**Metallni gaz alangasida suyuqlantirib qoplash hamda kam uglerodli po‘latdan ishlangan choklar bilan payvandlash, oddiy buyumlarni payvandlab yasash.**

**Reja:**

**1.          Payvandlashda qo‘llaniladigan jihozlar**

**2.          Gaz alangasida payvandlash**

**3.          Payvandlash alangasi**

**Payvandlashda qo‘llaniladigan jihozlar.** Payvandlash alangasini olish uchun maxsus gorelkalar qo‘llaniladi. 1077—79 Davlat standarti bo‘yicha gorelkalar quyidagicha klassifikatsiyalanadi: yonilg‘ining aralashtirish kamerasiga uzatilishi bo‘yicha; qo‘llaniladigan yonilg‘i turi bo‘yicha; asetilen sarfini aniqlovchi quvvati bo‘yicha. Quvvati bo‘yicha gorelkalar o‘z navbatida quyidagi turlarga bo‘linadi: Ã1—mikroquvvatli (5—

60 *l*/soat); Ã2 — kam quvvatli (25 — 700 *l*/soat); Ã3 — o‘rta quvvatli (50 — 2500 *l*/soat) va Ã4 — katta quvvatli (2500 — 7000 *l*/soat). Yonilg‘ini aralashtirish kamerasiga uzatish bo‘yicha gorelkalar injektorli va injektorsiz turiga bo‘linadi.

Ishlab chiqarishda asetilen-kislorodli injektorli gorelkalar keng qo‘llaniladi (49- rasm). Kislorodni shlangdan trubka *6* orqali ventil *5* ga va u orqali injektor *4* ga

beriladi. Injektordan katta tezlikda chiqqan kislorod aralashtirish kamerasi *3* ga o‘tib, asetilenni so‘rish holatini hosil qiladi. Asetilen shlangdan trubka *7* va ventil

*8* orqali kamera *3* ga tushadi. U yerda kislorod bilan yonuvchi aralashma hosil qiladi. Hosil bo‘lgan aralashma *2* nakonechnik va *1* mushtuk orqali havoga chiqadi va uni yondirib payvandlash alangasi hosil qilinadi.

Injektorli (nakonechnik ¹0 dan ¹3 gacha) ÃÑ-2 (50- *a* rasm) va ÃÑ-3 (50- *b* rasm) turidagi gorelkalar keng qo‘llaniladi. ÃÑ-3 da nakonechnik ¹ 1 dan ¹7 gacha bo‘lib, 0,5 — 30 mm qalinlikdagi metallarni payvandlashda mos keluvchi payvand alangasini hosil qilish imkonini beradi. ÃÑ-4 turidagi gorelkalar ¹8 va ¹9 nakonechniklar bilan to‘ldirilgan bo‘lib, ular yordamida metallni qizdirish mumkin.

Gazda payvandlash uchun quyidagilar kerak bo‘ladi: asetilen generatori yoki yonilg‘i gazli ballon; kislorod balloni; reduktorlar; gorelkalar (almashinuvchi nakonechniklari bilan); kislorod yoki yonilg‘i gazini gorelkaga uzatish uchun shlanglar; payvandlash stoli; payvandlashga zarur qo‘shimcha moslamalar va asboblar; himoyalash ko‘zoynagi; maxsus kiyim.

Asetilen generatori kalsiy karbidini suv bilan o‘zaro ta’sirlashuvidan asetilen olish uchun mo‘ljallangan.

Generator past bosimli (0,02 MPa gacha) va o‘rta bosimli (0,02 — 15 MPa gacha); qo‘zg‘aluvchan va qo‘zg‘almas bo‘ladi. Qo‘zg‘aluvchan generatorlarning unumdorligi — 1,25 va 3 m3/soat, qo‘zg‘almas generatorlarda — 5, 10, 20, 40, 80, 160, 320 va 640 m3/soat. Qo‘zg‘aluvchan ACM-1,25-3 generatori keng tarqalgan

bo‘lib (51-rasm), uning unumdorligi—1,25 m3/soat, maksimal bosimi —0,15 MPa, „suvni siqib chiqarish“ sxemasida ishlaydi. Bu generatorning umumiy ko‘rinishi 51- *a* rasmda va uning sxemasi 51- *b* rasmda berilgan. Generatorning asosi *1* to‘siq *13* bilan ikkiga ajratilgan: yuqorigisi — gaz hosil bo‘luvchi *5*, pastkisi —yuvgich *2*. Gaz hosil bo‘luvchi kamera *5* ga kamera *7* biriktirilgan

