazmatron yordamida tok kuchi miqdorining chokbop sim diametri, qoplama qalinligi, plazma xosil qiluvchi gaz turi va boshqalarga bog'liq ravishda chok sifatiga ta'sirini o'rganing.

6. Ish oxirida qilingan ish yuzasidan hisobot yoziladi. Hisobotga plazma yordamida payvandlash qurilmasining umumiy sxemasi, har xil sxemada ulangan plazmatronlarning sxemasi chiziladi. Tok kuchi olingan payvand chok sifatida qanday ta'sir etishi yoziladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Plazma nima?
2. Plazma yordamida qanday ishlarni bajarish mumkin?
3. Plazma olishning asosiy usullarini aytib bering?
4. Plazma xosil qilishda qanday gazlardan foydalaniladi?
5. Plazma yordamida payvandlash qurilmalari qanday asosiy jixozlardan tashkil topgan? Bu qurilmalar bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?
6. CHokbop material sifatida nimalardan foydalanish mumkin?
7. Plazma yordamida payvandlashning qo'llanish soxalari va ahamiyatini aytib bering.

AMALIY MASHG'ULOT № 10

MAVZU: Platmassalarni payvandlash

Ishdan ko`zda tutilgan maqsad:

1. Platmassalarni payvandlash texnologiyasi va jixozlari bilan tanishish.
2. Platmassalarni payvandlash bo`yicha amaliy bilim olish.

Umumiy ma'lumotlar.Platmassalar tabiiy yoki sun'iy yuqori molekulyar birikma asosida olingan materialdir. Ular xossalariga ko`ra termoplastik va termoreaktiv va plasstmassalarga bo`linadi.

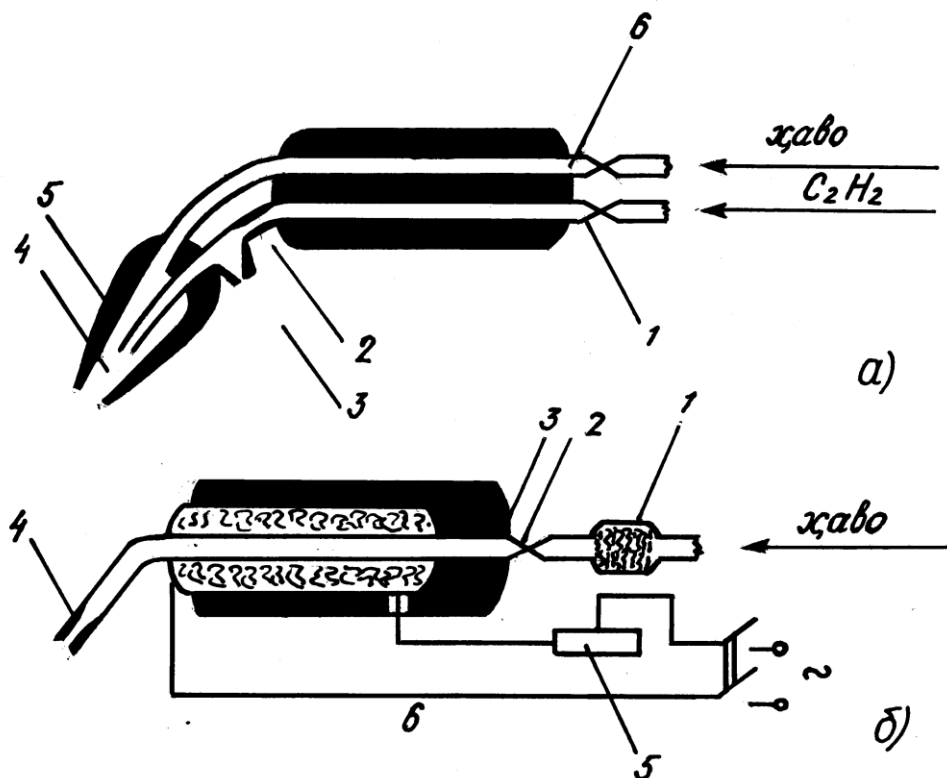
Termoplastik platmassalar oddiy gruppada platmassalari bo`lib, ular ma'lum xaroratda qizdirilsa suyuqlanadi, sovitilsa qotadi. Bu jarayot ko`p karra takrorlanishi mumkin. Termoplastlar jumlasiga ftoroplast, organik shisha, viniplast, kapron, polietlen, etrol, polistirol va boshqalar kiradi.

