

2-MA'RUZA.

YOYLI DASTAKLI PAYVANDLASH (YOYLI DASTAKLI PAYVANDLASH MOHIYATI VA REJIMLARI)

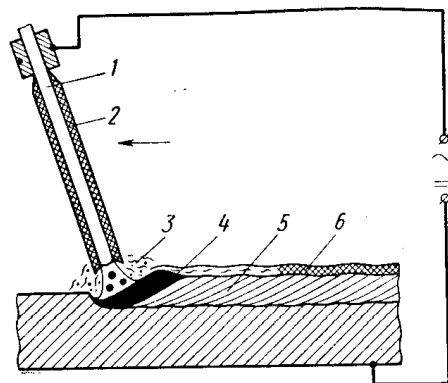
Reja

- 2.1. Yoyli dastakli payvandlash mohiyati
- 2.2. Yoyli dastakli payvandlash postining jihozlanishi
- 2.3. Qirralarni payvandlashga tayyorlash
- 2.4. Yoyli dastakli payvandlash rejimlari

2.1. Yoyli dastakli payvandlash mohiyati

Yoyli dastakli payvandlash – yoyli payvandlashda, yoy yonishi, elektrod uzatilishi va siljitishi qo'lda bajariladi.

Yoyli dastakli payvandlashda, yoy yonishi, payvandlash davrida uni ushlab turish, payvandlanayotgan yuza bo'yicha siljitishni payvandchi qo'lda bajaradi. Normal yoy uzunligi elektrod diametridan 0,5 – 1,1 ga oshmaydi. Elektrod diametri 3 – 6 mm ni tashkil etadi. Payvandlash ishlarining asosiy hajmini 90–350 A va 18 – 30 V kuchlanishda bajariladi.



2.1 – rasm. Yoyli dastakli payvandlash chizmasi:

1 – elektrod o'zagi; 2 – elektrod qoplama; 3 – gaz yoki gaz-shlak himoya; 4 – payvandlash vannasi; 5 – payvand chok; 6 – shlak qoplama.

2.2. Yoyli dastakli payvandlash posti jihozlanishi

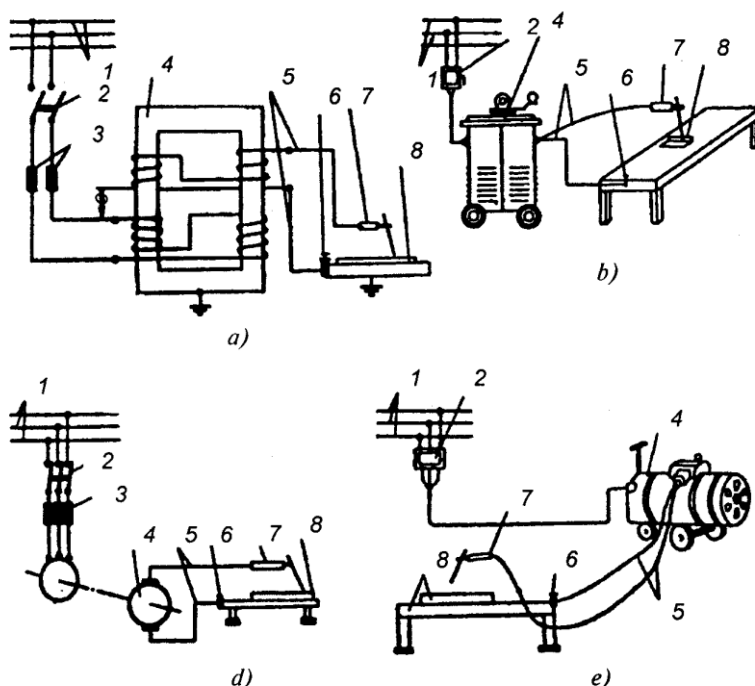
Bajariladigan ishlarining turiga, buyumning o'lchamlariga va ishlab chiqarish turiga qarab, payvandchining ish o'rni turlicha tashkil etilishi mumkin. Bu ish o'rinlari katta gabaritli buyumlarni, inshootlarni montaj qilish (o'rnatish) yoki tayyorlash uchun muqim payvandlash kabinasidan yoki vaqtinchalik payvandlash postidan iborat bo'lishi mumkin.

