

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

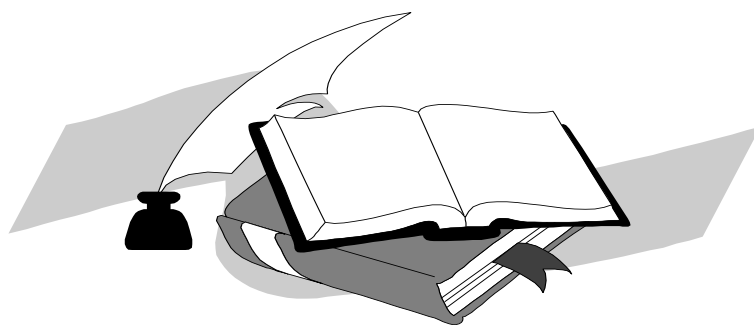
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

«Texnologik mashinalar va jihozlar»
kafedrası

Texnologik mashina va jihozlar
yo`nalishi 2-kurs talabalari uchun

«Mashinasozlikda payvandlash va ta`mirlashning asosiy uslublari»
fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo`yicha

USLUBIY KO`RSATMA



Andijon- 2018 yil

“TASDIQLAYMAN”
Andijon mashinasozlik instituti
O’quv – uslubiy
kengashida ko`rib chiqilgan
va ma'qullangan

Kengash raisi _____ dots. Q. Ermatov

№ ___ « ___ » _____ 2018 y

“MA'QULLANGAN”
“Mashinasozlik texnologiyasi” fakulteti
kengashida muxokama qilingan
va ma'qullangan

Kengash raisi _____ dots. M-A. Eshonov

№ ___ « ___ » _____ 2018 y

“TAVSIYA ETILGAN”
“Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida yig`ilishida
muxokama qilingan va tavsiya etilgan

Kafedra mudiri _____ N. Qobulova

№ ___ « ___ » _____ 2018 y

Tuzuvchilar: Sh. Yo'ldashev – AndMI “Texnologik mashinalar va jihozlar”
kafedrasida assistenti
X. Xoshimov – AndMI “Texnologik mashinalar va jihozlar”
kafedrasida assistenti

Taqrizchilar: N. Hasanov – O`z Auto Austem qo`shma korxonasi payvandlash
uchastkasi muhandisi
T. Almatayev - AndMI “Avtomobilsozlik ” kafedrasida
mudiri, dotsent.

KIRISH

Mazkur uslubiy qo'llanma 5320300 - Texnologik mashinalar va jihozlar (mashinasozlik va metalga ishlov berish) yo'nalishlaridagi talabalarga «Mashinasozlikda payvandlash va ta'mirlashning asosiy uslublari» fanidan laboratoriya ishlarini bajarishda foydalanish uchun mo'ljallangan. Uslubiy ko'rsatma jami 9 ta laboratoriya ishi, ishning maqsadi, umumiy ma'lumot, ishni bajarish uchun zarur jihozlar, material va asboblari, ishni bajarish tartibi, ish xaqida xulosa qismlaridan iborat.

MASHINASOZLIKDA PAYVANDLASH VA TA'MIRLASHNING ASOSIY USLUBLARI FANIDAN LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISHDA XAVFSIZLIK TEXNIKASI QOIDALARI VA YONG'INGA QARSHI YO'RIQNOMA UMUMIY QOIDALAR

1. Texnika xavfsizligi holati va yong'inga qarshi ko'riladigan choralar laboratoriyaga javobgar shaxs zimmasiga yuklatiladi.
2. Mashg'ulot o'tkazilayotgan vaqtda laboratoriya xavfsizligiga o'qituvchi, ilmiy ish bajarayotganda esa, ishning rahbari javob beradi.
3. Texnika xavfsizligi qoidasi bilan tanishib chiqmagan talabalar mashg'ulotga qo'yilmaydi.
4. Ko'rsatma o'tkazilganligi, ko'rsatma berish jurnaliga ko'rsatma beruvchi va oluvchi shaxslarning imzosi, ko'rsatma berish vaqti qayd etilgan holda belgilanish kerak.
5. Texnika xavfsizligi qoidasini buzgan talabalar qaytadan ko'rsatma olishlari kerak.

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH VAQTIDA

Talabalar rioya qilish kerak bo'lgan qoidalar

1. O'quv mashg'ulotlari boshlanishdan avval laboratoriya ishlari va ularni bajarish qoidalari bilan tanishish kerak.
2. Laboratoriya ishlarini belgilangan joyda va metodik ko'rsatmalar qayd etilgan asbob uskunalaridan foydalanilgan holda bajarish kerak.
3. Asbob-uskunalarining ishdan chiqqanligi haqida o'qituvchiga eslatish kerak.
4. O'quv mashg'uloti o'tkazilayotgan vaqtda ruxsatsiz boshqa joyga chiqib ketmaslik kerak.

YONG'INGA QARSHI KO'RILADIGAN CHORALAR

Alangaga befarq munosabatda bo'lish, chekish, yong'in chiqishga va portlashga sabab bo'lish mumkin.

1. Agar yongin chiqish sababi bo'lsa, avvalo, tezda elektr va gaz asboblari o'chirish kerak. YOnuvchi moddalar solingan idishni chetga olish va so'ngra alangani o'chirishga harakat qilish kerak.
2. YOnayotgan suyuqlikni asbest materiali bilan berkitish, keyin esa qum sochish usuli bilan o'chirish kerak.
3. Agar elektr simlari yoki elektr asboblardan yong'in chiqquvdek bo'lsa, avval, umumiy schyotchikdan tok uzib qo'yilishi va so'ngra yong'indan o'chirishga xarakat qilish kerak (qum, asbest materiali, karbonat angidritli o't o'chirgich yordamida)
4. Agar ust- boshga o't ketgudek bo'lsa, qochish kerak emas, balki yonayotgan joyni jun material bilan berkitish kerak, bunda o't o'chirgichdan foydalanish mumkin emas.

QUYIDAGILAR TAQIQLANADI

1. Moddalarini ta'mini til bilan tatib ko'rish qat'iyan ma'n etiladi, xidni bilish uchun esa chuqur nafas olmasdan, xidni qo'l orqali sal yo'naltirilib xidlash kerak.
2. Tajribaga iflos idishlarni ishlatish mumkin emas.
3. Moddalarni yozuvsiz (etiketkasiz) idishlarda saqlash mumkin emas.
4. Ish stolida kerak bo'lmagan narsalarni (ayniqsa oson alanganuvchi moddalar, kislotalar va ishqorlarni) saqlash ma'n etiladi.
5. Laboratoriya mashg'uloti tugagandan so'ng gaz garelkalari, elektr asboblari, suv jumraklarini ishlayotgan holda tashlab ketish mutlaqo mumkin emas.

1 – Laboratoriya ishi
TRANSFORMATORNI ISHLASH PRINTSIPI
VA KONSTRUKTSIYASINI O'RGANISH

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

1. TD-300 turidagi transformatorning konstruksiyasi, elektr sxemasini o'rganish va tanishish.
2. TD-300 transformatorining ishlash printsipini o'zlashtirish.

Qisqacha nazariy ma'lumot. TD-300 transformatori – o'zgaruvchan tokning sanoat tarmoqlari kuchlanishi 220-380 V past kuchlanishga ya'ni GOCT bo'yicha payvandlash jihozlari kuchlanishiga va lozim bo'lgan payvandlash tokini ta'minlovchi elektr magnit apparatdir. Payvandlash transformatorining turg'un payvandlash jarayoni uchun lozim bo'lgan tez pasayib borishi uchun transformatorning maxsus konstruksiyasi ya'ni sochilma magnit oqimlari kattalashtirilgan transformatori ishlab chiqarilgan. Payvandlash transformatorining chulg'amlari suriladigan konstruksiyasi eng ko'p tarqalgan. Bunday transformator E320, E330 rusumli elektrotexnik po'lat plastinkalardan yig'ilgan berk magnit o'tkazgichida yig'iladi. Ketma-ket ulangan g'altaklardan tuzilgan birlamchi chulg'ami tarmoq kuchlanishiga ulanadi, chulg'am magnit o'tkazgichda qo'zg'almas qilib maxkamlanadi. Ikkilamchi chulg'am ham ikkita g'altakdan tayyorlangan bo'lib, dasta aylantirilganda magnit o'tkazgichning o'zagi bo'ylab erkin surilishi mumkin.

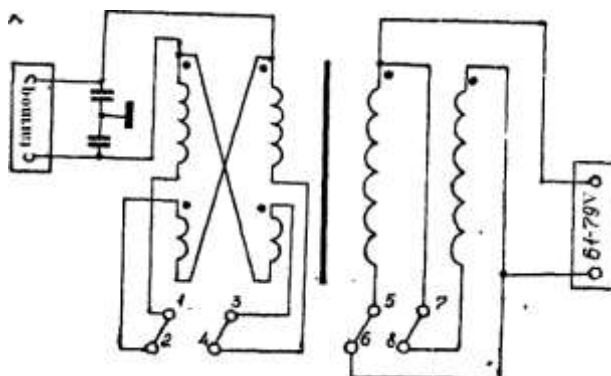
TD-300 payvandlash transformatori bir fazali sterjen turkumlidir. Transformatorning ikki chulg'ami ikki katushkadan iborat va magnit o'zakda juftligida joylashgan. Birlamchi chulg'am katushkalari pastki qismda qo'zg'almas joylashilgan. Chulg'amlar alyuminiy simlaridan tayyorlangan.

Transformatorning ishlashi magnit o'tqazgich orqali birlamchi va ikkilamchi chulg'amlarning elektomagnit oqimlarining o'zaro ta'sirlariga asoslangan. Energiya uzatishda ikkita o'zgaruvchan magnit oqimlari qatnashadi: faqat magnitdan o'tadigan asosiy oqim F_s . Salt yurish rejimida birlamchi chulg'amning g'altagi kuchlanishi $U_1=220-380$ V li ta'minlovchi elektr tarmog'iga ulanadi. Bunda berk kontur hosil bo'ladi va undan salt yurish toki $I_{s,y}$ o'tadi. Bu rejimda ikkilamchi chulg'am ulangan payvandlash zanjiri (ikkilamchi kontur) ochiq. Transformatorning ikkilamchi kuchlanishi salt yurish kuchlanishi $U_2=U_{s,y}$ ga teng. Uning qiymatini yoyni ishonchli hosil bo'lishi va havfsizlik texnikasi talablari shartlari asosida transformatorni hisoblashda tanlaydilar $U_{s,y} \leq 65$ V.

Yuklama rejimida, payvandlovchi yoy yonganda ikkilamchi kontur xam berk. Undan yoy toki (payvandlash toki) o'tadi. Bu tok va g'altaklar birlamchi va ikkilamchi chulg'amlar orasidagi masofani o'zgartirib rostlanadi. Agar g'altaklar orasidagi masofa E_{max} maksimal bo'lsa, F_s sochilma magnit oqimi eng katta bo'ladi, asosiy magnit oqimi F_t va demak, payvandlash toki esa kattalashadi.

Suriladigan chulg'amli transformatorlar uchun payvandlash tokining rostlash karraligi $K_r \leq 5$. Payvandchi payvandlash uchun lozim bo'lgan tok qiymatini payvandlash transformatorining dastasini aylantirib va tok qiymatining ko'rsatkichiga qarab o'rnatadi, ko'rsatkich transformatorning jildida o'rnatiladi.

Qisqa tutashish rejimida payvandlash zanjiri elektrod bilan buyum orqali berk bo'ladi. Qisqa tutashish toki payvandlash toki (yoy toki)dan, odatda 1,1-1,2 marta katta bo'ladi. Bu shart yoy bilan dastaki payvandlashda dastlabki paytda yoy oson yonishi uchun turli konstruksiyadagi payvandlash transformatorlari uchun albatta bajariladi.



1.1-rasm. TD-300 transformatorini prinsipial elektr sxemasi.

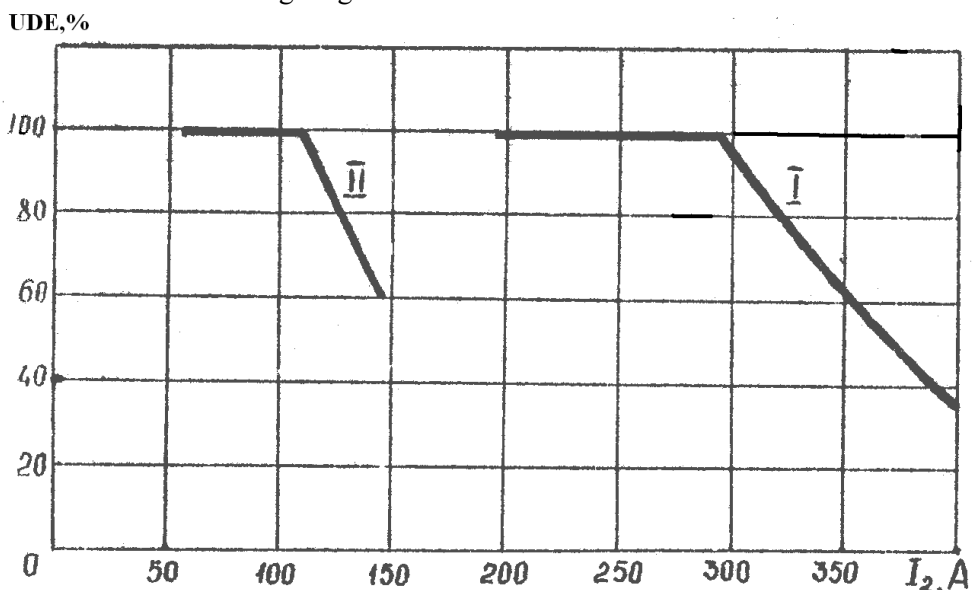
Payvandlash ishlari bajarilayotganda manba yoki t_i vaqti ichida ishchi holatda, yoki t_s vaqt ichida salt yurish rejimida bo'ladi. Ikkala holat galma-galdan takrorlanadi. Shuning uchun ta'minlash manbai qaytalama-qisqa vaqt rejimda ishlaydi deyish qabul qilingan, bu rejim ulanishining davom etishi (UDE) bilan tavsiflanadi:

$$UDE = (t_i / t_i + t_s) 100\%$$

ГОСТ 18311-72 ga binoan manbalarning ishlash sharoitiga qarab UDE = 5%, 10%, 15%, 30%, 65%, 100% qiymatlarini ko'zda tutadi, buni hisobga olgan holda xar bir tok manbaining turiga qarab nominal tok I_{nom} hisoblanadi, shunda bu tokda manba qizib ketmaydi:

$$I_{nom} = I_{uz} 100 / UDE$$

bu erda I_{uz} – UDE 100% bo'lganda uzoq muddat yo'l qo'yiladigan tok. Taminlash manbalari turli quvvatlarda 40 dan 5000 A nominal toklarga mo'ljallab ishlab chiqariladi, aniq qiymatlari shu chegaralarda ГОСТ tomonidan belgilangan.



