

LAZERLI PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI

Xojibekova Shoxida Mirodil qizi¹

(Olmaliq davlat texnika instituti, katta o‘qituvchi +99 893 107 17 73)

Erkinboyeva Maftuna Eldor qizi¹

(Olmaliq davlat texnika instituti, talaba +99 894 101 44 97)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20732871>

Kalit so‘zlar: Lazer, payvand vannasi, payvand chok, payvandlash

Lazerli payvandlash metallning bor qalinligi bo‘yicha eritib, yoki qisman eritib bajarilishi mumkin. Payvand choklari deyarli barcha fazoviy usullarda yaxshi shakllanadi. Qalinligi 0,1 mm dan kam bo‘lgan materiallarni payvandlashda chokning shakli turlicha shakllanishi mumkin. Shuning uchun payvand rejimlarini payvandlashda “yumshoq”, ya’ni metallni detallar bir-biriga ulangan joyni o‘ta qizdirmaydigan rejim parametrlari tanlash lozim.

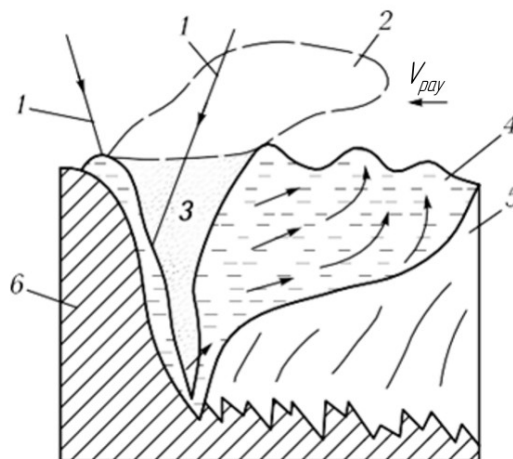
Lazer nuri impulsi vaqtining uzunligi

$$\tau = \delta^2 / 4 \times a, \quad (1.1)$$

Bu yerda, δ – metallning qalinligi ; a – metallning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti

Metall qalinligi $\delta = 0,1 \dots 0,2$ mm bo‘lganda impuls uzunligi vaqti mis va uning qotishmalari uchun 0,0001...0,0005 sekund, alyuminiy va uning qotishmalari uchun 0,005...0,008 sekund atrofida bo‘ladi.

Impulsi rejimda payvand choki bir-birini ketma-ket 30...90 % qoplaydigan payvandlangan nuqtalardan tashkil topadi, impulslar chastotasi 20 Gts. Impulsi lazerli payvandlash asosan ishlab chiqarishning elektron va elektrotexnika soxalarida keng qo‘llaniladi, turli qalinlikdagi detallarni o‘zaro payvandlash imkonini beradi. Metallning tez qizishi va erish paytida yupqa qalinlikdagi detall qirralari deformatsiya bo‘lishiga ulgurmaydi. Yupqa detallarni payvandlashda uzluksiz rejimda ishlaydigan va quvvati 1 kV*A gacha bo‘lgan lazerlardan foydalaniladi.

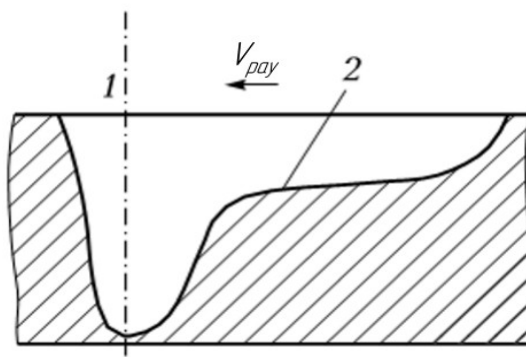


1-rasm. Lazerli payvandlashda payvand vannasining bo‘ylama kesimi.

1- lazer nurining chegaralari; 2- plazmali alanga; 3-gaz-bug‘ kanali (krater); 4- vannaning yuqori qismi; 5- payvand choki; 6- payvandlanayotgan detal; V_{pay} -payvandlash yo‘nalishi.