bo‘lib, uning yuqorisidan karbid solingan sim to‘r *8* ni shaxta *6* ga tushadigan qilib bo‘yin qilingan. Sim to‘r *8* qopqoq *9* ga o‘rnatiladi, qopqoq esa bo‘yinga vint *10*

bilan richag *11* yordamida mahkamlanadi. Suvni generatorga shaxta *6* orqali quyiladi. Sim to‘r *8* ga karbidni

solib shaxta *6* ga tushiriladi va qopqoq *9* ni zichlab berkitiladi. Bunda kalsiy karbidi suv bilan o‘zaro ta’- sirlashib, asetilen ajralib chiqa boshlaydi va quvur *12*

orqali yuvgich *2* ga o‘tadi. Unda asetilen soviydi va klapan 4 orqali shlang 3 dan suv zatvori *14* ga boradi, undan payvandlash gorelkasi yoki qirquvchi moslamaga beriladi.

Suv zatvori *14* gaz kislorod alangasidan qaytish zarbi (alanga gorelka ichidan generatorga qarab yuradi) bo‘lganda, generatorni portlashdan saqlaydi. Qurilmada

generator bosimini ko‘rsatib turuvchi manometr *15* bor. Generatorga bir martada 2,2 kg kalsiy karbidini solish mumkin.

Bu generator asosida qo‘zg‘aluvchan AÑÂ-1,25 generatori ishlab chiqilgan bo‘lib, uning asosiy farqi shundaki, bir martada kalsiy karbidini 3 kg gacha solishga

moslangandir. 1 kg kalsiy karbididan uning saralanishi va donadorligiga qarab 235 —280 l asetilen olinadi. Shuni hisobga olish kerakki, mayda va kukunsimon

kalsiy karbididan foydalanish taqiqlanadi, chunki ularni ishlatilganda portlash xavfi paydo bo‘ladi. 1 kg kalsiy karbidining o‘zaro ta’sirlashuvi uchun 0,56 *l* suv

ketadi. Amalda 7 — 20 *l* suv solinadi, bu asetilenning yaxshi sovishiga va generatorning xavfsiz ishlashiga yordam beradi.

**Gaz alangasida payvandlash.** Bu usul payvandlanadigan va qo‘shimcha metallarni yuqori haroratli gaz-kislorod alangasida eritishga asoslangan. Kislorodda yonishi uchun yonilg‘i sifatida asetilen, vodorod, propan-butan aralashmasi, kerosin, benzin bug‘lari, tabiiy yorituvchi gazlar, neft, koks gazlari va boshqa gazlar ishlatiladi.

Payvand birikmalarining sifati payvandlash rejimi va texnologiyasiga bog‘liq bo‘ladi. Qo‘lda payvandlashda gorelkadan chiqqan alangani payvandlanayotgan joyga shunday yo‘naltiriladiki, ular yadro uchidan 2 — 6 mm masofadagi tiklash zonasida joylashsin. Qo‘shimcha material (sim) uchini tiklash zonasida yoki payvandlash vannasida tutib turiladi.

Gorelkaning holati, ya’ni payvandlanayotgan yuzaga nisbatan mushtukning qiyalik burchagini biriktirilayotgan material qalinligiga va metallning issiqlik o‘tkazuvchanligiga qarab tanlab olinadi. Agar metall qalin va issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lsa, borgan sari mushtukning qiyaligi shuncha ortib boraveradi (52-rasm). Dastlab metallni tez va yaxshilab qizdirib olish uchun qiyalik burchagini kattaroq olinadi, so‘ngra normal holiga qaytariladi va payvandlash oxirida qiyalikni kamaytiriladi.

Bunda krater yaxshi to‘ladi va metall kuyishining oldi olinadi. Gazda payvandlashning ikkita asosiy usuli bor: o‘ngga va chapga payvandlash (53- rasm). O‘ngga payvandlashda (53- *a* rasm) jarayon chapdan o‘ngga qarab olib boriladi.

Bunda gorelka *4* qo‘shimcha chiviq *2* dan oldin siljib, alanga 3 chok *1* hosil qilishga yo‘naltiriladi. Bu bilan payvand vannasi havo ta’siridan himoyalanadi va chok tez sovib qolmaydi. Bu usulda yuqori sifatli chok olinadi. Chapga payvandlashda (53- *b* rasm) jarayon o‘ngdan chapga qarab olib boriladi. Unda gorelka chiviq simdan orqada siljiydi. Alanga esa payvandlanmagan yuzani qizdirib, payvandlashga tayyorlaydi. O‘ngga payvandlash usuli 5 mm dan qalin detallarni payvandlashda qo‘llaniladi.