Termoreaktiv platmassalar bir marta qizdirib, bosim bilan ishlashdan keyin qayta suyuqlanmaydi. Termoreaktiv platmassalarning asosi bo`lib, fenolformaldegid smolalari xizmat qiladi va ular jumlasiga tekstolit, asbottekstolit, getinaks, epoksiplast, aminoplast va boshqalar kiradi.

Termoplastik platmassalarni payvandlash mumkin. Ular qizdirilganda makromolekulalarning xarakteristik quvvati ortib, qiymati qiymati molekulararo bog`lanish kuchidan ortib ketadi. Natijada avval yuqori plastik holatga, keyin esa suyuq holatga o`ta boshlaydi va bir-biri bilan osongina birikib qoladi. SHu holatda sovitilsa, qotib birikma xosil qiladi.

Yumshoq termoplastlarni payvandlashning oddiy va qulay usullaridan biri qizdirilgan asbobdan foydalanish hisoblanadi. Bunda payvandlanadigan issiq asbob (payalnik (kovya), rolik va boshqalar) bilan qizdirib, bir-biriga bosim ostida qisiladi. Bu usul bilan polietilen, polistirol, polipropilen, viniplast kabi termoplastlardan tayyorlangan yoki qayta tiklangan detallarni payvandlash mumkin.

Remnot ishlarida gazsimon issiqlik manbaidan foydalanib payvandlash ham keng qo`llaniladi. Buyum qirralari issiq gaz /havo, azot/ bilan yoki to`g`ridan – to`g`ri yonuvchi gaz issiqligi bilan qizdiriladi. Buyumning payvandlanadigan yuzasi yaxshilab tozalangan va atseton bilan moysizlantirilgan bo`lishi kerak. Platmassalarni payvandlash uchun elektr yoki gorelklaridan foydalaniladi. GGP – 1-65 gaz gorelkasi quyidagicha ishlaydi /68-rasm, a/. atsetilen ventili ochilganda u kanal /1/ orqali injektor /2/ ga keladi. Atsetilen injektordan o`tayotib tuynuk /3/ dan havo so`rib olib boshlaydi va aralashma hosil qilib havo kamerasi /5/ da /4/ alangalantiriladi. Bir vaqtning o`zida /6/ kanal orqali siqilgan havo kamerasi /5/ ga o`tib, alanga yordamida qizigan havoni tashqariga haydaydi. SHu chiqayotgan havo payvandlanayotgan platmassani qizdirish uchun xizmat qiladi.



68-rasm. Termoplastlarni payvandlash uchun ishlatiladigan gorelka sxemalari: a- gaz gorelkasi; b – gaz-elektrik gorelkasi

elektr gorelka /68-rasm, b/ quyidagicha ishlaydi, siqilgan havo filʼtr /1/ dan kanal /3/ ga oʻtadi. Kanalda havo qiziydi va gorelka ogʻzidan tashqariga chiqadi, natijada payvandlanadigan plastmassani va chokbop materialni qizdiradi. Qizdirilgan havo harorati reostat /5/ bilan, havo sarfi esa ventily /2/ bilan sozlanadi.

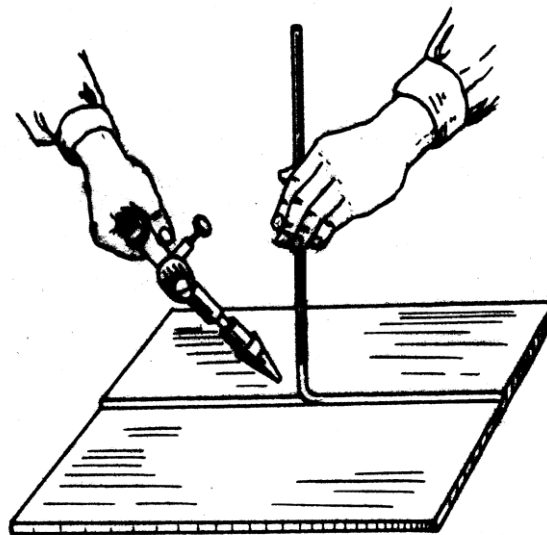
Gorelka ogʻzidan chiqayotgan issiq gaz harorati iloji boricha aniq boʻlishi kerak. Agargaz harorati past boʻlsa, payvnd chok mustaxkam boʻlmaydi va oson ajrab ketadi. Agar gaz xarorati keragidan ortiqcha boʻlsa, payvandlanayotgan plastmassani qirralari kuyib qoladi va noxush hidli gaz ajralib chiqadi.