1.2-rasm. Transformatorni payvand toki kattaligini UDE ruxsat etilgan qiymatlari bog'liqlik grafigi:

I – katta toklar bosqichi; II – kichik toklar bosqichi

1.1-jadval

O'lchov asboblarning ma'lumotlari

Asbob nomi	Zavod raqami	Asbob sistemasi	Aniqlik sinfi	O'lchov chegaralari	Bo'lish bahosi	Izoh

1.2-jadval

O'lchovlar raqami	Rostlash bosqichi	Katushkalar orasidagi masofa	Ballast reostati pichoqlari joylashish holati	O'lchangan	
				U_2, B	I_2, A
1	I(II)	$v = 0$	x.x.		
2			1-2		
3			1-2-3		
4			1-3-4		

5			2-4-5		
6			2-3-4-5		
7			K. 3		
8		$v = v_{max}$	x.x.		
9			1-2		
10			1-2-3		
11			1-3-4		
12			2-4-5		
13			2-3-4-5		
14			K. 3		

TD-300 transformatorini texnik ko'rsatkichlari

Nominal payvand toki, A	300	
Nominal ish rejimi (UDE), %	60	
Nominal ikkilamchi kuchlanish yuklanishi, V		30
Tok rostlash chegaralari, A:		
- katta toklar bosqichi	160-385	
- kichik toklar bosqichi	60-160	
Salt yurishning ikkilamchi kuchlanishi, V:		
- katta toklar bosqichi	61	
- kichik toklar bosqichi	79	
Sarflanayotgan quvvat, kVa	19,4	
Foydali ish koeffitsienti, %	85	
Quvvat koeffitsienti	0,53	
Gabarit o'lchamlar, mm	640×490×715	
Vazni, N	1340	

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. TD-300 transformatori

Laboratoriyani bajarish tartibi.

1. Transformator konstruksiyasi bilan tanishish. Transformatorning harakatlanuvchi chulg'amini aniqlash. Transformator o'zagidagi chulg'amlar bilan va ular orasidagi v masofani aniqlab eskizini chizib olish.
2. O'rganilayotgan transformatorni texnik ko'rsatkichlarini yozib olish.
3. Transformatorni elektr sxemasini chizib olish va katta va kichik toklarni bosqichi qurilmasi kontakt almashlab ulagichni ko'rsatib o'tish.
4. TD-300 transformatorini ishlash printsipini yozib olish.

Hisobot shakli

Hisobotda ishning maqsadi va umumiy ishlarning holati haqida qisqacha ma'lumot berilishi kerak; payvandlash transformatorini ishlash printsipi; transformatorni texnik ko'rsatkichlari; xulosalar va olingan natijalar bo'yicha tushuntirish ma'lumotlari keltirilgan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari

1. TD-300 transformatori qanday tuzilishga ega?
2. Transformator tashqi tavsifi qanday hosil bo'ladi?
3. Payvandlash toki qanday usulda rostlanadi?
4. Yoy bilan dastaki payvandlash uchun ta'minlash manbaining tashqi voltamper tavsifi qanday bo'lishi kerak?

2 – Laboratoriya ishi
YOYLI DASTAKLI PAYVANDLASH REJIMINI PAYVAND CHOKNING
KONSTRUKTIV O'LCAMLARIGA TA'SIRINI O'RGANISH

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

1. Yoyli dastakli payvandlashning rejimini xisoblab aniqlash tajribasiga ega bo'lish.
2. Asosiy metalning erish chuqurligi, uning chok o'lchamiga payvandlash rejimi ta'sir etishi bilan tanishish.

Qisqacha nazariy ma'lumot. Payvandlash rejimi deb payvandlash jarayonining asosiy xarakteristikalarining jamlanmasiga aytiladi. Ular o'z navbatida sifatli payvand chokiga erishishni ta'minlaydi.

Yoyli dastakli payvandlashning asosiy rejim parametrlariga quyidagilar kiradi: elektrod diametri; payvandlash toki kuchi; payvandlash tezligi, (payvandlash tezligi hosil qilinayotgan chok o'lchamiga nisbatan rostlanadi): ko'p qatlamli payvandlashda – qatlamlar soni. Qoplamali elektrodlar bilan payvandlashda yoy kuchlanishi kichik chegaralarda o'zgaradi (18...22 V) va shuning uchun payvandlash rejimining elementi sifatida qabul qilinmaydi. Elektrod turi va markasi, tok turi va qutbi konkret payvandlanayotgan materialning texnologik xususiyatiga nisbatan tanlanadi.

Payvandlash rejimini xisoblashda ilk qiymatlar chokning geometrik o'lchami xisoblanadi, bu GOST bo'yicha yoki konstruktorlik xisoblashlar bilan aniqlanadi.

Xisobni elektrod diametrini aniqlash bilan boshlaymiz. Uni aniqlash uchun esa bizga payvandlanayotgan material qalinligini bilish lozim bo'ladi. Masalan: ustma-ust, burchak va tavrli birikmalarda chok katetini bilishimiz kerak. Elektrod diametrini tanlash bo'yicha amaliy tavsiyalar quyidagi 2.1 va 2.2 jadvallarda keltirilgan.

2.1-jadval

Uchma-uch payvandlashda detal qalinligi s, mm	1,5... 2	3	4...8	9...12	13...15	16...20	20
Elektrod diametri d _e , mm	1,6... 2	3	4	4...5	5	5...6	6...1 0

2.2-Jadval

Ustma-ust, burchakli va tavrli birikmalarda chok kateti, mm	3	4...5	6...9
Elektrod diametri d_e, mm	3	4	5

Ko'p qatlamli birikmalarni payvandlashda to'liq erishini ta'minlash uchun birinchi qatlamni yotqizishda elektrod diametrini 4 mm qilib tanlab olamiz.

Payvandlash rejimining asosiy parametri bo'lib payvandlash toki xisoblanadi. Tok qiymatini o'zgartirish bilan erish chuqurligi va jarayonning ishlab chiqarish unumdorligiga ta'sir etish mumkin. Ammo tok kuchini oshirish oqibatida elektrod erishi notekis kechishi va qoplama qizib ketishi mumkin. Bu jarayon Djoul-Lens qonuniga asosan vujudga keladi. Chokning normal sifatiga erishish uchun elektrod erish tezligi boshiga nisbatan oxirida ko'pi bilan 30 %, ga farq qilishi kerak, qoplamani qizib ketish darajasi esa ximoya xususiyatlarini yuqotish xaroratidan past bo'lishi kerak.

Ko'p yillik amaliyotlar natijasida empirik formulalar ishlab chiqilgan, bu formulalar bilan elektrod diametri orqali payvandlash toki kuchi chegaralarini aniqlash mumkin. Eng aniq natijalarni quyidagi formula orqali olish mumkin.

$$I_{pay} = \frac{\pi d_e^2}{4} j \quad (2.1)$$

Bu erda I_{pay} – payvandlash toki kuchi, A; d_e - elektrod diametri (uzagi), mm; j – ruxsat etilgan tok zichligi, A/mm².

2.3-jadval

Yoyli dastakli payvandlashda elektrod tok zichligining yo'l qo'yilgan qiymatlari.

Qoplama turi	d _e , mm da ruxsat etilgan tok zichligi j, A/mm ²			
	3	4	5	6
Kislotali, rutilli	14...20	11,5...16	10...13,5	9,5...12,5
Asosli	13...18,5	10...14,5	9...12,5	8,5...12,0

Keltirilgan xisoblashlarga ko'ra payvandlash toki qiymati quyida keltirilgan empirik formulalarning birini qo'llab aniqlash mumkin:

$$I_{pay} = k \cdot d_e, A \quad (2.2)$$

k qiymatini 2.4-jadvalda keltirilgan elektrodlar diametriga nisbatan tanlanadi.

2.4-jadval

Elektrod diametri d _e , mm	2	3	4	5	6
k	25...30	30...45	35...50	40...55	45...60

$$I_{pay} = k_1 \cdot d_e^{1,5}, A \quad (2.3)$$

Bu erda k₁, 20...25 chegarada tanlanadi

$$I_{pay} = d_e (k_2 + \alpha \cdot d_e), A \quad (2.4)$$

k₂ = 20; α = 6.

Payvandlash tezligi qoplanayotgan chok o'lchamiga nisbatan yoki ko'p qatlamli payvandlashda esa qatlamning ko'ndalang kesim yuzasi bo'yicha aniqlanadi

$$v_{pay} = \frac{\alpha_{e,q} \cdot I_{pay}}{100 \cdot \rho \cdot F_{e,q}}, m/soat \quad (2.5)$$

Bu erda α_{e,q} eritib qoplash koeffisienti, g/A·soat; F_{e,q} – valikning ko'ndalang kesim yuzasi, sm², ρ – eritib qoplangan metal zichligi.

Qatlamlarni yotqizishda ularning sonini aniqlashda shuni inobatga olish kerakki, bitta qatlam yotqizgandagi metalning maksimal ko'ndalang kesim yuzasi 30./40 mm² dan oshib ketmasligi kerak. Burchak va tavr birikmalar uchun qoida bo'yicha bir qatlam yotqizishda chok kateti 8-9 mm dan oshiq bo'lmasligi kerak. Uchma-uch choklarni payvandlashda ko'p qatlamli payvandlashning birinchi qatlamining ko'ndalang kesim yuzasi F₁ quyidagi bog'liqliqqa asosan tanlanadi

$$F_1 = (6...8)d_{el} \quad (2.6)$$

Bu erda d_{el} – elektrod diametri, mm. Keyingi choklarning kesim yuzasi F_n quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$F_n = (8...12)d_{el}, mm^2 \quad (2.7)$$

Umumiy eritib qoplangan metal ko'ndalang kesim yuzasi F_n ni bilgan holda, qatlamlarni yotqizish sonini aniqlaymiz

$$n = \frac{F_n - F_1}{F_n} + 1 \quad (2.8)$$

Payvandlash deformatsiyasining qiymatini, issiqliq tarqalishi va boshqa shu kabi xisoblashlarni aniqlash uchun pog'onli energiya tushunchasi bo'yicha bajariladi. Pogonli energiya (q_p) deb yoy quvvatini uning xaarakatlanish tezligiga nisbatiga aytiladi. Pogonli energiya bir vaqtning o'zida bir qatlam chokning uzunligi bo'ylab kiritilgan issiqlik miqdorini aniqlaydi

$$q_p = \frac{0,24 \cdot I_{pay} \cdot U_{yoy}}{v_{pay}} \eta \quad (2.9)$$

Bu erda U_d – yoydagi kuchlanish, η – yoyning effektiv f.i.k.

Kam uglerodli va kam legirlangan po'latlarni yoyli dastakli payvandlashda erish chuqurligi h quyidagi formula bo'yicha aniqlanishi mumkin.

$$h = (0,5...0,7)0,0112\sqrt{q_n}, mm \quad (2.10)$$

Kristalizatsiyalashgan chok metali payvandlash vannasida suyuq xolatda bo'lgan asosiy metal va qo'shimcha metaldan iboratdir. Ularni chokdagi miqdori keyinchalik chokning kimyoviy tarkibini va mustaxkamlik hamda qancha xizmat ko'rsatish xususiyatlarini aniqlaydi. Chok shakllanishiga asosiy metal γ_a ni miqdori quyidagi nisbat bo'yicha aniqlanadi

$$\gamma_a = F_a / F_{choq} \quad (2.11)$$

Vaxolanki chok shakllanishiga eritib qoplangan metal γ_n ning miqdori quyidagi nisbat bo'yicha aniqlanadi

$$\gamma_{e.q} = F_{e.q.} / F_{ch} \quad (2.12)$$

Bu erda F_a , $F_{e.q}$, va F_{CH} – erigan asosiy metalning qirralari, eritib qoplangan metal va choklarning ko'ndalang kesim yuzalari. Bunda

$$\gamma_a + \gamma_{e.q} = 1 \text{ bo'lishi kerak} \quad (2.13)$$

Payvandlash rejimi asosiy metalning erishiga, chokning shakli va o'lchamiga sezilarli darajada ta'sir etadi.

Payvandlash toki oshishi bilan erish chuqurligi oshadi. Bunday ta'sirning sababi payvandlash vannasining yuzasiga yoy yordamida bosimning o'zgarishidir. Tokning turi va qutbi erish chuqurligiga ta'sir etadi. O'zgarmas tokda teskari qutbda payvandlashda erish chuqurligi, o'zgarmas tokda to'g'ri qutbda payvandlashga nisbatan taxminan 40...50 % ga ko'p bo'ladi. O'zgaruvchan tokda payvandlashda erish chuqurligi, o'zgarmas tokda teskari qutbda payvandlashga nisbatan 15...20 % ga past bo'ladi. Buning sababi katod va anoddagi issiqlik energiyasini o'zgarishidir. Qoplamali elektrodlar bilan payvandlashda tokning turi va qutbi chok eniga ta'sir etmaydi desa ham bo'laveradi.

Payvandlash tezligi erish chuqurligiga ta'siri murakkab masaladir. Chunki past tezlikda (1,0...1,5 m/soat) yoy asosida suyuq metal qatlami hosil bo'ladi, bu esa o'z navbatida asosiy metal erishiga to'sqinlik qiladi, va oqibatda erish chuqurligi kam. Agar payvandlash tezligini qisman oshirsak erish chuqurligi oshadi. Agarda payvandlash tezligini oshiraversak pog'onli energiyaning kamayib ketishi oqibatida erish chuqurligi ham kam bo'ladi.

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. Yoyli dastakli payvandlash uchun payvandlash posti, o'lchov asboblari bilan.
2. Namunani sindirish uchun dastakli press.
3. Sekundomer.
4. Temir lineyka.
5. Shtangentsirkul.
6. Bir rusumli 3, 4 va 5 mm diametrli qoplamali elektrodlar.
7. Eritib qoplash uchun mo'ljallangan kam uglerodli plastinkalar.

Laboratoriyani bajarish tartibi.

Payvandlash rejimini hisoblash.

1. O'qituvchi tomonidan berilgan shartlarga ko'ra payvandlash rejimini va erish chuqurligini yuqorida keltirilgan formulalarni qo'llab hisoblash.

2. Ikkita plastinani uchma-uch yig'ib chetlaridan puxvatka qilish.
3. Hisoblab chiqilgan rejim bo'yicha ikkita yig'ilgan plastinalarni ko'ndalang bo'yicha valikni eritish, payvandlash tezligini inobatga olish.

4. Dastakli pressda plastinalarni sindirib erish chuqurligini o'lchash. Hisoblab chiqilgan chuqurlik bilan amaldagi chuqurlikni farqini taqqoslash. Hisob va eksperimental natijalarni jadval – 2.5 ga kiriting.

2.5-jadval

	d_{el} , mm	$A_{e.q.}$, g/A·soat	I_{pay} , A	U_{yoy} , V	V_{pay} , m/soat	h_1 , mm	F_{n1} , mm	F_{pr1} , mm	F_{ch1} , mm
Hisoblangan									
Eksperimental									

5. Chokning ko'ndalang kesimning asosiy o'lchamlarini o'lchang. Chok eskizini chizib unga o'lchangan qiymatlarni qo'yib chiqing. Erigan va eritib qoplangan metalning ko'ndalang kesim maydoni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin.

$$F_n = 0,75 \cdot s \cdot b \quad (2.13)$$

$$F_{pr} = 0,75 \cdot h \cdot b \quad (2.14)$$

Bu erda s – chok valikining zo'riqish balandligi, mm; b – chok eni, mm.

Elektrod diametrini chok o'lchamiga va asosiy metalning erish darajasiga ta'siri.