Agar payvandlanadigan buyum katta bo'lmasa va katta seriyalarda tayyorlansa, u holda ish o'rni muqim payvandlash kabinalarida tashkil etiladi, bu kabinalarning o'lchamlari bitta payvandchi uchun kamida 2,0x2,5 m, balandligi kamida 2,0 m bo'ladi. Kabina havoning tabiiy harakati hisobiga yaxshi shamollatib turilishi kerak uning uchun devorlari polgacha 200...250 mm yetkazilmasligi lozim. Eshik o'rniga halqalarda brezent parda osib qo'yiladi. Kabinaning devorlari o'tga chidamli

materialdan, ko‘pincha metallardan yasaladi. Ichkari tomondan devorlarga o‘tga chidamli qoplama yoki ochiq rangli bo‘yoq chaplanadi, bu ranglar yaltiramaydi va xira sirt hosil qiladi. Havoni umumiy va mahalliy usulda shamollatish majburiydir. Kabinaga payvandlash yoyini ta‘minlash manbai, uni ta‘minlash elektr tarmog‘iga ulash uchun, biriktirgich-ajratgich yoki magnitli yurgizib yuborgich o‘rnatiladi. Agar payvandlash o‘zgartkichdan foydalaniladigan bo‘lsa, uni kabinadan tashqarida, ovozni o‘tkazmaydigan xonada o‘rnatiladi.

Payvandlash postlariga o‘zgaruvchan tok maxsus transformatorlardan, o‘zgaruvchan tok esa o‘zgartirgich va to‘g‘rilagichlardan beriladi.

2.2- a rasmda o‘zgaruvchan tok bilan elektr yoyi vositasida (qo‘l bilan) payvandlash postining prinsipial elektr sxemasi, 2.2- b rasmda esa bunday postning umumiy ko‘rinishi ko‘rsatilgan.



2.2-rasm. Yoy bilan dastaki payvandlash postining sxemasi: a, b – o‘zgaruvchan tok bilan; d, e – o‘zgaruvchan tok bilan.

220 yoki 380 V kuchlanishli o‘zgaruvchan tok tarmoq (1) dan biriktirgich-ajratgich (2) va saqlagich (3) orqali tok manbai – payvandlash transformatori (4) ga beriladi, bu yerda tok yoy hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan 60 – 75 V kuchlanishgacha transformasiyalanadi va payvandlash simlari (5) orqali qisqich (6) va elektrod tutqich (7) orqali buyum (5) ga beriladi.

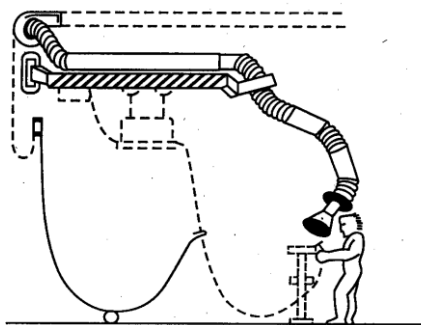
2.2- d rasmda o‘zgaruvchan tok bilan elektr yoyi vositasida dastakli payvandlash postining prinsipial elektr sxemasi 2.2- e rasmda esa bunday postning umumiy ko‘rinishi ko‘rsatilgan. Bu holda tok 220 yoki 380 V kuchlanishli tarmoqdan o‘zgartirgichga keladi.

Kabinada chilangarlik asboblari (bolg‘acha, zubilo, qisqich va shu kabilar) qo‘yilgan tokchali dastgoh, elektrodlar uchun zich yopiladigan quti o‘rnatiladi, chunki ba‘zan elektrodlar o‘rovi olinganidan keyin ikki soatdan ko‘proq saqlanadi. Elektrodni qizdirish uchun quritish shkafi yoki o‘chog‘ zarur, o‘chog‘ni

payvandchilarning ish hajmiga va payvandlash sharoitiga qarab bir necha post uchun bitta o'rnatish mumkin. Agar payvandchi yig'ish-payvandlash moslamasidan yoki pnevmoyuritmal asbobdan foydalanadigan bo'lsa, kabinaga siqilgan havo o'tkaziladi. Kabinada payvandchi uchun metall stol va balandligi bo'yicha rostlanadigan o'rindiqli stul turishi kerak.