Lazerli payvandlashda payvand vannasi payvand yo‘nalishi tomonga cho‘zilgan shaklda bo‘ladi. Vannaning bosh tomonida bug‘- gaz kanali (krater) 3- eng yorug‘ qism joylanadi. Kanalning oldingi qismida doimo qo‘zg‘alib turadigan suyuqlantirilgan metall harakat qiladi, oldindagi metallda vannaning pastki qismidan yuqoriga qarab egrilangan krater devori kuzatiladi. Erigan metall vannaning bosh qismidan orqa tomonga yon devorlar bo‘ylab gorizontol yo‘nalishda

uzatiladi (1-rasm). Vannaning orqa tomonida erigan metall ko'tariladi va vannaning yuqori yuzasiga yig'iladi. Kanal 3 paydo bo'lganda vannadagi metall yuzasida olov 2 hosil bo'ladi. Olov tarkibida bug'lanish mahsulotlari, vannadan sachragan mayda metall va qisman kondensatsiyalangan bug' zarrachalari bo'ladi. Payvand vannasining bo'ylama kesimdagi shakli 2-rasmda ko'rsatilgan.

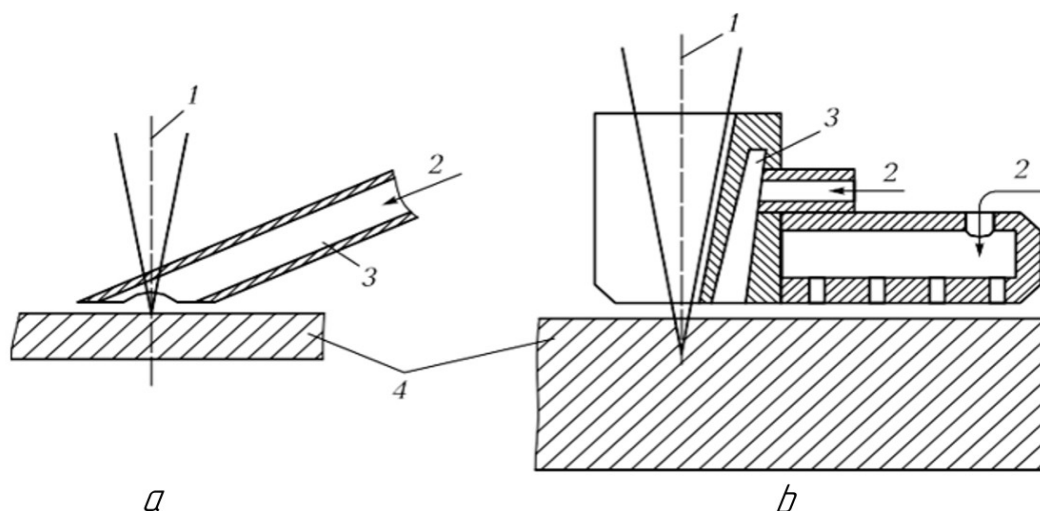


2-rasm. Payvandlash vannasining kraterining bo'ylama kesimi.

1- lazer nurining yo'nalish o'qi; 2- kristallanish frontining ko'tarilishi.

Lazerli payvandlashda energiyaning yuqori konsentratsiya va payvandlashning yuqori tezligi konstruksiyalarning toliqishga chidamliligini oshiradi va issiq, sovuq darzlar paydo bo'lish ehtimolini kamaytiradi, deformatsiya esa martagacha kamayadi.

Yupqa detallarni payvandlashda va erish chuqurligi katta bo'lgan hollarda metallni oksidlanishidan saqlash uchun himoya gazlari maxsus soplolar orqali payvand zonasiga yetkazib beriladi.



3-rasm. Qalinligi kichkina bo'lgan (a) va erish chuqurligi katta bo'lgan (b) payvandlashda himoya soplolari.

1- lazer nuri; 2- himoya gazi; 3- soplo; 4- payvandlanayotgan detallar.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Edward R. Bohard. Welding: Principles and Practces – American Welding Society – Connect Learn Success, 2012
2. Гуляев А.П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М. Металлургия, 1986, 544 с.
3. Abralov M.A., Duniyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari. – T.: Voris, 2007

4. Z.D.Ermatov. Payvandlashning asosiy uslublari – T.: Fan va texnologiyalar nashriyot- manbaa uyi, 2021.166-171 bet.
5. Абралов М.А., Дуняшин Н.С., Эрматов З.Д., Абралов М.М. Технология и оборудование сварки плавлением -Т., 2014