1. Ikkita plastinani yig'ib yon tomonlari bilan tutashtirish.
2. 4 mm diametrli elektrod uchun yordamchi plastinada (140...150 A) tanlash.

3. Bir rusumli uchta turli xil diametrli (3, 4 va 5 mm) bo'lgan elektrod bilan tanlangan rejim asosida tutashtirilgan plastinalarni ko'ndlanggi bo'ylab uchta valikni payvandlash-eritib qoplash. Payvandlash tezligini va yoydagi kuchlanishni bir xil qilib ushlab. Xaar bir payvandlab yotqizishni avvalgisi sovgandan keyin bajarish kerak.

4. Dastakli press yordamida namunalarni sindirib payvandlab yotqizilgan valiklarni asosiy ko'ndalang kesim o'lchamlarini o'lchash. Tajriba ma'lumotlarini jadval – 2.6. ga yozing.

2.6 - jadval

№	d _{el} , mm	I _{pay} , A	U _{yoy} , V	V _{pay} , m/coat	q _p , Dj/m	b, mm	s, mm	h, mm	F _n , mm ²	F _{pr} , mm ²	γ _a

Payvandlash tezligini chok o'lchamlariga va asosiy metalning erishiga ta'siri.

1. 4 mm diametrli elektrod uchun tajribani takrorlash. Eksperimental ko'rsatkichlarni va hisoblab chiqilgan ko'rsatkichlarni jadval -1.6 ga kiriting.

Hisobot shakli

Hisobotda ishning maqsadi va umumiy ishlarning holati haqida qisqacha ma'lumot berilishi kerak; payvandlash rejimi xisobi; eksperimental va xisoblangan ko'rsatkichlar bilan yoritilgan barcha jadvallar; chok va asosiy metalning elektrod diametriga nisbatan grafik masshtablari ularning geometrik o'lchamlari aniq chizib ko'rsatilishi kerak, tok kuchi va pavandlash tezligi, xulosalar va olingan natijalar bo'yicha tushuntirish ma'lumotlari keltirilgan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari

1. Payvandlash rejimi nima va yoyli dastakli payvandlash rejimiga qaysi parametrlar kiradi?
2. Yoyli dastakli payvandlashning rejim parametrlarini xisoblash ketma ketligini aytib bering?
3. Payvandlashning pog'onli energiyasi nimani xarakterlaydi?
4. Pog'onli energiya va chok valikining kesimi orasida qanday bog'liqlik bor?
5. Chok metalida asosiy metal ulushi qanday aniqlanadi?
6. Rejim parametrlari, yoyli dastakli payvandlashda chok metaliga va asosiy metal ulushiga qanday ta'sir etadi?

3 - laboratoriya ishi.

QOPLAMALI ELEKTRODLARNI TEXNOLOGIK XUSUSIYATLARINI ANIQLASH

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

1. Qoplamali elektrodni erishining asosiy xarakteristikasini aniqlash usulini o'rganish.
2. Payvandlash toki qutbi, turi va kuchlarini ta'sirini o'rganish, erish koeffitsientiga elektrodning diametri va rusumini ta'siri, eritib qoplash koeffitsienti va yoyli dastakli payvandlashning ishlab chiqarish unumdorligini o'rganish.

Qisqacha nazariy ma'lumot. Eritib qoplash va yoyli payvandlash jarayonlarining donali elektrodlar bilan ishlab chiqarish unumdorligini aniqlash elektrod o'zagining erish tezligi bilan aniqlanadi. Qoplamali elektrod uchun qoplamasiz elektrod uchun bu ko'rsatkich kam bo'ladi, chunki isiqlikning bir bo'lagi qoplamaning erishi bug'lanishiga sarf bo'ladi. Elektrod o'zagiga qoplangan qoplamaning miqdori qoplamaning og'irlik koeffitsienti k bilan tavsiflanadi, bu o'z navbatida elektrodagi qoplamaning og'irligiga G_n nisbatan olinadi, bu esa metal og'irligining uzunligi bo'yicha bo'lgan nisbatni shu uzunlik yuzasiga qoplamaning og'irlik miqdori G_o nisbatida hisoblanadi:

$$k = G_n / G_o \quad (3.1)$$

Agar 1 sm elektrod simining og'irligi m (g/sm) aniq bo'lsa u hoda, to

$$k = (G_{el} - ml_{el}) / m \cdot l_n \quad (3.2)$$

bu erda G_{el} va l_{el} - bitta elektrodning og'irligi (g) va uning uzunligi (sm);
 l_n – qoplanadigan elektrodning qismi, sm.

Elektrodning texnologik xususiyatlari pasayib ketishini oldini olish uchun qoplanish og'irligi

koeffitsiyenti unchalik katta bo'lmasligi kerak. Lekin, qoplama miqdori payvandlash vannasi va

elektrod metalining erigan tomchisini metallurgik ishlov berishini ta'minlash uchun yetarli bo'lishi

kerak. Qoplamali elektrodlarda $k=0,3...0,5$ bo'ladi.

Elektrod o'zagining erish tezligi nafaqat qoplama og'irligi koeffitsiyentiga bog'liq balki, uning tarkibi va elektrod o'zagining diametriga hamda tok kuchi va turiga va shu kabi faktorlarga bog'liqdir. Elektrodning erish tezligiga eng katta ta'sir etadigan xususiyat bu payvandlashtoki kuchi. Tok kuchini oshirish yoyning effektiv isishi oshib boradi va oqibatda elektrodning erish intensivligi oshadi.

Turli rusumli elektrodni erish tezligini solishtirish uchun erish koeffitsiyenti degan atama kiritilgan. Erish koeffitsiyenti α_e qancha elektrod metalli G_e bir grammda payvandlash toki kuchi ta'sirida 1 A, ma'lum vaqtda (t_{pay}) erishini ko'rsatadi.

$$\alpha_e = \frac{G_e}{I_{pay} \cdot t_{pay}}, \text{ g / A} \cdot \text{soat} \quad (3.3)$$

Ayrim elektrodlar qoplamalariga erigan metal hajmini oshirish uchun temir kukuni qo'shiladi (60% gacha).

Bu xolda erigan metal miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$G_e = G_{e.m.} + G_{e.q.} \quad (3.4)$$

Bu erda $G_{e.m.}$ - elektrod metalining erigan qismining og'irligi grammda;

$G_{e.q.}$ - elektrod qoplamalarida mavjud erigan metal og'irligi.

Kam uglerodli po'latlarni payvandlash uchun mo'ljallangan va eng keng tarqalgan elektrodning erish koeffitsiyenti 7... 13 g/A·soat ni tashkil etadi. Eritilayotgan valik shakllanishi elektrod metalini erishi hisobiga bajariladi. Lekin eritilayotgan elektrod metalining hammasi ham valik shakllanishida ishtirok etmaydi, chunki erish paytida erigan metal sachrashga, bug'lanishga va oksidlanishga sabab bo'ladi. Shuning uchun eritilib yotqizilgan metal og'irligi elektrod metalining og'irligidan kam bo'ladi. Ayrim hollarda, ya'ni elektrod qoplamasining tarkibiga ko'p miqdorda ferro qotishmalar va temir kukunlari qo'shilganda og'irligi teng bo'lishi mumkin. Eritib yotqizilgan metal miqdori eritib qoplangan metal koeffitsiyentiga bog'liq. U o'z navbatida erigan metal miqdorini G_m (gramm), 1A kuchi payvandlash toki ta'sirida (I_{pay}), 1 soat vaqt qiymatida t_{sv} aniqlanadi:

$$\alpha_m = \frac{G_{e.q.}}{I_{pay} \cdot t_{pay}} \text{ g/A} \cdot \text{soat} \quad (3.5)$$

Oddiy qoplamali elektrodlar uchun eritib yotqizilgan metal koeffitsiyenti 6...12,5 g/A soat chegarasida yotadi.

Erigan metal sachrashga, bug'lanishga va ularga sarf bo'ladigan elektrod metalining miqdori, sarflanish koeffitsiyenti ψ orqali aniqlanadi;

$$\psi = (G_e - G_{e.q.}) \cdot G_e \cdot 100\% \quad (3.6)$$

yoki

$$\psi = (\alpha_e - \alpha_{e.q.}) \cdot \alpha_e \cdot 100\% \quad (3.7)$$

Elektrod markasi (rusumi) va payvandlash shartiga asosan sarflanish koeffitsiyenti 5...25 % chegaralarda bo'ladi. Qoplamali elektrodning ortiqcha sarf bo'lish koeffitsiyenti qoplamasiz elektrodga nisbatan ancha past bo'ladi. Chunki elektrodning qoplamasi erigan metalning sachrashiga

qisman to'sqinlik qiladi. Elektrod yonish jarayonida hosil bo'ladigan qo'shimcha gazlar chok ichiga metal bug'larini va mayda tomchilarni tortib ketadi.

Belgilab qo'yilganki α_e , $\alpha_{e,q}$, va ψ koeffitsiyenti qoplama tarkibiga, uning miqdoriga va payvandlash shartlariga bog'liq. Payvandlash toki turi ushbu α_r , α_n , va ψ qiymatlarga sezilarli darajada ta'sir etmaydi, lekin payvandlash tokini oshirish bilan elektrod erishi ya'ni yonishi va erigan elektrod metalining chokka yotqizilishi oshib boradi.

Ortiqcha sarf bo'lish ko'rsatkichi yoy uzunligini oshirganda (yoy kuchlanishini oshirganda) ham oshib borishi mumkin.

Yuqorida ko'rib chiqilgan qiymatlar elektrodning texnologik xarakteristikasi hisoblanadi va bu ma'lumotlar elektrodning pasport ma'lumotlarida yoki kataloglarda ko'rsatiladi. Bu ma'lumotlar payvandlash ishlarini me'yordash uchun, elektrod sarfini aniqlash uchun va yoyli dastakli payvandlash rejim parametrlarini hisoblashda qo'llaniladi.

Masalan, agar erigan metal yuzasi (F_e) va chok uzunligi (l_{ch}) aniq bo'lsa, u holda eritib yotqizilgan (chok metali) quyidagiga teng bo'ladi:

$$G_{e,q} = F_{e,q} \cdot l_{ch} \cdot \rho, \text{ g} \quad (3.8)$$

Bu erda ρ - metal zichligi, ko'pgina po'latlar uchun - $\rho = 7,8 \text{ g/sm}^3$ teng. Tanlangan elektrod rusumiga nisbatan olingan pasport ma'lumotlariga asosan α_r , $\alpha_{e,q}$, va ψ va k lar aniqlanadi. Payvandlashning asosiy vaqti (T_a) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$T_0 = G_{e,q} / \alpha_{e,q} \cdot I_{pay}, \text{ soat} \quad (1.9)$$

Ushbu chokni payvandlash uchun kerak bo'ladigan elektrod og'irligini (massasi) esa quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$G_e = G_{e,q} \cdot k(1 + \psi) \cdot k, \text{ kg} \quad (3.10)$$

Bu erda k - elektrodning elektrod tutkichda qolib ketgan bir qismi ortiqcha sarfi koeffitsiyenti.

Pasport ma'lumotlariga ko'ra chok metali koeffitsiyentini va yoyli dastakli payvandlash jarayonning nazariy unumdorligini elektrodning konkret rusumiga nisbatan formula bo'yicha hisoblab chiqish mumkin.

Qo'llaniladigan jixozlar va materiallar

1. Yoyli dastakli payvandlash uchun o'zgarmas va o'zgaruvchan toklarda ishlaydigan payvandlash posti.

2. O'zgarmas va o'zgaruvchan toklar uchun ampermetrlar 300 A gacha.

3. O'zgarmas va o'zgaruvchan toklar uchun voltmetrlar 60 V gacha.

4. Texnik tarozi.

5. Sekundomer.

6. Metaldan yasalgan lineyka.

7. Shtangentsirkul.

8. Chilangarlik asboblari: bolg'a, zubilo, egov, metal chiyotka.

9. Qoplamali elektrodlar.

10. Eritib qoplash uchun kam uglerodli po'latdan tayyorlangan plastinalar.

Laboratoriyani bajarish tartibi.

Qoplama massasini koeffitsiyentini aniqlash.

1. O'qituvchi tomonidan berilgan ikkita bir hil diametrli ikki hil rusumli elektrodni shtangentsirkul va lineyka yordamida uning uzunligini (l_{el}), diametrini (d_{el}) va qoplangan qismining uzunligini ($l_{e,q}$) o'lchang.

2. Xar bir elektrodni tarozida 0,5 grammgacha bo'lgan aniqlikda torting.

3. Formula bo'yicha 1sm elektrod o'zagini og'irligini hisoblab chiqing.

$$m = \frac{\pi d_e^2}{4} \cdot \rho, \text{ g/sm} \quad (3.12)$$

Bu erda ρ - elektrod o'zagining zichligi (kam uglerodli po'latlar uchun - $7,8 \text{ g/sm}^3$.)

4. Elektrodning xar bir rusumi uchun elektrod qoplamasining og'irlik koeffitsientini (3.2) formula yordamida hisoblash. O'lchov ma'lumotlarini 3.1. – jadvalga kiriting.

3.1.-jadval

Elektrod rusumi	O'zak diametri d_e , sm	O'zak uzunligi l_e , sm	O'zak massasi m , g	Elektrod massasi G_{el} , g	Qoplangan qismning uzunligi $l_{e,q}$, sm	Qoplama massasining koeffitsienti k

Bir xil diametrli ikki xil markali elektrodni yonishi chok xosil qilishi va sachrashga sarf bo'lishini bir biriga nisbatan taqqoslang.

1. Plastinalarni metal chiyotka bilan tozalash va raqamlab chiqish.
2. Plastinalarni 1 gramm aniqlikgacha tortish, natijani 3.1-jadvalga yozing.
3. Ikki xil markali elektrodni uzunligini o'lchab rusumlab qo'yish va o'lchov natijasini 3.1-jadvalga kiriting.
4. Qoplama massasining koeffitsientini aniqlagan elektrodlardan foydalanib, plastinalarga valiklarni eritib qoplashni bajarish. Yoy yonish davomiyligini sekundomer yordamida kuzatib borish. Eritib qoplash vaqtida ampermetr yordamida payvandlash toki kuchini xaqiqiy qiymatini aniqlash. Payvandlash toki kuchini pasport ma'lumotlariga qarab tanlash va ushbu ma'lumotlarni 3.1-jadvalga kiriting.
5. Plastinalar sovugandan so'ng chiyotka va zubilo bilan shlak va sachragan ortiqcha metal tomchilarni tozalab tashlang.
6. Valiklar bilan eritib qoplangan tozalangan plastinalarni 1 gramm aniqlikgacha bo'lgan tarozida tartib 3.1-jadvalga kiriting.
7. Xar bir elektrod markasi uchun tajribani 3 marta takrorlang.
8. 12-formula yordamida aniqlangan 1 sm elektrod o'zagining og'irligini inobatga olgan xolda, eritib yotqizilgan metal og'irligini hisoblang.

$$G_e = m(l_e - l_0), g \quad (3.13)$$

9. Chok metalini og'irligini hisoblang

$$G_{e,q} = G_{nn} - G_0, g \quad (3.14)$$

10. Formula bo'yicha sachrashga, eritib qoplashga, elektrod yonishiga sarf bo'lish koeffitsientini hisoblang. Birinchi ikkitasi (3600 sek/soat) ga o'tqazish bilan quyidagi holatga keltiriladi.

$$\alpha_e = \frac{G_e \cdot 3600}{I_{pay} \cdot t_{pay}} \text{ g/A} \cdot \text{soat} \quad (3.15)$$

$$\alpha_m = \frac{G_m \cdot 3600}{I_{pay} \cdot t_{pay}} \text{ g/A} \cdot \text{soat} \quad (3.16)$$

11. 3.11-formula yordamida xar bir elektrod markasi uchun nazariy ishlab chiqarish unumdorligini hisoblang. Barcha hiob-kitob natijalarini 3.2-jadvalga kiriting.