Payvandlanadigan plastmassalar ichida viniplast koʻproq payvanlanadi. Viniplast 200-200 °S xaroratda yopishqoq oquvchan xolatga oʻtadi. Viniplastdan tayyorlangan chokbop sim diametri 2,3 va 4 mm boʻladi. Payvanlanadigan material qirralari qizdirilgan chokbop sim tik holatda uning bir chekkasiga bosiladi. Bu vaqtda chok bop sim xamma rasmda koʻrsatilganidek qizdiriladi va chok boʻylab bosim bosib boriladi /69-rasm/.

Plastmassalar harqanday fazoviy holatda xam yaxshi payvandlanadi. Kerak boʻlib qolganda payvand chokni bir necha oʻtishda toʻla olish mumkin.

Ishni bajarish tartibi

1. Polietilen plyonkasini qizdirilgan rolik yordamida payvandlang.
2. Plastmassalarni payvandlash uchun ishlatiladigan elektr yoki gaz gorelkasining tuzilishini o`rganing va sxemasini chizing.
3. Gorelkalar og`zidan chiqayotgan gaz xaroratini payvandlash uchun qulay xolatga sozlash va plastmassalarni payvandlash malakasini o`rganing



69-rasm. Viniplastni payvandlash sxemasi.

4. Viniplastma xar xil rejimda payvanlang, sifatini tekshiring va qaysi rejim eng qulay ekanligini baxolang.
7. Ish yuzasidan xisobot yozing. Xisobotda plastmassalarni payvandlashning o`ziga xos xususiyatlariga to`xtalib o`ting.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro`yhati

Asosiy adabiyotlar

1. F.S. Abdullaev, U.A. Abduyaminova. Metallarni bosim bilan ishlash. Toshkent, TDTU. 2004 y. 220 b.
2. М.В. Сторожев, Е.А. Попов Теория обработки металлов давлением. Учебник для вузов, Машиностроение 1977 г., 416 с.
3. Taylan Altan. METAL FORMING HANDBOOK; Professor Director, Engineering Research Center for Net Shape Manufacturing; The Ohio State University, USA, Verlag Berlin Heidelberg 1998, page 573.
4. Ann Arbor METAL FORMING WILLIAM F. HOSFORD University of Michigan, William F. Hosford 2007, page 328.
5. Sindo Kou, WELDING METALLURGY Professor and Chair Department of Materials Science and Engineering University of Wisconsin Hoboken, New Jersey. 2002, page 466.
6. V.A.Mirboboev Konstruksiya materiallar texnologiyasi. T: O`zbekiston. 2004 yil.
7. К.И.Томас, Д.П. Ильященко, Технология сварочного производства, ТПУ 2011 год.
8. А.Г. Минасян. Сварка и резка металлов, Лабораторный практикум, Белгород, 2008 год.

Qo`shimcha adabiyotlar

1. F.S. Abdullaev, U.A. Abduyaminova. Metallarni bosim bilan ishlash. Toshkent, 1993 y.
2. Абдуллаев Ф.С. «Теория обработки металлов давлением». Конспект лекций. Ташкент. ТГТУ. 2000г.170с.

3. Лабораторный практикум по теории пластической деформации, технологииковки, горячей и холодной штамповки. Уч. пособие для ВУЗов (М.А.Барановский, И.Г. Добравольский, Л.А. Исаевич и др. под ред. А.В Степаненко, Минск: В школа 1987, 232 с.
4. Аркулис Г.Э., Дорогобит В.Г. Теория пластичности. М: Металлургия. 1987, 352 с.
5. Степаненский Л.Г. Расчеты процессов обработки металлов давлением. М: Машиностроение1979, 215с.
6. Геворкян В.Г. Основы сварочного дела.. М: Высш. шк., 1991 – 239 с.
7. Стеклов О.И. Основы сварочного производства. – М.: Высш. шк., 1986.26 с.

Internet saytlari

1. www.ziyo.net
2. www.madi.ru
3. www.uzsamauto.com
4. www.uzth.uz
5. www.uzautosanoat.uz
6. www.google.uz
7. www.materialscience.ru