Bunda alanga payvandlanayotgan qirralar bilan ikki tomondan to‘siladi, orqadan esa erigan metall bilan to‘silib, issiqlikning tarqalib ketishidan saqlaydi va undan

unumli foydalanish imkonini beradi. Chapga payvandlashda chokning ko‘rinishini payvandchi ko‘rib turgani uchun yaxshi chiqadi, uning eni va bo‘yini ham bir xilda olish mumkin. Shuning uchun bu usulda yupqa materiallarni payvandlash yaxshi natija beradi.

Payvandlash usulini tanlashda fazoviy holatiga ham qaraladi. Pastki holatda payvandlashda metall qalinligiga qarab kerakli usul tanlanadi. Vertikal choklarni payvandlashda pastdan yuqoriga qarab bajariladi (54- *a* rasm). Gorizontal chokni payvandlashda chapga payvandlash usuli qo‘llaniladi (54- *b* rasm), alanga esa payvandlangan chok tomonga yo‘nalgan bo‘ladi. Bunda erigan metallning

oqib ketishining oldini olish uchun payvand vannasi biroz qiyalatib turiladi. Shið choklarini payvandlash o‘ngga payvandlash usuli bilan amalga oshiriladi   
(54-*d*rasm). Payvandlash jarayonida gorelka munshtugi va qo‘shimcha sim bir vaqtda ikkita harakatni bajaradi: payvand choki bo‘ylabva payvand chokka ko‘ndalang holatda tebranib harakatlanadi. Yaxshi mexanik xossali payvand chokni olish uchun payvandlash qirralarini tayyorlash, gorelka quvvatini to‘g‘ri tanlash, alangani rostlash, qo‘shimcha materialni tanlash, gorelka holatini o‘rnatish va siljish yo‘nalishini to‘g‘ri tanlash kerak. Qirralarni payvandlashga tayyorlash uchun uni har bir tomonidan 20 —30 mm kenglikda har xil iflosliklardan tozalanadi. Buning uchun gorelka alangasidan ham foydalanish mumkin: chok sirtini kuydirilib, metall cho‘tka bilan, zarur bo‘lsa, har xil kislotalar yordamida tozalanadi.

Gazda payvandlashda birikma turlari payvandlanayotgan detallarning o‘zaro joylashishiga bog‘liq bo‘ladi. Ulardan uchma-uch qilib payvandlash keng qo‘llaniladigan turidir. 2 mm qalinlikkacha bo‘lgan metallarning qirralarini bukib, uchma-uch qilib qo‘shimcha materialsiz (55- *a* rasm) yoki uchma-uch qilib, qirralarni qirqmay va tirqishsiz qo‘shimcha material bilan (55- *b* rasm) payvandlanadi.

2 —5 mm qalinlikdagi metallarning qirralarini qirqmay, tirqishli qilib payvandlanadi (55- *d* rasm). 5 mm dan qalin bo‘lgan metallarning qirralarini *V* simon yoki *X*-simon qilib olinadi (55- *e* rasm). Burchakli birikmalar kichik qalinlikdagi metallarni biriktirishda qo‘llaniladi. Bunday birikmalar qo‘shimcha

materialsiz qirralarning erishi hisobiga payvandlanadi (55- *f* rasm). Ustma-ust (55- *g* rasm) va tavrli (55- *h* rasm) birikmalar 3 mm dan kichik qalinlikdagi metallarni birik

tirishda qo‘llaniladi, chunki qalin materiallarda notekis qizish natijasida ichki kuchlanish hosil bo‘lib, detalning deformatsiyalanishiga, choklarda yoriqlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Gazda payvandlash rejimi payvandlanayotgan metal turiga, uning qalinligi va mahsulot turiga qarab tanlanadi. Unga ko‘ra alanga quvvati, alanga turi, qo‘shimcha material (sim) markasi va diametri, payvandlash texnikasi aniqlanadi.

Choklar bir yoki ko‘p qatlamli qilib olinadi. 6 — 8 mm qalinlikdagi metallarni payvandlashda bir qatlamli, 10 mm gacha bo‘lsa ikki qatlamli, 10 mm dan yuqori bo‘lsa uch va undan ortiq qatlamli chok bilan payvandlanadi. Ko‘p qatlamli choklarni payvandlashda birikma sifati yaxshi bo‘ladi, lekin ish unumi kam bo‘ladi. Kam uglerodli po‘latlar gazda payvandlanganda oson birikadi. Payvandlash ishi normal alangada amalga oshiriladi. Kam uglerodli po‘latlarni payvandlashda qo‘shimcha material sifatida kam legirlangan simlardan foydalaniladi.