12. Bitta elektrod markasi uchun payvandlash toki kuchi qiymatini, elektrod diametrini va α_r, α_n, ψ larni qanday ta'sir etishini tadqiqot qiling.

13. Barcha o'lchov va hisoblashlarning natijalarini 3.1-jadvalga kiriting.

14. O'rganilayotgan elektrod markasi uchun olingan hisob-kitob ma'lumotlariga tayanib payvandlash toki kuchi ta'sirini $\alpha_e, \alpha_{e,q}, \psi$ va G larni bog'liqlik grafigini tuzing.

Hisobot shakli

Hisobot quyidagilardan tashkil topgan bo'lishi kerak: ishning maqsadi, umumiy ma'lumotlar, payvandlash zanjiriga o'lchov asboblarni yoqish sxemasi, barcha jadvallarga ma'lumotlar kiritilgan bo'lishi kerak, grafik tuzilishi, xulosa va olingan natijalarga ta'rif berib o'tilishi kerak.

1. Qoplamali elektrodlar bilan payvandlashda ish unumdorligi qaysi faktorlarga bog'liq bo'ladi?
2. Elektrod qoplamasi og'irligining koeffitsientini nima xarakterlaydi va u qanday aniqlanadi?
3. Elektrod erishi, yuzaga qoplanishi va sarf bo'lish koeffitsientlarini nima xarakterlaydi?
4. Yoy uzunligi o'zgarishi bilan erigan elektrod sachtashi va ugarga sarf bo'lish foizi qanday o'zgaradi?
5. Yoyli dastakli payvandlashda tok zichligi ortiqcha sarf bo'lishga qanday ta'sir etadi.?
6. Qanday holatlarda yuzaga qoplash koeffitsienti elektrodning erish koeffitsientidan ko'p bo'lishi mumkin?

4-Laboratoriya ishi.

To'g'rilagichni ishlash printsipti va konstruksiyasini o'rganish

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

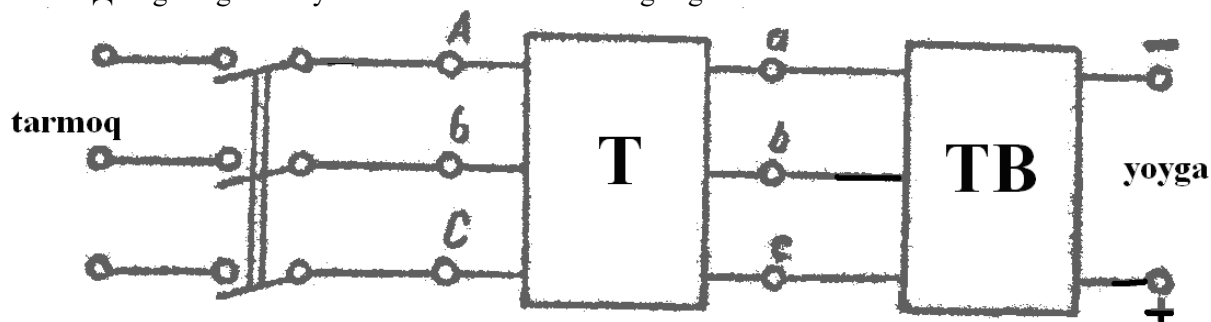
1. BД-302 to'g'rilagichini elektr sxemasi va konstruksiyasi bilan tanishish.
2. BД-302 to'g'rilagichini ishlash printsiptini o'zlashtirish.

Qisqacha nazariy ma'lumot. BД-302 payvandlash to'g'rilagichi o'zgaruvchan tokning uch fazali tarmog'i energiyasini yoy bilan payvandlashda foydalanish uchun to'g'rilangan tok energiyasiga o'zgartiruvchi statik o'zgartirgichidir. To'g'rilagich sxemasi uni qo'llanish sohasiga qarab tanlanadi.

Donali elektrodlar bilan yoy vositasida dastaki payvandlash uchun BД turidagi payvandlash to'g'rilagichi qo'llaniladi.

Bunday to'g'rilagichning asosiy elementlari – uch fazali payvandlash transformatorlari T_1 va to'g'rilagichlar bloki V_1, \dots, V_6 . Payvandlash transformatorlarining magnit o'tkazgichida birlamchi W_1 va ikkilamchi W_2 chulg'amlar bir biridan bir qancha masofada joylashgan bo'ladi, bu esa pasayuvchi VAT ni hosil qilish uchun zarur bo'lgan F_s sochilma oqim paydo bo'lishini ta'minlaydi. Bu to'g'rilagichlar bloki ko'prik sxemasida yig'ilgan bo'lib, to'g'rilangan tokning biroz sezilarli pul'slanishi amplitudasini va payvandlanadigan metallga kiritiladigan issiqlik energiyasining yuqori darajada barqarorligini ta'minlaydi. Salt yurish rejimida payvandlash zanjiri ochiq, $U_{s,yu} = 65 - 70$ V. Yuklama rejimida, yoy yonganda va chokning shakllanishi davomida lozim bo'lgan tok kuchi transformator magnit o'zagida ikkilamchi chulg'amning o'zak bo'ylab surilishi hisobiga tekis rostlanadi, buning uchun dastaki to'g'rilagichning jildiga chiqarilgan mexanizm bor.

Qisqa tutashish rejimida qisqa tutashish toki $I_{q.t.} = (1,1 - 1,3) I_e$, bu yoyning uyg'onishi uchun etarli. BД to'g'rilagichlari yaxshi texnik ko'rsatkichlarga ega.



4.1-rasm. BД-302 payvandlash to'g'rilagichining funktsional sxemasi

4.1-jadval

O'lchov asboblarning ma'lumotlari

	Asbob nomi	Zavod raqami	Asbob sistemasi	Aniqlik sinfi	O'lchov chegaralari	Bo'lish bahosi	Izoh

4.2-jadval

O'lchovlar raqami	Rostlash bosqichi	Katushka lar orasidagi masofa	Ballast reostati pichoqlari joylashish holati	O'lchangan	
				U ₂ , V	I ₂ , A
1	I(II)	$v = 0$	x.x.		
2			1-2		
3			1-2-3		
4			1-3-4		
5			2-4-5		
6			2-3-4-5		
7			K. 3		
8		$v = v_{max}$	s.yu.		
9			1-2		
10			1-2-3		
11			1-3-4		
12			2-4-5		
13			2-3-4-5		
14			K. 3		

DL-302 to'g'rilagichining texnik ko'rsatkichlari

Nominal payvand toki, A	300
Chastota, Gs	50
Nominal ish rejimi (UDE), %	60
Nominal fazalararo birlamchi kuchlanish, V	220 yoki 380
Birlamchi tok, A:	
- 220 V da bajarilganda	50
- 380 V da bajarilganda	30
Salt yurishdagi nominal kuchlanish, V	61

Nominal ishchi kuchlanish, V	32
Payvand tokini rostdash chegarasi, A:	
- kichik toklar diapazoni	55-135
- katta toklar diapazoni	135-310
Sarflanadigan quvvat, kVa	21
Vazni, N	2200

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. ВД-302 payvandlash to'g'rilagichi

Laboratoriyani bajarish tartibi.

1. To'g'rilagichni konstruksiyasi va funksional sxemasi bilan tanishish. Funksional sxemani chizib olish. To'g'rilagichning bo'lak qismlarini yozib olish. Uch fazali transformatorni o'zagidagi o'ramlar joylashganligi bilan tanishish va qo'zg'aluvchan chulg'amni aniqlash. To'g'rilagich o'zagidagi chulg'amlar va ular orasidagi v masofani aniqlab, eskizini chizib olish.

2. To'g'rilagichni texnik ko'rsatkichlarini yozib olish.
3. To'g'rilagichning printsiptial elektr sxemasini bilan tanishish va chizib olish.
4. VD-302 to'g'rilagichini ishlash printsiptini yozib olish.

Hisobot shakli

Hisobotda ishning maqsadi va umumiy ishlarning holati haqida qisqacha ma'lumot berilishi kerak; payvandlash to'g'rilagichini ishlash printsipti; to'g'rilagichini texnik ko'rsatkichlari; xulosalar va olingan natijalar bo'yicha tushuntirish ma'lumotlari keltirilgan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari:

1. ВД-302 payvand to'g'rilagichi qanday tuzilishga ega?
2. Payvand to'g'rilagichi tashqi tavsifi qanday hosil bo'ladi?
3. Payvandlash toki qanday usulda rostlanadi?
4. To'g'rilagichning qanday asosiy elementlardan iborat va ularning vazifalari?

Laboratoriya ishi №5.

O'ZGARTIRGICHLARNI ISHLASH PRINTSIPI VA KONSTRUKSIYASINI O'RGANISH

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

1. ПСО-500 o'zgartirgichini elektr sxemasi va konstruksiyasi bilan tanishish.
2. ПСО-500 o'zgartirgichini ishlash printsiptini o'zlashtirish.

Laboratoriyani bajarish tartibi.

1. O'zgartirgich konstruksiyasi bilan tanishish. Generatorning magnit sistemasi va elektr sxemasi bilan tanishish.
2. O'zgartirgichning texnik ko'rsatkichlarini yozib olish.
3. Generator magnit sistemasi eskizini chizish va cho'lg'amlarning asosiy va qo'shimcha yo'laklari joylanishini ko'rsatish.
4. ПСО-500 generatorining elektr sxemasini chizish, mustaqil qo'zg'aluvchi chulg'amni va ketma ket magnitsizlantirilgan chulg'amni ko'rsatish.
5. O'zgartirgichning ishlash printsiptini yozib olish.

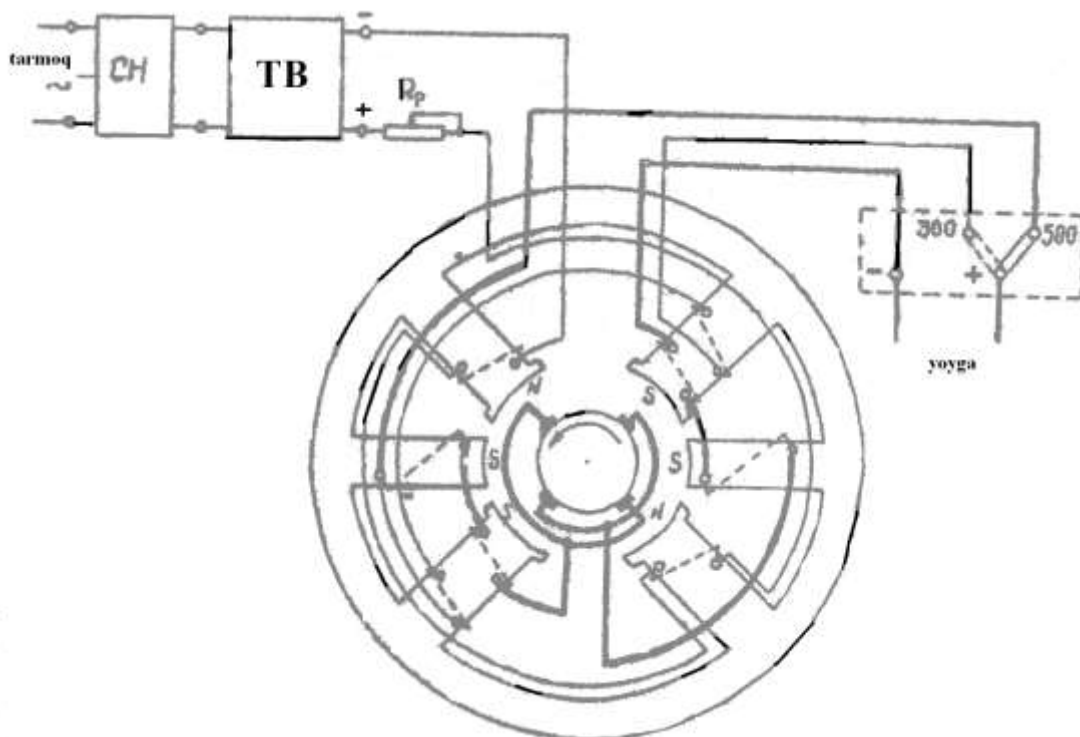
Qisqacha nazariy ma'lumot. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichi o'zgarimas tokda elektr yoy payvandlashda ishlatiladi. ПСО-500 o'zgartirgichi shlangli avtomat va bir postli yoyli flyus ostida

yarim avtomat payvandlash zanjirini o'zgarmas tok bilan ta'minlash uchun mo'ljallangan va bir postli dastaki yoyli payvandlashda ishlatilishi mumkin. Bunda payvandlash toki 125 dan 500 A gacha bo'ladi. O'zgartirgich generatori pasayuvchan tashqi tavsifga ega.

O'zgarmas tokning payvandlash generatorlari elektr mashinalarining maxsus xillari bo'lib, ular qattiq, tez pasayadigan va sekin pasayadigan tashqi VAT li qilib chiqariladi. Payvandlash generatorining valini aylantiruvchi yuritma sifatida yoki qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron elektr yuritgich yoki ichki yonuv yuritgichdan foydalaniladi. Hozirgi vaqtda aylanuvchi o'zgartirgichlar payvandlash to'g'irlagichlari bilan siqib chiqarilmoqda. Generator bilan elektr yuritgich ulangan konstruktsiya payvandlash o'zgartirgichi deyiladi, generator bilan ichki yonuv yuritgichi ulangan konstruktsiya payvandlash agregati deyiladi.

Elektr uzatish liniyalari bo'lmagan yoki ulardan foydalanish noqulay bo'lgan joylarda payvandlash ishlarini olib borishda payvandlash agregatlari keng ishlatiladi. Payvandlash agregatlari maxsus tirkamada avtomobilga ulanadi yoki avtomobil kuzoviga ortiladi.

Sanoatda kollektorli va ventilli generatorlar ishlab chiqariladi. Mustaqil qo'zg'atuvchi kollektorli payvandlash generatorining quyma po'lat korpusi 1 generator magnit tizimini tashkil qiladi, ikki jufti magnit qutblari 2 va 4, ikkita qo'shimcha qutblari va W_{ya} chulg'amlari bilan langar 3 dan tashkil topgan. Asosiy qutblarda generatorni magnitlovchi W_r va magnitsizlovchi W_r chulg'amlari joylashgan.



5.1-rasm. ГСО-500 kollektorli payvandlash generatorining (ko'ndalang kesmasi) tuzilishi.