Payvandchining stollari muqim mahalliy tutun so'rg'ichli qilinadi, bu ichkarisiga filtrsiz shamollatish qurilmasi o'rnatilgan CCH-1 stoli, shuningdek, sexlarning shamollatishini ajratishni va havo tozalashning umumiy tizimini talab etuvchi CCH-2 va CCH-3 stollaridir. Ulardan tutunni yuqoriga qaratib so'rib olinadi. Bu stollar tutunni payvandchining nafas olish zonasidan butunlay so'rib olmaydi. Kombinatsiyalashgan shamollatish qurilmalari bor stollar samaraliroqdir, ularda stolning usti panjara ko'rinishida bajarilgan, tutun esa pastga qaratib ichkariga o'rnatilgan ventilyator bilan va yuqoriga qaratib mustaqil tutun so'rg'ich bilan chetga tomon so'rib olinadi. Ichkariga o'rnatilgan filtr havoning tutundan va aerezollardan tozalanish darajasining 99,96% gacha bo'lishini ta'minlaydi.

Katta gabaritli buyumlarni payvandlashda buyumning tashqi tomonidan sexda payvandchining ish o'rnini boshqa ish o'rinlari, o'tish joylari va dam olish joylari va hokazolar tomonidan ko'chma shitalar bilan ihotalab qo'yilishi kerak. Kabina devorlariga qanday talab qo'yilsa, shitalarga ham shunday talablar qo'yiladi. Ihota ichkarisida ta'minlash manbayi, asboblari va elektrodlar uchun ko'chma tokcha yoki shkaf bo'lishi kerak. Bunday payvandlash postlarida ham so'ruvchi mahalliy shamollatishdan foydalanish majburiy. Uzunligi 5 m gacha bo'lgan egiluvchan plastik quvur bo'lishi mumkin, uning ichkarisida markazdan qochma ventillyator bilan birlashtirilgan, filtr bilan jihozlangan vintsimon sim halqa bo'ladi (2.3-rasm). Tok qisqichlari ko'rinishidagi datchikli elektr tejash avtomatidan foydalanish qulaydir, u ventillyatorni faqat yoy yonib turganida ulaydi va yoy o'chganidan keyin belgilangan vaqt o'tgach o'chiradi.

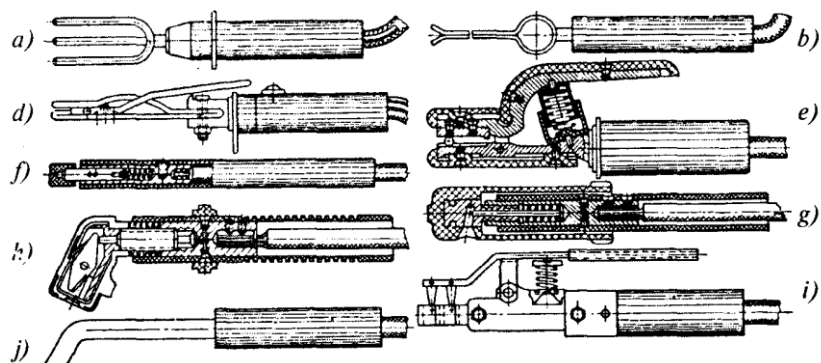


2.3- rasm. Payvandlash postini mahalliy shamollatish.

Payvandchining ish o'rnini yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak. Kabinalarda, yig'ish maydonchalarida va ayniqsa sig'imlar (idishlar) ichida ishlaganda elektr xavfsizligiga asosiy e'tiborni qaratish zarur, yoini ta'minlash manbalari, drossellar, biriktirgich-ajratgich korpuslari, payvandlash stollarini yerga ulashning amaldagi me'yorlari va qoidalariga qat'iy amal qilish zarur. Sig'imlar ichida payvandchi himoyalovchi kuzatuvchi bilan ishlashi kerak.

Elektrod tutqich – payvandchining asosiy asbobi.

Elektrod tutqich quyidagi talablarni qanoatlantirishi kerak: yengil (0,5 kg dan og‘ir bo‘lmasligi) va ishlatishga qulay bo‘lishi; ishonchli ravishda izolyatsiyalangan bo‘lishi; ishlatganda qizib ketmasligi va elektrodning to‘la erishini ta‘minlashi; elektrodni payvandlashga o‘ng bo‘lgan vaziyatga keltirishga tez va oson imkon berishi; uning qisqa qurilmasi elektrodni mahkamlashda ham, uni almashtirishda ham ko‘p kuch talab qilmasligi; payvandlash simining tutqich sterjeniga ulanishi mustahkam va ishonchli kontakt hosil qiladigan bo‘lishi kerak. Dastakli yoyli payvandlash uchun elektrod tutqichlarning bir necha xillari mavjud (2.4.-rasm).