Masalan, Ñâ-08ÃA, Ñâ-10Ã2, Ñâ-08ÃÑ, Ñâ-08Ã2Ñ kabi kremniy marganesli va marganesli simlarda payvandlash yaxshi natija beradi. Alanganing solishtirma quvvati 100 — 150 *l*/soat · mm. O‘rta uglerodli po‘latlar gazda payvandlashda qoniqarli birikadi. Biroq choklarda va termik ta’sir etgan zonalarda toblangan strukturalar va yoriqlar hosil bo‘lishi mumkin. Bunda alangani uglerodni kamroq kuydiradi-gan holatda ushlanadi, agar kislorod biroz ortsa ham anchagina uglerod

yonishi mumkin. Shuning uchun alanganing solishtirma quvvati 80 —100 *l*/soat · mm bo‘lishi kerak. Unda chapga payvandlash usulini qo‘llash ma’quldir. Metallning qalinligi 3 mm dan ortiq bo‘lsa, detalni 250 — 300°Ñ gacha yoki payvand chokning o‘zini 650 —700°Ñ ga qizdirib olish kerak. Qo‘shimcha material sifatida kam uglerodli po‘latni payvandlashda qo‘llanilgan yuqorida ko‘rsatilgan sim markalari bilan birga Ñâ-12ÃÑ markali sim ham qo‘llanadi. Qo‘shimcha material (sim) diametri *d* ni 15 mm li qalinlikkacha bo‘lgan metallarni payvandlashda quyidagi formuladan aniqlanadi: *d* = (*S*/2) + 1, bu yerda *S* —payvandlanayotgan materialning qalinligi, mm. O‘ngga payvandlashda sim diametri payvandlanayotgan metall qalinligining yarmiga teng qilib olinadi. 15 mm dan qalin metallarni payvandlashda diametri 6 — 8 mm li similar qo‘llaniladi.

**Payvandlash alangasi.** Gazda payvandlashda gaz alangasining roli kattadir. Uni

olish uchun kislorod, asetilen, vodorod, tirolizli, tabiiy gazlardan foydalaniladi. Gaz va kislorod qo‘shilib yonishidan mushtukda gaz alangasi hosil qilinadi. Gorelkaga berilayotgan kislorod va gazning miqdoriga qarab normal, oksidlovchi yoki uglerodsizlantiruvchi payvandlash alangasini olish mumkin. Normal alangani nazariy jihatdan kislorod miqdorining asetilenga hajmiy nisbati β = 1 bo‘lganda olish mumkin. Amalda kislorodning ifloslanishiga qarab normal alangani kislorodni ko‘proq hajmida, ya’ni β = 1,1 – 1,3 da olish mumkin. Normal alanga payvand vannasida metallni oksidlantirishga yordam beradi va sifatli chok olinadi.

Normal asetilen-kislorodli alanga uchta zonadan iborat bo‘ladi (56- rasm): yadro *I*, payvandlash zonasi *II* va mash’al *III*. Yadro asetilenning yonishidan hosil bo‘lgan

zarralardan tashkil topadi va yorug‘ konussimon qobiqqa o‘xshaydi. Yadroning uzunligi gaz aralashmasining bosimiga bog‘liq bo‘lib, uning oqish tezligi qancha katta bo‘lsa, shuncha uzun bo‘ladi. Payvandlash zonasining rangi yadronikidan

farqlanadi, u uglerod va vodorod oksidlaridan tashkil topadi. Bu zonada yadrodan 3—5 mm uzoqlikda eng yuqori harorat (3000°Ñ) hosil bo‘ladi. Payvandlash zonasida payvandlash ishi

bajariladi. Mash’al payvandlash zonasining tashqarisida joylashgan bo‘lib, u is gazi va suv bug‘idan iboratdir. Yonish jarayoni havodagi kislorod hisobiga bo‘ladi.

Payvandlash alangasini uning shakli va rangiga qarab rostlanadi. Bunda pasport bo‘yicha kislorod bosimini va gorelkani tanlash asosiy rol o‘ynaydi. Bosim katta bo‘lsa, alanga mushtukdan tez chiqib erigan metallni payvand vannasidan surib chiqarishi mumkin. Bosim kam bo‘lsa, yonilg‘i aralashmasi kamayib alanga uzunligi qisqaradi va qayta zarba hosil bo‘lish xavfi tug‘iladi. Normal alanga olinganda yadro yorqin va aniq bo‘ladi. Metall turiga qarab alangani tanlab olinadi. Masalan, cho‘yanni payvandlashda va qattiq qotishmalarni eritishda uglerodsizlantiruvchi alanga olinadi.