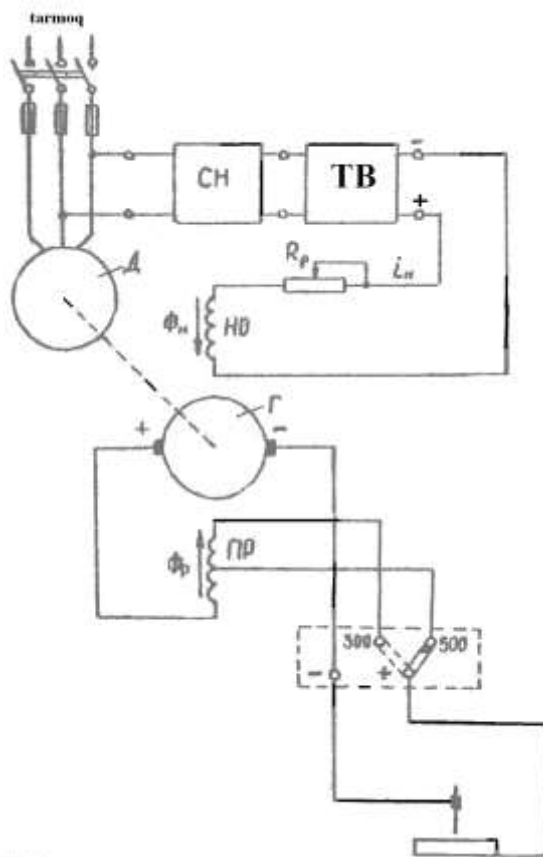
Payvandlash toki, kollektordan mis-grafit cho'tkalar a va b dan olinadi, kollektor langar o'qida joylashgan. Generatorning o'qi asinxron yuritgichni o'qiga yoki ichki yonuv yuritgich valiga ulangan. Mustaqil qo'zg'atishli generatorlarda (5.1-rasm), W_v cho'lg'ami mustaqil to'g'rilagich ko'prigi V1...V4 dan va qo'shimcha transformator T1 dan mustaqil ravishda elektr tarmog'idan SQ o'chirg'ichi va F1... F3 saqlagichlari orqali ta'minlanadi.

Magnitsizlovchi cho'lg'am W_r yakor chulg'ami W_{ya} bilan ketma-ket ulangan, ular payvandlash zanjirini tashkil qiladi.

Qayta ulagich S1 yordamida W_r cho'lg'amining o'ramlar sonini o'zgartirish mumkin, va bu bilan payvandlash toki kuchini pog'onali roslash mumkin. Har bir pog'ona chegarasida payvandlash toki kuchi o'zgaruvchan rezistor R1 bilan tekis rostlanadi, bunda W_v cho'lg'amida tok kuchi va magnit oqimi F_v ning qiymati o'zgaradi.

Salt yurish rejimida payvandlash zanjiri ochiq, asinxron dvigatel M va W_v cho'lg'amiga kuchlanish U_1 beriladi. W_v cho'lg'amidan I_v toki o'tadi va F_v magnit magnit qutbi 2, (N qutbi) 2-4 qutblari va qutb 4 (S qutbi) orqali berkiladi. F_v oqimining magnit maydonida langar 3 ning cho'lg'ami W_{ya} aylanadi.

Generatorning a va b cho'tkalarida Usi kuchlanish hosil bo'ladi, uning qiymati qo'zg'atish cho'lg'ami toki I_v ning qiymatiga bog'liq, bu tokni R1 reostati bilan tekis roslash mumkin (5.2-rasm).



5.2-rasm. ГСО-500 generatorining printsiplial elektr sxemasi.

Yuklama rejimida, payvandlash zanjiri berk bo'lganda, yoy oralig'i, magnitsizlovchi chulg'am W_r va langar chulg'am orqali tok $I_{ya} = I_D$ o'tadi. Magnitsizlovchi chulg'am W_v magnit oqim F_v ga qarshi, yo'nalgan, shular hisobiga pasayib boruvchi VAT shakllanadi.

O'z-o'zidan qo'zg'aluvchi (magnit oqimi hosil qiluvchi) generatorlarda W_v cho'lg'ami cho'tka b va kollektorni o'rtasida a va b cho'tkalar orasida o'rnatiladigan qo'shimcha cho'tka orqali langar cho'lg'ami W_{ya} dan ta'minlanadi. Magnitsizlovchi cho'lg'am W_r oldingi holga o'xshab, langar cho'lg'ami W_{ya} bilan ketma-ket ulanadi. Boshqa tomonlaridan o'z-o'zidan qo'zg'aladigan generatorlar mustaqil qo'zg'atishli generatorlar kabi tuzilgan va ishlaydi.

Ventilli generatorlar chastotasi 200 yoki 400 Hz li uch fazali o'zgaruvchan tok ishlab chiqaradi, keyin bu tokni generatorning konstruksiyasiga kiradigan to'g'rilagich bloki o'zgarimas tokka aylantiradi. Ventilli generatorning tashqi tavsifi – pasayib boradigan payvandlovchi tokni roslash – pog'onali (2 ta pog'ona) har bir pog'ona chegarasida tok tekis roslanadi.

Sanoatda texnik tavsifi turlicha bo'lgan butun oila payvandlash o'zgartirgichlari qo'llanadi (5.1-jadval).

Payvandlash o'zgartirgichlari va agregatlarining texnik tavsifi

Rusumlari		Kuchlanish, V		Payvandlash toki kuchi, A		UD E %	R _{nom} KVA	Ilova
O'zgartirgichlar	Generatorlar	U ₁	U _{syu}	I _{no} _m	Rostlash chegarasi			
ПД-303	ГСО-300	3 8 0	65	3 0 0	100...30 0	6 5	10	Mustaqil qo'zg'aladigan
ПСО-300-2	ГСО-300	3 8 0	50- 70	3 1 5	115...31 5	6 0	16	O'z-o'zidan qo'zg'aladigan
САМ-300	ГСО-300-М	3 8 0	50..7 0	3 0 0	80....380	6 5	14	«-«
ПД-501	ГСО-500	3 8 0 2 2 0	90	5 0 0	125...50 0	6 0	30	«-«
ПС-500	ГСО-500-11	3 8 0	60... 90	5 0 0	120...60 0	6 5	28	«-«

АСДП	СПП-3	3	60...	5	120...50	6	20	«-«
		8	90	0	0	0		
		0		0				
ПСГ-500	ГСГ-	3	40	5	60...500	6	20	«-«
	500	8		0		0		
		0		0				
		2						
		2						
		0						

ПСО-500 o'zgartirgichining texnik ko'rsatkichlari

Nominal payvand toki, A	500
Nominal ish rejimi (PN), %	60
Nominal ishchi yuklanishdagi kuchlanish, V	40
Payvand tokini rostdash chegarasi, A	125-500
Generator turi	GSO-500
Generatora quvvati, kVt	20
Dvigatel turi	A-71-2
Sanoatdagi kuchlanish, V	220/380
Dvigatel toki, A	92/53
Chastota, Gs	50
Dvigatel quvvati, kVt	28
Aylanish tezligi, ob/min	2930
Vazni, N	5300

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichi

Laboratoriyani bajarish tartibi.

1. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichini konstruksiyasi va funksional sxemasi bilan tanishish. Funksional sxemani chizib olish. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichining bo'lak qismlarini yozib olish.
2. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichini texnik ko'rsatkichlarini yozib olish.
3. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichining printsiptial elektr sxemasini bilan tanishish va chizib olish.
4. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichini ishlash printsiptini yozib olish.

Hisobot shakli

Hisobotda ishning maqsadi va umumiy ishlarning holati haqida qisqacha ma'lumot berilishi kerak; payvandlash o'zgartirgichini ishlash printsipti; payvandlash o'zgartirgichini texnik ko'rsatkichlari; xulosalar va olingan natijalar bo'yicha tushuntirish ma'lumotlari keltirilgan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari:

1. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichi qanday tuzilishga ega?
2. Payvandlash o'zgartirgichi va payvand agregati oralig'idagi farq nimada?
3. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichida payvandlash rejimi qanday rostlanadi.
4. ПСО-500 payvandlash o'zgartirgichlarida o'xshash va farqli jihatlari qanday?

6- laboratoriya ishi.

ATSETILEN GENERATORLARINI TUZULISHI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

Atsetilen generatorlarining konstruksiyalarini xarakterli tomonlarini ularga hizmat ko'rsatishni va ishlash printsiplarini o'rganish.

Qisqacha nazariy ma'lumot. Atsetilen generatori deb gazsimon atsetilen hosil qilish uchun kalsiy karbidini suv bilan parchalashga mo'ljallangan apparatga aytiladi.

Generator kalsiy karbididan foydali foydalanish koeffitsientining yuqori bo'lishini ta'minlashi zarur. Foydali foydalanish koeffitsienti deb amalda hosil qilingan atsetilen hajmi V_a ning solingan barcha karbidan olish mumkin bo'lgan hajm V_t ga nisbati aytiladi:

$$\eta = \frac{V_a}{V_t}$$

Hozirgi generatorlarning foydali foydalanish koeffitsienti — 0,85 dan 0,98 gacha bo'ladi.

Reaksiya zonasidagi suv va so'ndirilgan ohak harorati 80°C dan, hosil bo'ladigan gazniki esa 115°C dan oshmasligi kerak. Tarmoqqa yoki gorelka shlangiga keladigan atsetilenning harorati atrof-dagi muhitnikidan ko'pi bilan 10—15°C ortiq bo'lishi mumkin. Atsetilen bilan to'lg'azilgan gaz sig'imlaridagi ortiqcha bosim 15 kPa dan ortiq bo'lmasligi lozim. Ko'chma generatorlardan atrof-muhit harorati -25...+400°C bo'lganda foydalanish zarur.

ГОСТ 5190-78 ga ko'ra atsetilen generatorlari quyidagi tarzda klassifikatsiyalanadi:

- 1) Ish unumi buyicha: 0,5; 0,75; 1,25; 2,5; 3; 5; 10; 20; 40; 80; 160 va 320 m³/soat atsetilen;
- 2) Tuzilishi bo'yicha: ko'chma va statsionar generatorlar. Ko'chma generatorlar ish unumi 3 m³/soat gacha tayyorlanadi;
- 3) Ishlab chiqiladigan atsetilenning bosimi bo'yicha:
 - past bosimli — 10 kPa gacha,
 - o'rtacha bosimli — 10 dan 70 kPa gacha hamda 70 – 150 kPa gacha.
- 4) Kalsiy karbidining suv bilan ta'sirlashish usuli bo'yicha:
 - "karbid suvga" (KV);
 - "suv karbidga" (VK);
 - "suvni siqib chiqarish" (VV);
 - kombinatsiyalangan - "suv karbidga" va "suvni siqib chiqarish" (VK va VV)

Montaj ishlarini bajarishda payvandlash va kesish uchun ko'chma atsetilen generatorlari ishlatiladi. Ko'chma atsetilen generatorlarini texnik tavsifi 6.1 – jadvalda ko'rsatilgan.

6.1 - jadval

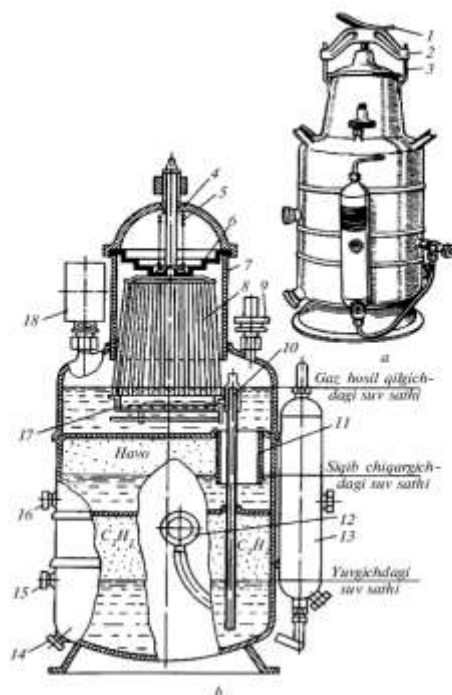
Ko'chma atsetilen generatorlarini texnik tavsifi

Generator rusumi	Generator tizimi	Ishlab chiqish unumdorligi m ³ /soat	Ishchi bosim, MPa	Kalsiy karbidini bir yo'la solishda gi xajmi, kg	Bo'laklar o'lchami, mm	Generatorni suvsiz va kalsiy karbid-
------------------	------------------	---	-------------------	--	------------------------	--------------------------------------

						isiz massasi , kg
ГНВ-1,25	SK va SSCH	1,25	0,002-0,008	4	25-80	42
AHB-1,25	SK va SSCH	1,25	0,0015- 0,0025	4	25-80	42
ACM-1,25	SSCH	1,25	0,01-0,07	2,2	25-80	18
ACM-1-66	SSCH	1,25	0,01-0,07	2	25-80	37
ACB-1,25	SK va	1,25	0,08-0,015	3	25-80	19
ГВР – 1,25М	SSCH	1,25		5	25-80	50
АСП-1,25-6	SSCH	1,25	0,01-0,07	3,5	25-80	21
АМВ-1,25	SSCH	1,25	0,01-0,07	3,5	25-80	21
АСП-10	SK va SSCH	1,25	0,15	3,5	25-80	21,3

ASP-1,25-6 turdagi ko'chma asetilen generator (6.1 - rasm), korpus, membranali 6 qopkoq 4, kalsiy karbidi solinadigan korzina 8, saqlash klapani 9, ventily 12, saqlash tambasi 13 va boshqa elementlardan iborat vertikal silindrik apparatdan iboratdir.

Korpus uch kismdan: yuqorigi — gaz hosil qilgich, o'rta — siqib chiqargich va pastki — yuvgich va gaz yig'gichdan iborat; yuqori qism pastki qism bilan o'zaro kuyish kuvurchasi 10 vositasida tutashirilgan. Gaz hosil qilgichda kalsiy karbidi parchalanib asetilen ajralib chiqadi.



6.1- rasm. O'rtacha bosimli АСП-1,25-6 ko'chma atsetilen generatorining tashqi ko'rinishi (a) va sxemasi (b)

Gaz hosil qilgichda parchalangan kaltsiy karbidining miqdori ikki usulda rostlanadi:

- kaltsiy karbidli savatni suvga botirib va tegishli balandlikka vertikal yunalishda ko'tarib (kaltsiy karbidli savat apparat bo'g'zi 7 ning qopqog'i 4 da mahkamlangan membrana 6 ga birlashtirilgan) rostlanadi;

- siqib chiqargichning ishi hisobiga (siqib chiqargichda havo yostiqlashi va generatorning ishlash jarayonida gaz hosil qilgichning suviga tutashadigan suv bor) rostlanadi.

Yuvgichda asetilen sovitiladi va ohak zarrachalaridan ajratiladi. Bu kameraning yuqori qismida asetilen to'planadi. Apparatning bu qismi gaz yig'gich deb ataladi.

Gaz hosil qilgichga suv bo'g'iz 7 orqali quyiladi. Quyish kuvurchasi 10 ning sathiga etganda suv gaz hosil qilgichdan yuvgichga tushadi. Yuvgich nazorat qopqoq 15 ning sathigacha to'ldiriladi.

Kaltsiy karbidi savat 8 ga solinadi, poddon 17 mahkamlanadi, membranali 6 qopqoq 4 bo'g'iz 7 vintga o'rnatiladi. Qopqoq bo'g'izga vint 1 hosil qiladigan kuch hisobiga membrana 6 bilan zich yopiladi.

Gaz hosil qilgichda hosil bo'lgan gaz quvurcha 10 orqali yuvgichga tushadi, suv qatlamidan o'tadi, sovitiladi va yuviladi.