2.4-rasm. Yoy bilan dastaki payvandlashda ishlatiladigan elektrod tutqichlarning konstruktiv sxemasi:

a – vilkali; b – plastinali; d – plastinali-richagli; e – passatijli; f – prujinali; g – h – vintli; i – ko‘p elektrodli; j – kuyindisiz payvandlash uchun.

Payvandlash tokining kuchiga qarab, elektrod tutqichlar uch turiga bo‘linadi: 125 A gacha, 125...315 va 315...500 A tok kuchlari uchun. Elektrodni almashtirish vaqti 4 s dan oshmasligi kerak, elektrod tutqich ta‘mirlashsiz elektrodlarni 8000 marta siqishga chidashi kerak.

Payvandlash kabel-simlari. Kuch tarmog‘idan tok payvandlash apparatlariga KPIIT rusumli kabel-simlar orqali keltiriladi. Payvandlash apparatlaridan ish joylariga tok rezina izolyatsiyali ППГ rusumli yoki ППГД yumshoq kabel-simlar yordamida keltiriladi.

2.1-jadvalda yumshoq payvandlash kabel-simlarining ko‘ndalang kesimini tanlashga doir ma‘lumotlar berilgan.

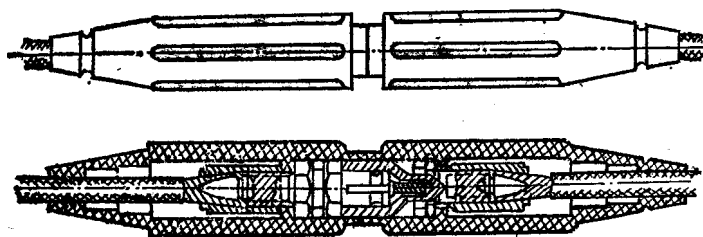
2.1-jadval

Payvandlash toki kattaligiga ko‘ra payvandlash kabel-simlari kesimini tanlash

Tokning yo‘l qo‘yiladigan kattaligi, A		100	200	300	400	600	800	1000
Kabel-simlarning qirqim yuzalari, mm ²	bir simli	16	25	50	70	95	–	–
	ikki simli	–	2x10	2x16	2x25	2x35	2x50	2x70

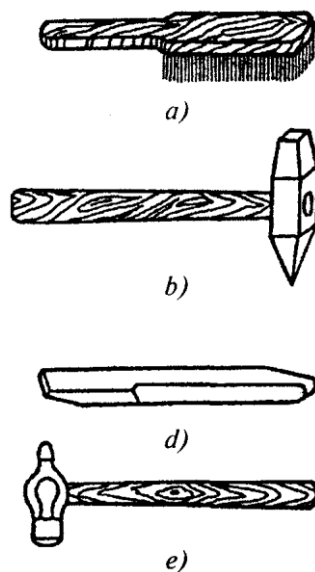
Kabel-simlarning payvandlash apparatlaridan ish joyigacha bo‘lgan uzunliklari 30 m dan oshmasligi kerak, chunki bundan uzun bo‘lganda kabel-simlarda kuchlanish tushishi ortib ketib, yoy kuchlanishini kamaytirib yuboradi.

Payvandlash kabel-simlarini ulash uchun maxsus muftalar ishlatiladi (2.5-rasm).



2.5- rasm. Payvandlash kabel-simlarini ulashda ishlatiladigan mufta.

Yordamchi asbob. Po‘lat cho‘tka (2.6- a rasm) payvandlash oldidan metallni ifloslardan va zangdan tozalash uchun, payvandlashdan so‘ng esa shlakdan tozalash uchun ishlatiladi. Uchi o‘tkirlangan bolg‘acha (2.6- b rasm) – payvand choklaridan shlakni tushirib yuborish va payvandchining shaxsiy kleymosini qo‘yish uchun ishlatiladi, (2.6- d rasm) zubilodan esa payvand chokining nuqsonli joylarini ko‘chirib tushirish uchun foydalaniladi. Payvand choklarining geometrik o‘lchamlarini o‘lchash uchun elektr payvandchiga shablonlar nabori va choklarni kleymalash uchun po‘lat kleymolar beriladi.

