

PAYVAND KONSTRUKSIYALARNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI TARTIBI

Sultanova Dildoraxon Toxirjon qizi

Andijon mashinasozlik instituti

“Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti” kafedrasida assistenti

dSultanova373@gmail.com, +998 91 613 66 16

Sultanov Saidikromjon Saidakramovich

Andijon mashinasozlik instituti

“Payvandlash ishlab chiqarish texnologiyasi va jixozlari” yoʻnalish 2-kurs magistranti

Annotatsiya: Hozirgi mashina inshootlarning koʻpgina konstruksiyalarini masalan, kosmik reketalarni suv osti kemalarini, gaz va neft quvrlarini payvandlash yordamisiz tayyorlashning imkoni yoʻq. Texnika taraqqiyoti ishlab chiqarish usullariga, jumladan payvandlash texnologiyasi tobora yangi talablar qoʻymoqda.

Kalit soʻzlar: Poʻlat, rangli metal, qotishma, payvandlash.

МЕТОД ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация: Без сварки невозможно изготовить многие конструкции современной техники, например, космических ракет, подводных лодок, газо- и нефтепроводов. Технический прогресс все чаще предъявляет новые требования к методам производства, в том числе к технологии сварки.

METHOD OF MANUFACTURING TECHNOLOGY OF WELDED CONSTRUCTIONS

Annotation: Without welding, it is impossible to make many modern technical constructions, for example, space rockets, underwater boats, gas and oil pipelines. Technical progress vse chashche pred'yavlyayet novye trebovaniya k metodam proizvodstva, v tom chisle k tehnologii swarki.

Hozirgi kunda ishlab chiqarish sanoatida, ayniqsa metallga ishlov beruvchi korxonalarda payvandlash soxasi keng rivojlanib kelmoqda. Payvandlash texnikasi va texnologiyasi hozirgi ishlab chiqarishda yetakchi oʻrinlardan birini egallaydi. Ulkan supertankerlarni korpusi va inson koʻzining toʻr pardasi, yarim oʻtkazgich asboblarning kichkina detallari va jarohlik operatsiyalarida odam suyaklari payvandlanadi. Hozirgi mashina inshootlarning koʻpgina konstruksiyalarini masalan, kosmik reketalarni suv osti kemalarini, gaz va neft quvrlarini payvandlash yordamisiz tayyorlashning imkoni yoʻq. Texnika taraqqiyoti ishlab chiqarish usullariga, jumladan payvandlash texnologiyasi tobora



yangi talablar qo'ymoqda. Bularga titan, noibiy berelliqlik qotishmalar, molibden, volfram, o'ta mustahkam turli qotishmalar kiradi. Elektronikaning bir necha metr qalinlikdagi detallari va og'ir jixozlarning bir necha metr qalinlikdagi detallari payvandlanadi. Payvandlash ishlari bajariladigan sharoitlar doimo murakkablashib bormoqda: suv ostida, yuqori haroratda, yuqori vakuumda, radiatsiya oshgan sharoitda, vaznsizlikda payvandlashga to'g'ri keladi.[1],

Po'lat, rangli metal va qotishmalar. Kimyoviy tarkibiga ko'ra po'lat uglerodli va legirlangan bo'ladi. Uglerodli po'lat kam uglerodli (tarkibida 0,25% uglerod bo'lgan), o'rta uglerodli (tarkibida 0,25% dan 0,45% gacha) va yuqori uglerodli (tarkibida 0,45% dan 2,14% gacha) bo'lgan turlarga bo'linadi. Tarkibida ugleroddan tashqari legirlovchi komponentlar (xrom, nikel, volfram, vanadiy va h.) bo'lgan po'lat legirlangan deb ataladi.

Legirlangan po'lat: (tarkibida ugleroddan tashqari, legirlovchi komponentlar 2,5%gacha) past legirlangan; (tarkibida ugleroddan tashqari, legirlovchi komponentlar 2,5% dan 10% gacha bo'lgan) o'rta legirlangan; (tarkibida ugleroddan tashqari, legirlovchi komponentlar 10% dan ko'p bo'lgan) yuqori legirlangan bo'ladi.