Asetilen yuvgichdan ventil 12 orqali shlangdan o'tib saqlash tambasi 13 ga keladi, bu yerdan ishlatishga uzatiladi.

Gaz hosil qilgichda bosim ortgan sayin membrananing prujinasi 5 ga mahkamlangan kalsiy karbidili savat yuqoriga siljiydi, kalsiy karbidining iviydigan sathi pasayadi, asetilen ishlab chiqarmaydi va bosim ortishi to'xtaydi.

Gaz hosil qilgichda bosim pasayganda membrana va kalsiy karbidili savat prujina 5 ta'sirida suvga tushadi. Shunday qilib, prujinali membrana yordamida apparatdagi asetilen bosimi avtomatik rostlanadi.

Apparatdagi bosim suvni gaz hosil qilgichdan patrubok 11 orqali siqib chiqargichga va, aksincha, siqib chiqargichdan gaz hosil qilgichga siqib chiqarish yo'li bilan rostlash mumkin. Asetilen ajralib chiqa boshlagan sayin gaz hosil qilgichda bosim orta boradi, suv siqib chiqargichga quyiladi, gaz hosil qilgichdagi suv sathi pasayadi va kalsiy karbidili savat suv sathidan yuqorida bo'lib qoladi, natijada kalsiy karbidining suv bilan parchalanish reaksiyasi to'xtaydi. Gaz hosil qilgichda bosim pasaygan sari siqib chiqargichdan suv yuqoriga ko'tariladi va gaz hosil qilgichda kalsiy karbidi yana iviy boshlaydi.

Saqlash klapani 9 asetilen bosimi oshganda, ortiqcha bosimni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Klapan korpusga biriktirilgan joyga karbid bo'lakchalari, kuyindi va boshqalarni tutib qolish uchun mo'ljallangan to'r o'rnatilgan.

Ventil 12 asetilenni generatordan chiqarish va iste'molchiga uzatishni rostlash uchun xizmat qiladi. Gaz hosil qilgichda asetilen bosimi manometr 18 yordamida tekshiriladi.

Gaz hosil qilgichdagi loyqa va yuvgichdagi loyqa suv tegishlicha shtuserlar 16 va 14 dan chiqarib yuboriladi.

3CF-1,25-4 turdagi o'rtacha bosimli saqlash tambasi 13 generatorni alanga orqa tomonga urilganda unga portlash to'liqini kirishidan, hamda, iste'molchi tomonidan havo va kislorod kirishidan saqlaydi.

Generatorni ishga tayyorlash:

1. Savatdan qopqoq 4 va poddon 17 olinadi.
 2. Generator korpusida begona predmetlar yo'qligiga, u yuvilgan va loyqadan tozalanganligiga ishonch hosil qilinadi.
 3. Ventil 12 va saqlash klapani 9 ning generatorda mahkamlanishi hamda u korpusga biriktirilgan joyda to'r borligi tekshiriladi.
 4. Generatordagi nazorat qopqoq 15 va suv tambasidagi nazorat qopqoq ochiladi.
 5. Suv tambaga nazorat qopqoq balandligigacha va bo'g'iz orqali generatorga nazorat klapan 15 satxida suv quyiladi.
- Eslatma: past haroratda saqlash tambasiga sovuqqa chidamli eritma quyish kerak.
6. Generator va tambadan ortiqcha suv to'kib tashlangandan keyin nazorat qopqoqlar berkitiladi, tambaning nippelli tarmog'i mahkamlanadi.
 7. Shlang yordamida ventil 12 va saqlash tambasi tutashtiriladi.

8. 25 - 80 granullangan kalsiy karbidi ko'pi bilan 3,5 kg (ohakdan tozalangan va quruq savatga) solinadi. Asetilen kam sarflansa, savatga to'ldirmasdan kalsiy karbidi solishga ruxsat etiladi.

9. Poddon 17 savat 8 ga mahkamlanadi.

Generatorning ishlash tartibi:

1. Kalsiy karbidi solingan savat 8 bo'g'izga tushiriladi va traversa 2, ilmoq 3 va vint 1 yordamida qopqoq 4 tez zich berkitiladi.

2. Ventil 12 ohista ochiladi.

3. Qistirma yopishib qolmasligi uchun klapan 9 halqasi bosiladi.

4. Shlanglar va payvandlash asbobi (gorelka, keskich) bir daqiqa davomida asetilen bilan tozalanadi.

5. Generatoridagi gaz bosimi manometr 18 ga qarab kuzatib turiladi. Agar biron sababga ko'ra gaz bosimi 0,15 MPa dan oshib ketsa, saqlash klapani 9 esa ishlamasa, barmoq bilan klapan halqasini bosib, saqlash klapanini majburiy ravishda ochib gaz chiqarib yuboriladi.

6. Solingan kalsiy karbidi parchalangandan keyin uning yangi porsiyasi solinadi.

7. Generatorga har bir yangi porsiya kalsiy karbidi solishdan oldin va alanga har gal orqa tomonga urilgandan keyin tambadagi suyuqlik sathi tekshiriladi.

Eslatma. Zaryadlangan generatorni biror narsaga urilib va silkinib ketishdan saqlagan holda vertikal vaziyatda bir joydan boshqa joyga ko'chirishga ruxsat etiladi.

8. Ish tugagandan keyin savat, gaz xosil kilgich va loyqadan yuvgich yuvib tozalanadi, ochiq shtuserlar 16 va 14 orqali generatordan kondensat to'kiladi.

Generatorga xizmat ko'rsatish qoidalari

1. Generatorga xizmat ko'rsatishga 18 yoshga to'lgan, generatorning tuzilishi va ishlashini bilgan shaxslarga ruxsat etiladi.

2. Generator ochiq havoda ishlash uchun mo'ljallangan.

Eslatma. Vaqtinchalik operatsiyalar uchun apparatni hajmi kamida 300 m³ bo'lgan turar joy va ishlab chiqarish xonalarida o'rnatishga ruxsat etiladi.

3. Asetilen bilan birga portlash xavfi bo'lgan birikmalar hosil qila oladigan moddalar bo'lgan xonada, shuningdek, kompressorlar va ventilyatorlar bilan havo so'rib olinadigan joylar yaqinida generator bilan ishlash man etiladi.

4. Apparat gorelka (keskich) ishlatiladigan joydan, shuningdek, istalgan alanga manbai yoki isitiladigan buyumlardan kamida 10 m masofada o'rnatiladi.

5. Generator har gal qayta zaryadlangandan va alanga har gal orqa tomonga urilgandan keyin tambadagi suv sathini tekshirish zarur.

6. Savatga faqat 25 - 80 granullangan kalsiy karbididan ko'pi bilan 3,5 kg gacha solishga yo'l qo'yiladi.

7. Payvandlash asbobini yoqishdan oldin asetilenning havo bilan portlash xavfi bo'lgan aralashmasini chiqarib yuborish uchun generator, saqlash tambasi va shlanglar asetilen bilan tozalanadi. Buning uchun gorelkadagi asetilen ventili bir daqiqa davomida ochib qo'yilishi kerak.

O'tkazuvchanligi 1,25 m³/soatdan ortiq bo'lgan payvandlash asbobidan foydalanish man etiladi.

9. Generator yaxshi ishlamaganda qopqoqni ochish va kalsiy karbidi parchalanmagan yoqilg'ili savatni chiqarib olish man etiladi. Bunga faqat generator 2—3 soat davomida sovutilgandan va payvandlash asbobi orqali gazni chiqarib yuborib bosim pasaygandan keyin ruxsat etiladi.

10. Savatdagi loyqa faqat uchkun chiqarmaydigan materialdan (alyuminiy, latun) yasalgan kurakcha bilan tozalanadi, po'lat asbobdan foydalanish man etiladi.

11. Past haroratda ishlaganda generator korpusidagi suv muzlab qolmasligini kuzatib turish kerak, buning uchun ishda uzoq muddatli tanaffus bo'lgan paytda suvni to'kib yuborish kerak.

Eslatma. Agar generatordagi suv muzlab qolsa, uni faqat bug' yoki issiq suv bilan isitish kerak, gorelka, kavsharlashda ishlatiladigan lampa alangasi va boshqalardan foydalanish man etiladi.

12. Qopqoqdan traversa orqali foydalanganda kuchni oshirish uchun vint dastasini uzaytirish qat'iy man etiladi.

13. Ishlab turgan generatorni, hatto qisqa muddatli tanaffus paytida ham, nazoratsiz qoldirish taqiqlanadi.

14. Ish tugagidan keyin generatorni bo'shatish va shunday joyga o'rnatish kerakki, unga begona kishilar yaqinlasha olmasin; generatorдан 10 m yaqinlikda olov yoqish yoki unga qizdirilgan predmetlarni yaqinlashtirish mumkin emas.

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. AHB-1,25, GBP-1,25, АСП-1,25 yoki ACB-1,25 Atsetilen generatorlari
2. Kaltsiy karbidi – 3-4 kg
3. Suv

Laboratoriyani bajarish tartibi.

1. Atsetilen generetorlarining klassifikatsiyasini, konstruksiyasi va tuzulishini o'rganish, xar bir tur generatorlarini ekspluatasiya qilish instruksiyalari bilan tanishib chiqish.
2. Generatorlar va saqlagich tambalarni texnika xavfsizligiga rioya qilgan holda ishlatishni o'rganish.
3. O'quv generatorlarini ishlatishga yuklash va bo'shatishni bajarish

Hisobot shakli

1. Ishdan maqsad
2. O'rganilayotgan bir tur atsetilen generaotrining sxemasi va uning texnik xarakteristikasi.
3. Ishning xulosasi.

Nazorat savollari

1. Atsetilen generatorlarining qo'llanilishi nimadan iborat?
2. Atsetilen generatorlari qanday jixatlariga ko'ra klassifikasiyalanadi?
3. Saqlagich tambalar nima uchun xizmat qiladi?
4. Kaltsiy karbidiga suv uzatilishi qanday rostlanadi va suv bilan kaltsiy karbidini kontakt vaqti qancha?

7-laboratoriya ishi.

GAZ ALANGASIDA PAYVANDLASH GORELKALARINI TUZULISHINI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya vaqtida ishlashga mo'ljallangan.

Ishdan maqsad:

Kislorod reduktori, payvandlash kallagi va keskichlari bilan tanishish, hamda kislorod reduktorining xarakteristikasini tadqiqot qilish va payvandlash kallagi va keskichlarni yaxshi yonishini aniqlash.

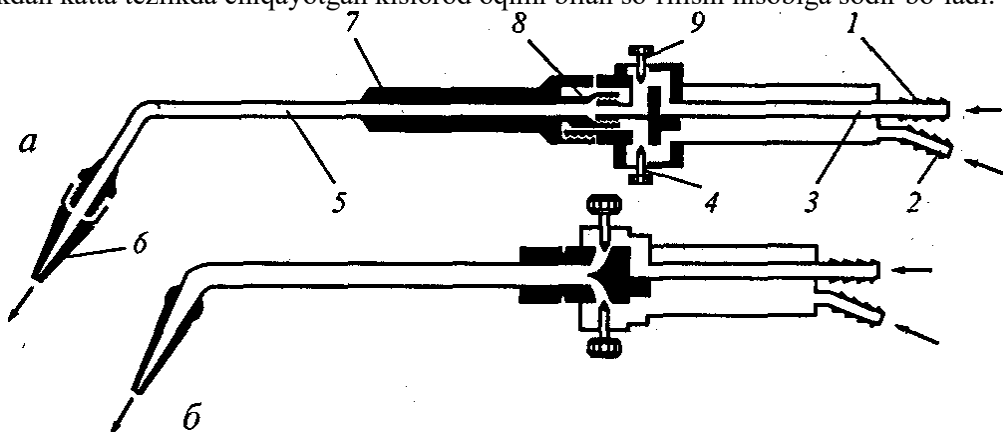
Qisqacha nazariy ma'lumot. Gorelkalar – bu qurilma yonuvchi gazni kislorod yoki havo bilan aralashtirish uchun va alanagani talab etilgan issiqlik quvvati, shakl va o'lchamlarini olish uchun xizmat qiladi.

Yonilg'i turi bo'yicha gazzimon (atsetilen va boshqalar) va suyuq (kerosin, benzin) yonilg'ilar, shuningdek, vodorod uchun mo'ljallangan gorelkalar bo'ladi. Konstruksiyasi bo'yicha gorelkalarni injektorli va injektorsiz gorelkalarga bo'linadi.

Payvandlash gorelkalarining massasi va o'lchamlari uncha katta bo'lmasligi kerak. Gorelkada yonilg'i va kislorodning talab etilgan nisbatda aralashuvi ta'minlanishi kerak, masalan, atsetilen

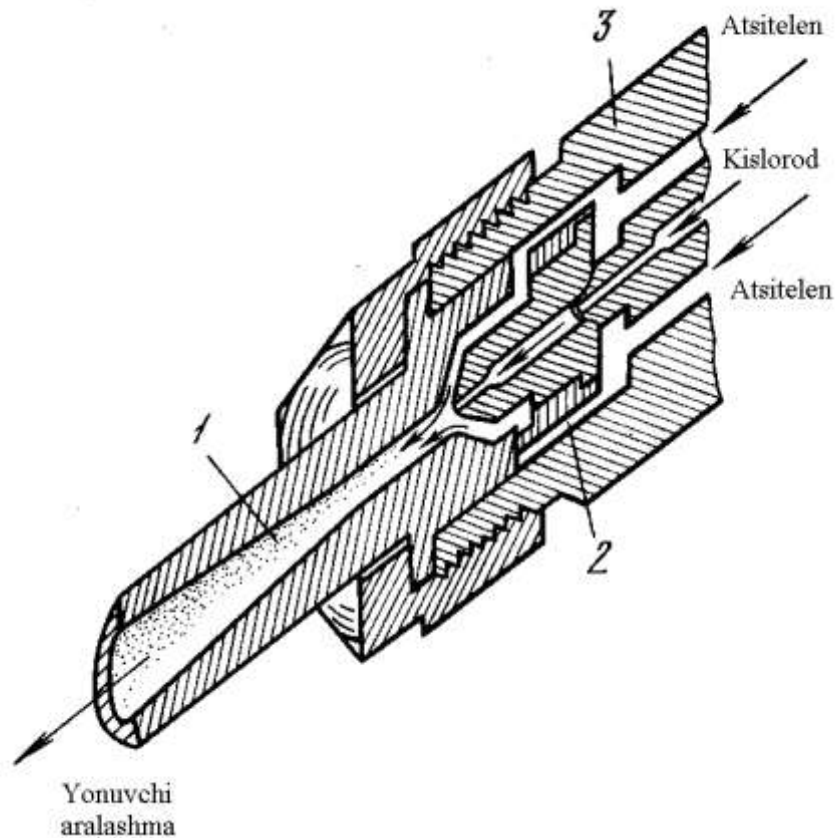
gorelkalari uchun kislorod hajmining atsetilen hajmiga nisbati aralashmada 0,8-1,5 chegarasida bo'lishi kerak. Bu nisbat gorelka ishlab turganida doimiy bo'lishi va zarurat bo'lganida payvandlovchi tomonidan rostlab turilishi zarur. Gorelkalar payvandlanadigan detalning qalinligiga qarab, alanga quvvatini o'zgartirishga imkon berishi zarur, bu quvvat l/soat hisobidagi yonilg'i sarfi bilan ifodalanadi. Yonilg'i aralashmasining gorelkadan chiqish tezligi uning alanganish tezligidan ortiq bo'lishi va 50...170 m/s chegarasida ta'minlanishi zarur. Bu gorelka bir maromda ishlab turganida teskari zarblar hosil bo'lishi ehtimolining oldi olinadi. Gorelka ishlatishda xavfsiz bo'lishi kerak. Uning hamma birikmalari germetik bo'lishi, teskari zarb alangasi esa jo'mrakni berkitishda so'nishi zarur.