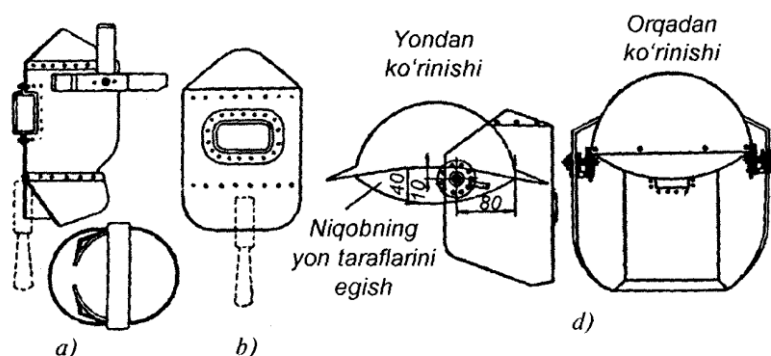


2.6- rasm. Elektr payvandchining asboblari:

a – po‘lat cho‘tka; b – shlakni tushirish uchun bolg‘acha; d – zubilo; e – bolg‘acha.

Qalqon-niqob va niqob (2.7-rasm) payvandchilarning ko‘zi va yuz-betlarini elektr nurlarining zararli ta‘siridan va suyuqlangan metall uchqunlaridan saqlash uchun qo‘llaniladi. Ular tok o‘tkazmaydigan yengil materiallar (fibra, maxsus faner)dan tayyorlanadi. Qalqon-niqob yoki niqobning og‘irligi 0,6 kg dan ortib ketmasligi kerak. Qalqon-niqob va niqob yoyning xavfli nurlarini tutib qoladigan yorug‘lik filtri o‘rnatilgan qarash oynasi bo‘ladi. Filtr tashqarisidan metall

tomchilaridan himoya qiladigan, almashtiriladigan shaffof oyna bilan berkitilgan bo‘ladi. Montaj ishlarini bajarayotganda yaxshisi boshqalqoni-niqobidan foydalangan ma’qul (2.7- d rasm), u boshni yuqoridan tushishi mumkin bo‘lgan buyumlardan ham saqlaydi va qishda ham, yozda ham ishlatish qulay.



2.7- rasm. Elektr payvandchining niqobi (a), qalqon-niqob (b) va boshqalqon-niqob (d)

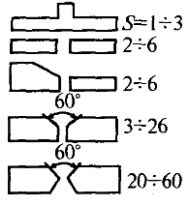
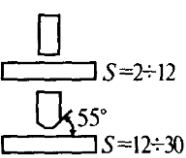
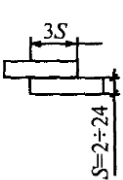
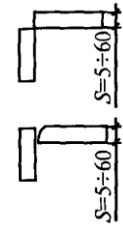
Elektr payvandchining maxsus kiyimi. Maxsus kiyim (kurtka va shimlar yoki kombinezon, shuningdek, qo‘lqoplar) qalin brezent, so‘kna, asbestli gazlama va boshqa ashyolardan tayyorlanadi. Shim pochalari tushirib kiyiladi, kurtka esa shim ichiga kiritilmaydi. Erigan metall bo‘laklari tushib qolmasligi uchun kurtka cho‘ntaklari klapanli bekiladigan bo‘lishi kerak. Kurtkaning barcha tugmalari solingan bo‘lishi kerak. Rezina kiyim, poyafzal va qo‘lqoplarda juda murakkab sharoitlardan tashqari hollarda ishlab bo‘lmaydi, chunki metall uchqunlari rezinani teshib o‘tadi. Bosh kiyimning soyaboni bo‘lmasligi kerak, poyafzalning tagqismi rezinadan bo‘lishi kerak.