Payvandlashda ko'pincha bitta alangali injektorli gorelkalar ishlatiladi, ular atsetilen va kislorod aralashmasida ishlaydi. Injektorli gorelkada (7.1 - rasm, a) yonuvchi gazni aralastirish kamerasiga berish uning teshikdan katta tezlikda chiqayotgan kislorod oqimi bilan so'rilishi hisobiga sodir bo'ladi.



7.1-rasm. Injektorli (a) va injektorsiz (b) payvandlash gorelkalarining sxemalari:
 1,2 – nippellar; 3 – quvurcha; 4,9 – ventillar; 5 – uchlik; 6 – mundshtuk; 7 – aralastirish kamerasi; 8 – injektor

So'rishning bu hodisasi injeksiya deb ataladi, bu gorelkalarning nomi ham o'shandan kelib chiqqan. Kislorod nippel 1, naycha 3 va jo'mrak 9 orqali injektor 8 ga kiradi. Injektor kichik diametrli markaziy kanali (kislorod uchun) va radial joylashgan periferiya kanallari (atsetilen uchun) bor silindrik detaldan tuzilgan (7.2 – rasm).



7.2 – rasm. Injektorli qurilma:

1 – aralashtiruvchi kamera; 2 – injektor; 3 – gorelka korpusi

Injektor kanalidan kislorod katta tezlikda aralashtirish kamerasi 7 ga chiqadi va unga atsetilenni soʻrib oladi. Atsetilen nippel 2, ventil 4 va kanallar orqali injektor 8 ning tashqi tomonidan beriladi. Yonuvchi aralashma uchlik 5 ning naychasi boʻyicha mundshtuk 6 ga oʻtadi, uning chiqishida yonib, alanga hosil qiladi. Injektorli gorelkalar maromida ishlashi uchun kislorodning bosimi 0,15...0,5 MPa, atsetilening bosimi esa 0,01...0,12 MPa boʻlishi kerak. Injektorli gorelka uchligining qizishi yoki mundshtukning ifloslanib tiqilib qolishi mundshtuk uchligi naychasida bosimning ortishiga olib keladi. Bu esa injeksiyani – atsetilening aralashtirish kamerasiga kelishini kamaytiradi, aralashmada kislorod ortiqcha koʻpayib ketadi. Yonilgʻi aralashmasi tarkibining oʻzgarib turishi – injektorli gorelkalarning kamchiligidir, payvandlovchiga gorelka uchligini sovitib turishga va mundshtukni tez sim bilan tozalab turishga toʻgʻri keladi. Injektorli gorelkalarning afzalliklari – yonuvchi gaz bosimi hatto juda past boʻlganida ham barqaror ishlash imkoniyati borligidadir.

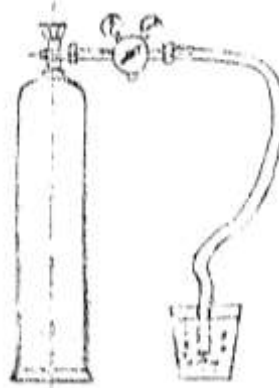
Injektorsiz gorelkalarning universalligi kamroq (7.1 - rasm, b). Ularda yonuvchi gaz va kislorod bir xil 0,05...0,1 MPa bosimda beriladi. Gazlarning bosimini aniq rostdash uchun bu gorelkalarning joʻmraklari ignasimon shpindel bilan jihozlangan. Injektorsiz gorelkalar past bosimli yonilgʻida ishlay olmaydi. Biroq ular ishlash vaqtida yonilgʻi tarkibining doimiyligini taʼminlaydi va tuzilishi oddiy.

Atsetilen-kislorod bilan payvandlash uchun moʻljallangan bitta alangali gorelkalar alanganing quvvatiga qarab GOCT 1077-79E boʻyicha toʻrt turga boʻlinadi. Bular mikroquvvatli (atsetilen sarfi 5...60 dm³/soat) Γ1 injektorsiz gorelka va uchta injektorli gorelka: Γ2 – kam quvvatli (25...700 dm³/soat), Γ3 – oʻrtacha quvvatli (50...2500 dm³/soat) va Γ4 – katta quvvatli (2500...7000 dm³/soat) injektorli gorelkalardir (7.2 -, 7.3 - va 7.4 – rasmlar). Har qaysi tur gorelkaga raqamlangan almashtiriladigan uchliklar komplekti beriladi. Uchlikning raqami qancha katta boʻlsa, undan chiqadigan gaz sarfi shuncha katta boʻladi. Masalan, G2 turidagi gorelka beshta uchlik bilan (№ 0, 1, 2, 3 va 4), G3 turidagi gorelka yetita uchlik bilan komplektlanadi. Yondosh raqamli uchliklar orqali gaz sarfi diapazonlari oʻzaro qoplanadi. Bu esa uchliklarni almashtirish va gorelka ventillarini har xil ishlatish yoʻli bilan alanga quvvatini ravon rostdash imkonini beradi.

Kam uglerodli po'lat qalinligi, mm	0,3-0,6	0,5-1,5	1,0-2,5	2,5-4	4-7	7-11	10-18	17-30
Gaz sarfi, dm ³ /soat: atsetilen kislorod	25-60 28-70	50-125 55-135	120-140 130-260	230-430 250-440	400-700 430-750	660-1100 740-1200	1030-1750 1150-1950	1700-2800 1900-3100
Gorelkaga kirishdagi bosimi, MPa atsetilen kislorod	>0,001 0,08-0,4	>0,001 0,1-0,4	>0,001 0,15-0,4	>0,001 0,2-0,4	>0,001 0,2-0,4	>0,001 0,2-0,4	>0,001 0,2-0,4	>0,001 0,2-0,4
Teshiklar diametri, mm: injektor mundshuk	0,18 0,6	0,25 0,85	0,35 0,15	0,45 1,5	0,6 1,9	0,75 2,3	0,95 2,8	1,2 3,5
Aralashmaning mundshukidan chiqish tezligi, m/s	40-135	50-130	65-135	75-135	80-140	90-150	100-160	110-170

O'z oqishi quyidagicha aniqlanadi (7.4-rasm):

- reduktor shlang bilan balonga ulanadi;
- rostlovchi vint qisuvchi prujinadan to'liq bo'shatilishigacha buraladi;
- ballon ventili asta sekinlik bilan ochiladi;
- shlang uchini suvli idishga botirib o'z oqishi bor yoki yo'qligi aniqlanadi.



7.4-rasm. O'z oqishini aniqlash

Ular tashqi tomondan bo'yalishi bilan farq qiladi, uning rangi ayni gaz uchun mo'ljallangan ballon rangida bo'lishi kerak. Kislorod reduktori havorang, atsetilen reduktori oq rang, propan reduktori qizil rang bo'ladi. Boshqa farqi – bu reduktorlarni ballonga mahkamlash uchun biriktiruvchi konstruksiyalaridir. Atsetilen generatorlarida tirak vintli chaspak, qolgan reduktorlarda ballon jo'mragidagi rezbaga mos keluvchi rezbali qoplama gayka.

Reduktsiyalash sxemasi bo'yicha reduktorlar bir pog'onali (bir kamerali) qilib va bosim ikki bosqichda pasayadigan ikki bosqichli (ikki kamerali) qilib tayyorlanadi.

Reduktorning bosimi o'zgarishi reduktorning gaz miqdori o'zgarganligini sezuvchanligini bildiradi va quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$\Pi = \frac{P_2 - P_1}{P_2} 100\%$$

Bu erda P – bosim o'zgarishi foizlarda, normal reduktorlar uchun 50% dan oshmasligi kerak,

r₂–Ish vaqtidagi past bosimli kameradagi bosim,

r₁–keskin ravishda kislorod miqdori o'zgarishi bilan past bosimli kameradagi bosim.

Yonilg'i turi bo'yicha gazsimon (atsetilen va boshqalar) va suyuq (kerosin, benzin) yonilg'ilar, shuningdek, vodorod uchun mo'ljallangan gorelkalar bo'ladi. Konstruksiyasi bo'yicha gorelkalarni injektorli va injektorsiz gorelkalarga bo'linadi.

Payvandlash gorekalarining massasi va o'lchamlari uncha katta bo'lmasligi kerak. Gorelkada yonilg'i va kislorodning talab etilgan nisbatda aralashuvi ta'minlanishi kerak, masalan, atsetilen gorekalar uchun kislorod hajmining atsetilen hajmiga nisbati aralashmada 0,8-1,5 chegarasida bo'lishi kerak. Bu nisbat gorelka ishlab turganida doimiy bo'lishi va zarurat bo'lganida payvandlovchi tomonidan rostlab turilishi zarur. Gorelkalar payvandlanadigan detalning qalinligiga qarab, alanga quvvatini o'zgartirishga imkon berishi zarur, bu quvvat l/soat hisobidagi yonilg'i sarfi bilan ifodalanadi. Yonilg'i aralashmasining gorelkadan chiqish tezligi uning alanganish tezligidan ortiq bo'lishi va 50...170 m/s chegarasida ta'minlanishi zarur. Bu gorelka bir maromda ishlab turganida teskari zarblar hosil bo'lishi ehtimolining oldi olinadi. Gorelka ishlatishda xavfsiz bo'lishi kerak. Uning hamma birikmalari germetik bo'lishi, teskari zarb alangasi esa jo'mrakni berkitishda so'nishi zarur.

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. Kislorod reduktor
2. Gaz gorekasi (uchliklar komplekti bilan)
3. Gaz-kislorodli keskich
4. Ballon kislorodi bilan
5. Atsetilen generatori yoki ballon atsetilen bilan
6. Suv sosudi bilan

Laboratoriyani bajarish tartibi.

1. Reduktor, payvandlash gorekasi va keskichini konstruksiyasini o'rganish, hamda ishlash printsipini o'rganish.
2. Yonuvchi gaz va kislorodni turli xil sarflarda ishlashini tekshirish va hulosa chiqarish.
3. Samotyok bor yoki yo'qligini aniqlash
4. Bosim o'zgarishini tekshirish. Tajriba va xisoblashlar natijalarini 7.2-jadvalga yozing.

7.2-jadval

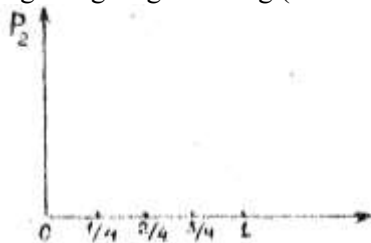
Yopiq ventil holatda boshlang'ich bosim r_2 , MPA	Ochiq ventil holatdagi bosim r_2 , MPA	Bosim o'zgarishi chegaralari P, %
0,3		
0,5		
0,7		

5. Rostlash sezgirligini tekshirish. Tajriba natijalarini 7.3-jadvalga tushiring.

7.3-Jadval

Ventil oboroti	0	1/4	1/2	3/4	1	Eslatma
r_2						Vintni yopish
r_2						Vintni ochish

Tajriba natijalariga ko'ra sezgirlik grafigini tuzing (7.5-rasm)



7.5-rasm. Sezgirlik grafigi

Hisobot shakli

1. Ishdan maqsad
2. Tajribaviy va xisobiy olingan natijalarni keltirib ishni bajarish metodikasi.

payvandlashga eng moslashgan usuldir. Bunday mashinalarda yengil qotishmalarni payvandlashga energiya juda ko'p sarflanadi va detal va elektrodning yuzasi tez ifloslanadi.

MTB-201, MTBP-4001, MTV-6304, MTV-8002, MTB-16002 o'zgaras tok mashinalari va past chastotali MTH-7501 mashinalari istalgan payvandlanuvchi metallardan yasalgan buyumlarni payvandlash uchun tavsiya qilingan, chunki ularda tok impulsi qulay shaklda bo'ladi va energiya nisbatan kam sarflanadi.

MTK-2001, MTK-5502, MTK-6301, MTK-8004, TKM-17 kondensatorli mashinalarning energiya sig'imi eng kam bo'lib, 0,1-2 mm qalinlikdagi kam uglerodli po'latlarni, 0,1-1,5 mm qalinlikdagi korroziyabardosh po'latlarni, mis, alyuminiy va magniy qotishmalarini payvandlashga mo'ljallangan.

8.1 - jadval

Bir fazali nuqtali payvandlash mashinalarining texnik tavsifi

Parametrlari	Ustki elektrodi radial suriladi		Ustki elektrodi to'ppa-to'g'ri suriladi			
	MT-604	MT-810	MT-1222	MT-1610	MT-2102	MT-2517
Nominal tok kuchi, kA:						
Payvandlash toki	6,3	8	12,5	26	20	25
Uzoq muddatli ikkilamchi tok	2,8	3,6	7	9	9	14
Nominal quvvat, kV A	14,8	20	60	100	221	170
Ikkilamchi kuchlanish, V	1,63-2,66	1,42-2,84	2,08-4,16	3-6	5	5,41-8,45
Transformatsiya koeffitsientini rostlash bosqichlari soni	4	8	8	6	8	-
Elektrodlar qulochi, mm	200-275	200-315	500	500	1200	500
Nominal siqish kuchi, N	2000	3000	6180	6180	19600	12300
Elektrodning umumiy yurishi (ish yurishi + qo'shimcha yurish), mm	20	20	80	80	100	100
Kam uglerodli po'latlarning payvandlanadigan qalinliklari diapazoni, mm	0,2-2	0,25	0,5-5	0,8-2,5	1-4	1-6
Eng yuqori unumdorligi, minutiga nuqta	140	180	375	300	150	150
Rostlagich	RSS-403	RSS-403	RSS-503	RSS-403	BS-205	BS-5VPS
Gabarit o'lchamlari, mm:						
balandligi	1237	1410	1900	1695	2320	2200
eni	452	410	386	450	450	550
uzunligi	833	1083	1340	1420	1450	1685
Og'irligi, kg	230	325	440	800	1680	1200

Qo'llaniladigan jihozlar va materiallar

1. Nuqtali kontaktli mashina (MT-1610).
2. Sxemalar, chizmalar, yozuvlar va kerak bo'ladigan payvandlash materiallari.
3. Qalinligi 0,5+0,5 mm bo'lgan listli sovuq holda tayyorlangan po'lat namunalari.

Eslatma: Nuqtali payvandlash mashinasini ish printsipini va konstruksiyasini o'rganadilar, ikkinchi 2 soatda esa detallarni tayyorlash va, nuqtali payvandlashning asosiy rejim parametrlari payvand birikma sifatiga ta'sirini aniqlaydilar.

Laboratoriyani bajarish tartibi.

Talabalar birinchi 2 soatda quyidagi ishlarni bajaradilar:

1. Nuqtali kontaktli payvandlash mashinasini sxema va yozuv tushuntirish ishlari bo'yicha ishlash printsiplari va texnologik imkoniyatlari bilan tanishib chiqish.

2. Mashina konstruksiyasining aloxida uzellarini yaxshilab o'rganib chiqish:

- payvandlash transformatori;
- ikkilamchi kontur;
- elektrodni siqish mexanizmi;
- mashinaning elektrik sxemasi;
- sovutish tizimi;
- mashinaning tashqi xarakteristikalarini

3. Payvandlash toki yoqilgan xolida mashinaning hamma uzellarini ishlatib ko'rish va ularning bir biriga bog'liqligini ko'rib chiqish.

Keyingi 2 soatda talabalar quyidagilarni bajaradilar:

4. Mashinaning payvandlash rejimlari rostlanishiga axamiyat bering (rostlash chegaralariga).

5. Mashinani tarmoqqa ulab ishlashini tekshirib ko'rish kerak.

6. Zagotovkalarni payvandlashga tayyorlab, va ularni payvandlashdan so'ng ajratishga sinashga tayyorlash. Payvandlash parametrlarini tanlash 8.2-jadvalga qarang.

8.2 - jadval

MT-1610 nuqtali payvandlash mashinasining rejimlari

Detal qalinligi	Payvandlash toki, A	Tok uzatilish davomiyligi, s	Siqish kuchi, N	Payvandlanadigan metallar
Oddiy rejimda				
0,5+0,5	4000-4500	0,1-0,2	500-1000	Kam uglerodli po'latlar
1,0+1,0	5000-6000	0,2-0,3	1000-2000	
1,5+1,5	6000-7000	0,24-0,5	1500-3500	
2,0+2,0	7500-8000	0,36-0,6	2500-5000	
Murakkab rejimda				
0,5+0,5	6000-6500	0,08-0,1	1200-1800	Kam uglerodli po'latlar
1,0+1,0	7000-8000	0,12-0,14	2500-3000	
1,5+1,5	9000-10000	0,16-0,22	4000-5000	
2,0+2,0	10000-11500	0,18-0,24	6000-7000	
0,5+0,5	4500-5000	0,08-0,12	2500-3000	Zanglamaydigan po'latlar
1,0+1,0	5000-5700	0,16-0,18	3500-4500	
1,5+1,5	6000-7500	0,20-0,24	5000-6500	
2,0+2,0	7500-8500	0,24-0,30	8000-9000	

7. Tanlangan rejimlarni mashinaga rostlab qo'yish.

8. Quyidagi payvandlash rejimlarini o'zgartirgan holda namunalarni payvandlash:

- tok qiymatini;
- tok davomiylik vaqtini;
- bosim kuchini;
- payvandlanayotgan namunalarning qalinligini;
- Elektrodning ishchi yuzasi o'lchamlarini

Ushbu ma'lumotlarni 8.3-jadvalga kiriting.

8.3 - jadval

Nuqtali payvandlash rejim parametrlari jadvali

No/№	Ikkilamchi kuchlanish U_{so} , V	Birlamchi tok I_1 , V	Transformatsiya koeffitsienti k	Mashinaning quvvati P, kVt	Payvandlash toki I_2 , A	Siqish kuchi R_{sv} , N	Payvandlash vaqti t_{cv} , s	Elektrod diametri d_e , mm	Metall qalinligi s, mm	Birikmaning tashqi ko'rinishi

9. Namunalarni ajratishga sinash va olingan natijalarni 8.4-jadvalga kiriting.

Namuna №/№	Bosim kuchi R_{raz} , N	Payvand birikmaning maydoni F , m^2	Ajrash kuchlanishi τ_{sr} , N/m^2	Ajrash joyi

Hisobot shakli

1. Ishdan maqsad
2. Mashinaning texnik ko'rsatkichlari va qo'llanilishi.
3. Mashinaning elektrik sxemasi
4. Payvandlash rejimi natijalari va namunalarning mexanik sinovlari, ish bo'yicha xulosalar.

Nazorat savollari

1. Kontaktli payvandlash uchun nuqtali mashinaning asosiy qismlarini gapirib bering.
2. Nuqtali kontaktli mashinaning ish printsipini gapirib bering.
4. KIA turidagi asinxron kontaktorning tuzilishi va ishlashi qanday?
5. Nuqtali kontaktli payvandlashning asosiy rejim parametrlariga nimalar kiradi?
6. Payvand birikma sifatiga payvandlash toki uning davomiyligi va qisish kuchi qanday ta'sir etadi.

9-LABARATORIYA ISHI

Rolikli payvandlash mashinalarini tuzilishini o'rganish

Ishdan ko'zlangan maqsad:

- Rolikli payvandlash mashinalarini ishlash prinsipi va konstruksiyasini bilan tanishish.
- Rolikli payvandlash mashinalarini turlarini ajrata olish.
- Rolikli payvandlash mashinalarini ishga tayorlashni o'rganish.

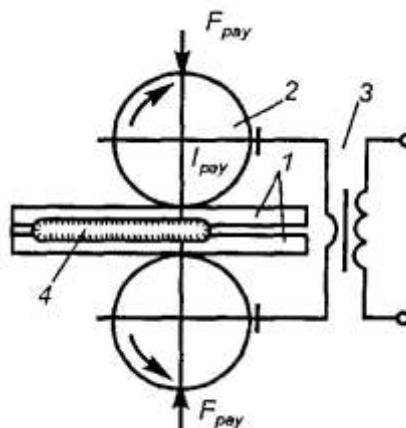
Kerakli jixozlar:

Rolikli payvandlash mashinalari, mashina ishchi va elektr sxemasi, payvandchi maxsus kiyimlari.

Umumiy ma'lumotlar.

Chokli kontaktli payvandlash

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



2.2-rasm. Kontaktli choqli payvandlash sxemasi:

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

Chokli payvandlashning uzlukli, uzluksiz va qadam-baqadam turlari bo'ladi.

Roliklar yordamida uzluksiz payvandlashda payvandlanayotgan detallar o'zgarmas tezlikda uzluksiz harakatlanadi. Bunda payvandlash toki uzluksiz ulangan bo'ladi.

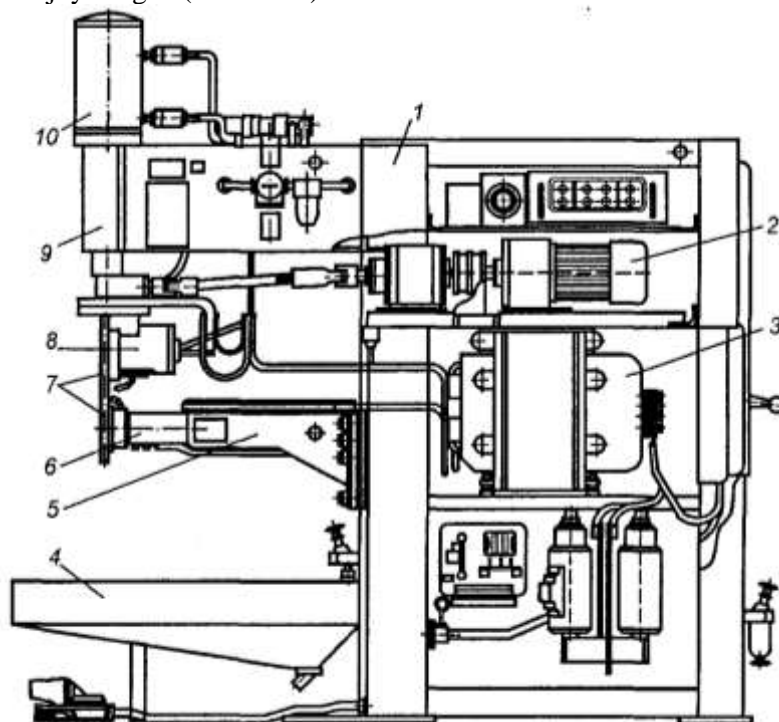
Roliklar yordamida uzlukli payvandlashda qisqa muddatli tok impulslari (t_i) to'xtamlar (t_r) navbatlashib keladi va detallar uzluksiz harakatlanadi.

Roliklar yordamida qadam-baqadam payvandlashda payvandlash toki ulangan paytda roliklar vaqtincha to'xtaydi - detallar harakatlanmaydi, bu esa roliklarni yeyilishini, qoldiq, zo'riqishlarni va darzlar hamda kavaklar paydo bo'lishiga moyillikni kamaytirish imkonini yaratadi.

Chokli payvandlashda detallar ko'pincha ustma-ust yig'iladi va payvandlanadi. Ammo ayrim hollarda chokli uchma-uch payvandlashdan ham foydalaniladi, bu hol birikmalarning siklik mustahkamligi yuqoriroq bo'lishini ta'minlaydi. Bunda payvalanayotgan detallar to'laroq, erishi uchun folgadan yasalgan ustqo'yimalardan foydalaniladi.

15.5. Chokli payvandlash mashinalari

Mashina korpusi (1) ichida payvandlash transformatori (3) va elektr yuritma (2) li roliklarni aylantirish mexanizmi joylashgan (15.3-rasm).



15.3-rasm. Chokli payvandlash mashinasi.

Aylanuvchi roliklar (7) korinishidagi elektrodlar tok keltiruvchi tizimlar bilan birgalikda yuqorigi (8) va pastki (6) rolik kallaklarini hosil qiladi.

Chokli payvandlash mashinalarining texnik tavsifi

Paramtrlari	Bir fazali mashinalar				O'zgarimas tok mashinalari		
	MIII-100	MIII-1601	MIII-2001	MIII-3201	MIII-1601	MIII-6301	MIII-8001
Nominal tok kuchi, κA : payvandlash toki	10	16	20	32	16	63	80
uzoq muddatli ikkilamchi tok	7	11,25	14	22	11,2	36	45
Nominal quvvat, κVA	31	75	127	323	133	533	730
Ikkilamchi kuchlanishini roslash chegaralari, V	1,7–3,5	2,14–4,28	4–6	5,6–8,2	–	–	–
Transformatsiya koeffitsientini roslash bosqichlari soni	8	8	6	6	8	24	8
Elektrodlar qulochi, mm	400	400	800	800	2500	1200	1500
Eng katta siqish kuchi, N	2450	4900	7850	11750	19600	19600	32000
Elektrodning umumiy yurishi (ish yurishi + qo'shimcha yurish), mm	2	–	–	–	10–25	10–25	25–150
Roliklar uzluksiz aylanganda payvandlash tezligi, m/min	1–5	0,8–4,5	0,4–4,5	0,35–4,5	0,2–8	0,2–8	–
Roliklar qadamli aylanishda ish sur'atini roslash chegaralari, minutiga payvandlash	–	–	–	–	10–250	10–250	25–150
Payvandlanadigan materiallar qalinliklari diapazoni, mm: Kam uglerodli po'latlar	0,5–1,2	0,5–1,5	0,5–0,8	0,8–3	–	–	–
Korroziyabardosh va issiqqa chidamli po'latlar hamda titan qotishmalar	–	–	–	–	0,3–3	0,3–3	1,5–6
Aluminiy va magniy qotishmalari	–	–	–	–	0,5–3	0,5–3	0,5–3
Gabarit o'lchamlari, mm: Balandligi	1405	1455	2295	2395	3320	3510	3700
Eni	510	510	720	720	960	1165	1160
Uzunligi	1270	1770	2395	2255	3680	2955	3060
Og'irligi, kg	526	620	1350	1700	3700	4450	7000

Yuqorigi rolik pnevmoyuritma (10) li siqish mexanizmidan polzun (9) bilan birga harkatlanadi. Payvandlash konturining tok keltiruvchi va elektr kuch qismlari (konsollar, kronshteyn (5) va b.) nuqtali payvandlash mashinasidagidan boshqacha ishlangan. Tashqaridan sovitish bilan payvandlashda suvni to'kish uchun tog'ora (4) dan foydalaniladi. Zamonaviy chokli payvandlash mashinalarida gardishlarning ko'ndalang va bo'ylama choklarini payvandlash uchun yuqorigi va pastki roliklarni osongina sozlash nazarda tutilgan.

Ammo faqat ko'ndalang yoki bo'ylama choklar payvandlashga mo'ljallangan mashinalar ham ishlab chiqariladi. MIII-3201 bir fazali o'zgaruvchan to'k mashinalar va to'k ikkilamchi konturida to'g'rilanadigan MIIIB-1202, MIIIB-1601, MIIIB-4002, MIIIB-8001, MIIIB-12001 mashinalari eng ko'p qo'llaniladi.

Ishni bajarish tartibi.

- 1 Rolikli payvandlash mashinalarini chizmada ko'rsatilgan sxemasi bilan taqqoslab, qisimlarini o'rganish.
3. Rolikli payvandlash mashinalarini ishga tayorlashni o'rganish.

Hisobot uchun savollar:

1. Rolikli payvandlash moxiyat nima iborat?

2. Rolikli payvandlash jarayonlarini qaysi parametrlariga kura tasniflash mumkin?
3. Rolikli payvandlash qaysi sohalarda qo'llaniladi?

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Ermatov Z.D., Duniyashin N.S. Payvandlash asosiy uslublari. O'quv qullanma – T.: , 2014
2. Абралов М.А., Дунышин Н.С., Эрматов З.Д., Абралов М.М. Технология и оборудование сварки плавлением. Учебник – Т.: Komron press, 2014

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Ermatov Z.D. «Payvandlash asosiy uslublari» fanidan ma'ruza matni – T.: TDTU, 2013 – 151b
2. Abralov M.A., Duniyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari – T.: Voris, 2007. - 416b
3. Абралов М.А., Дунышин Н.С. Конспект лекций по дисциплине «Основные способы сварки, наплавки и пайки» - Т.: ТашГТУ, 2002. - 110 с.
4. Технология и оборудование контактной сварки/Б.Д. Орлов, А.А. Чакалев, Ю.В. Дмитриев и др. Под общ. ред. Б.Д. Орлова – М.: Машиностроение. 1986 – 352с

Foydalanilgan adabiyotlar rO'yxati

1. Abralov M.A., Duniyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari – T.: Voris, 2007
2. Abralov M.A., Duniyashin N.S., Ermatov Z.D. Gaz alangasi yordamida metallarga ishlov berish texnologiyasi va jihozlari – T.: Ilm ziyo, 2007
3. Abralov M.A., Duniyashin N.S. Kontaktli payvandlash texnologiyasi va jihozlari – T.: Turon-iqbol, 2006
4. Abralov M.A., Ermatov Z.D., Duniyashin N.S. Qo'lda yoyli payvandlash jihozlari – T.: O'zbekiston faylsuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012
5. Абралов М., Дунышин Н. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов – Т.: Iqtisod-moliya, 2010
6. Евсеев. Г.Б., Глизманенко Г.Д.. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов и неметаллических материалов. - М.: Машиностроение, 1974.
7. Маслов В.И. Сварочные работы. - М.: Издательский центр «Академия», 1999
8. Николаев А.А. Электрогазосварщик. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000
9. Сварки и свариваемые материалы: В 3-х т. Т. 2. Технология и оборудование: Справочное издание/ Под. ред. В.М. Ямпольского. - М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 1998.
10. Сварка и резка материалов: Учеб. пособие/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин и др.; Под ред. Ю.В. Казакова. - М.: Издательский центр «Академия», 2001
11. Чебан В.А. Сварочные работы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004
12. www.svarka.ru