2.3. Qirralarni payvandlashga tayyorlash

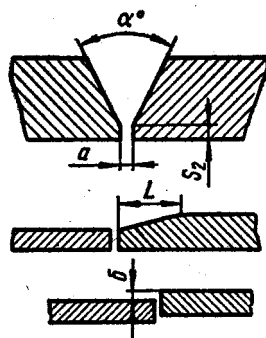
Payvand konstruksiyalar tayyorlash uchun mo‘ljallangan metall ifloslangan yoki deformatsiyalangan bo‘lsa, u oldindan tozalanadi va to‘g‘rilanadi. Kuyindi, zang va boshqa iflosliklar chok metaliga tushib, metallning mustahkamligini pasaytiradi, g‘ovaklar, qo‘shilmalar, shlaklar, qatlamlar va boshqalarning hosil bo‘lishi uchun sharoitlar yaratadi.

Payvandlashdan oldin detallarning chetlari (chizmalarda ko‘zda tutilgan bo‘lsa) kesiladi, payvand birikma turiga moslab qiyalanadi va tozalanadi. Qirralarni kesish payvand birikmani turiga qarab bajariladi (2.2.-jadval).

Qirralarni tayyorlash payvand birikmani turiga nisbatan

Payvand birikma turi	Uchma-uch	Tavrli	Ustma-ust	Burchakli
Qirralarni tayyorlash geometrik shakli				

Qirralarni payvandlashga tayyorlash geometrik shakllarining elementlari (2.8-rasm): chokning ochilish burchagi α ; payvandlanayotgan qirralar orasidagi oraliq a ; qirralarning o'tmaslangan masofasi s_2 ; yo'g'onligida farq bo'lgan listlarni payvandlashda listni qiya qirqish uzunligi h ; qirralarning bir-biriga nisbatan surilishi — δ dir.



2.8-rasm. Qirralarni payvandlashga tayyorlash geometrik shakllarining elementlari.

Metall qalinligi 3 mm dan ortiq bo'lganda chok uchun burchak ochiladi chunki burchak ochilmasa, payvand birikmaning kesimi suyuqlanmasligi, metall esa o'ta qizib yoki kuyib ketishi mumkin; burchak ochilmaganda payvand birikmasining kesimi erib etilishi uchun, odatda, payvandchi payvandlash toki kattaligini oshirishga harakat qiladi.

Qirralar kesilib burchak ochilganda kichik kesimlarda qatlam-qatlam qilib payvandlash mumkin, bu payvand birikmasining strukturasi yaxshilaydi va payvandlash, kuchlanishlari va deformatsiyalarining vujudga kelishini kamaytiradi.

Payvandlash oldidan tirqish to'g'ri olinsa, birikmaning kesimi bo'ylab chokning birinchi (asosiy) qatlamini hosil qilishda metall to'la payvandlanadi, albatta buning uchun payvandlashning to'g'ri rejimi tanlangan bo'lishi kerak.

Tunukaning qiyalik uzunligi payvandlanayotgan qalin detaldan ingichkaroq qismiga bir tekis o'tishga, payvand konstruksiyalaridagi kuchlanishlar konsentratorlarini bartaraf qilishga imkon beradi.

Qirralarni o'tmaslashtirish asosiy chokni payvandlashda payvandlash jarayonining turg'un bo'lishini ta'minlaydi. O'tmaslangan joyning bo'lmasligi payvandlashda metallning kuyib ketishiga olib keladi.

Chetlarning siljishi payvand birikmasining mustahkamlik xossalarini yomonlashtiradi va metallning chala payvandlanishiga hamda kuchlanishlarning to'planishiga sabab bo'ladi. ГОСТ 5264-80 ga muvofiq payvandlanayotgan chetlar bir-biriga nisbatan qalinligining 10% iga qadar siljishi mumkin, biroq bunday siljish 3 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak.

2.4. Yoyli dastakli payvandlash rejimlari

Payvandlash rejimi deganda payvandlash jarayonida bajariladigan shartlar yig'indisi tushuniladi. Payvandlash rejimi parametrlari asosiy va qo'shimcha parametrlarga bo'linadi. Payvandlash rejimining asosiy parametrlariga tokning kattaligi, turi va qutbi; elektrodning diametri, kuchlanish, payvandlash tezligi va elektrod uchining ko'ndalang tebranish kattaligi kiradi, qo'shimcha parametrlarga — elektrod qulochining kattaligi, elektrod qoplamasining tarkibi va yo'g'onligi, asosiy metallning boshlang'ich harorati, elektrodning fazodagi vaziyati (vertikal, qiya) va payvandlash vaqtida buyumning vaziyati kiradi.

Elektrod simining diametri payvandlanadigan metall qalinligiga qarab tanlanadi (2.3-jadval).

2.3-jadval

Uchma-uch birikmalarni payvandlashda payvandlanayotgan metall qalinligiga nisbatan elektrod simi diametri

Payvandlanadigan metall qalinligi, mm	0,5–1,5	1,5–3	3–5	6–8	9–12	13–20
Elektrod simining diametri, mm	1,5–2,0	2–3	3–4	4–5	4–6	5–6

Elektrod diametri katta bo'lsa, payvandlashda ish unumi oshadi, lekin payvandlanadigan metall erishi mumkin, vertikal va ship holatdagi choklarni ishlash qiyinlashadi, chok tubi chala erishi mumkin. Shuning uchun ham ko'p qatlamli chokning birinchi qatlami hamma vaqt diametri 4 – 5 mm elektrod bilan payvandlanadi. U-simon ishlangan chokning barcha qatlamlarini bir xil (maksimal yo'l qo'yilgan diametrli) elektrod bilan payvandlash mumkin.

Vertikal va ship choklar diametri 5 mm dan ortiq bo'lmagan elektrodlar bilan payvandlanadi. Chatim (har joydan tutashtirish) choklar va eritib yotqiziladigan kichik kesimli valiklar diametri 5 mm dan ortmaydigan elektrodlar bilan bajariladi.

Tok kuchi kam bo'lsa, issiqlik payvandlash vannasiga yetarli darajada kelmaydi va asosiy metall bilan eritilgan metall yaxshi birikmasligi mumkin. Natijada payvand birikmaning mustahkamligi keskin kamayadi. Tok haddan tashqari kuchli bo'lganida, payvandlashni boshlagandan keyin sal vaqt o'tishi bilan elektrod qizib ketadi, uning metali tez erib chokka oqib tushadi. Natijada chokka eritib qo'shiladigan metallardan ortiqcha tushadi, elektrodning suyuq metali erimagan asosiy metallga tushib qolgudek bo'lsa, chala payvandlangan joylar hosil bo'lish xavfi tug'iladi.

Kam uglerodli po‘latni pastki holatda uchma-uch qilib payvandlash uchun tok miqdorini tanlashda akad. K. K. Xrenovning quyidagi formulasidan foydalansa ham buladi:

$$I_{\text{pay}}=(20+6d)d,$$

bunda I_{pay} – tok, A;

d – elektrod metall sterjenining diametri, mm.

Vertikal va ship choklarni payvandlashda pastki holatdagi choklarni payvandlashdagiga nisbatan tok qiymati 10–20 % kam bo‘ladi.

Birikmalarni ustma-ust va tavr shaklida payvandlashda katta tok ishlatilishi mumkin. Chunki bunday hollarda erib teshilish hollari kam bo‘ladi.

Tokning turi va qutbi ham chokning shakli hamda o‘lchamlariga ta’sir qiladi. Teskari qutbli o‘zgarmas tok bilan payvandlashda suyuqlanib qo‘yilish uzunligi to‘g‘ri qutbli o‘zgarmas tok bilan payvandlashdagidan 40–50% ortiq, bunga sabab anod va katodda ajralayotgan issiqlik miqdorining turlicha bo‘lishidir. O‘zgaruvchan tok bilan payvandlashda to‘la payvandlash chuqurligi teskari qutbli o‘zgarmas tok bilan payvandlashdagidan 15–20% kam bo‘ladi.

Yoy bilan dastaki payvandlashda kuchlanish metallning to‘la payvandlash chuqurligiga kam ta’sir qiladi, hatto bu ta’sirni nazarga olmasa ham bo‘ladi. Chokning kengligi elektrod kuchlanishiga to‘g‘ri bog‘langan. Kuchlanish ortganida chokning kengligi ortadi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar

1. Sanoat va qurilishda qanday tur payvandlash postlaridan foydaniladi?
2. Elektr tarmog‘iga ulanadigan payvandlash simlari qanday tanlanadi?
3. Elektr payvandchi ishlayotganda qanday maxsus kiyimlarini kiyishi kerak?
4. Chokning ochilish burchagi nimaga xizmat qiladi?