Ishlab chiqarish usuli bo'yicha po'lat: a) Oddiy sifatli (tarkibida uglerod 0,45% gacha bo'ladi) qaynovchi, yarim tinch va tinch bo'ladi. Qaynovchi po'latni metalli kremniy bilan to'liqsiz erish bilan olinadi, u tarkibida 0,05% gacha kremniyga ega bo'ladi. Tinch po'lat bir xil zich ko'rinishga ega bo'ladi va 0,12% dan kam bo'lmagan kremniyga ega bo'ladi. Yarim tinch po'lat qaynovchi va tinch po'latlar orasidagi oraliq holatga ega bo'lib, tarkibida 0,05-0,12% kremniy saqlaydi. b) Sifatli - tarkibida oltingugurt va fosfor 0,04% dan oshmaydigan uglerodli yoki legirlangan bo'ladi; d) Yuqori sifatli- tarkibida oltingugurt va fosfor 0,030 va 0,035% oshmaydigan uglerodli yoki legirlangan bo'ladi. Bunday po'lat nometall qo'shimchalar bo'yicha yuqori tozalikka ega bo'ladi va A harfi bilan belgilanadi. Ishlatiladigan sohasi bo'yicha po'latlar konstruksion (mashinasozlikka mo'ljallangan), asbobsozlik, qurilish va maxsus fizik xossalarga ega bo'lgan po'latlarga ajratiladi.

Uglerodli konstruksion po'latlar. Uglerodli oddiy sifatli po'lat. Uglerodli oddiy sifatli po'lat uchun ГОСТ 380-94 bo'yicha quyidagi markalar belgilangan: Ct0, Ct 1, Ct 2, Ct 3, Ct 4, Ct 5, Ct 6.

Uglerodli sifatli konstruksion po'latlarni mas'uliyatli payvand konstruksiyalarni tayyorlash uchun qo'llaniladi. Ularni mexanik xossalari va kimyoviy tarkibi kafolatlangan bo'lib, 1050-74 GOST bo'yicha ishlab chiqariladi. Sifatli uglerodli po'latlar tarkibidagi uglerodni o'rtacha miqdorini yuzdan bir ulushini belgilovchi raqamlar bilan markalanadi. Masalan, 05 po'lat 0,05% uglerodga ega ekanligini bildiradi.

Legirlangan konstruksion po'latlar. Past legirlangan po'latlar (09Г2, 14Г2, 12ГС, 16ГС, 09Г2С, 10Г2С1, 15ГФ, 15ХСНД va boshqa markalari bo'ladi.) qanday legirlanganli, mustahkamligini oshirish va po'latning oqimli chegarasining yetarli darajada egiluvchanligini saqlash, zarbiy qovushqoqligi, payvandlanuvchanligini saqlash bilan boradi. Issiqlikka chidamli po'latlardan 600°C dan oshmaydigan haroratda ishlovchi buyumlar tayyorlanadi (yuqori haroratda ishlaydigan buyumlar issiqlikka chidamli va



issiqqa mustahkam po'latlardan ishlab chiqariladi). 12MX; 20MXJ14 34XM; 20X3MBΦ; 20XMΦ; 20XMΦJ; 12M1Φ; 15XMΦKP; 12X2MΦB; X5M; 15X5MΦA va boshqa markali po'latlar issiqqa chidamli po'latlar hisoblanadi. Ishlab chiqarishda maxsus xossalarga ega, zararli muhitda ishlaydigan korroziyaga yuqori qarshilikka ega bo'lgan, yuqori haroratli sharoitlarda issiqqa muhtojlikka xossalari ega bo'lgan yuqori legirlangan po'latlar katta ahamiyatga ega bo'ladi. Korroziyaga chidamli po'latlar qatoriga OX18H10, OX18P10T, X18P10T, 18P9, X18P9T, OX18P 12T, OX18P12B, 1X21H5T, 1X16P13B, X18P12T va boshqalar kiradi. Issiqqa chidamli po'latlar qatoriga X25T, X28, X23H18, X23H13, X20H14C2, X25H20C2 va boshqalar kiradi. Issiqqa bardoshli po'latlarga 1X16H14B2BP, 1X16H16B2MBP, 1X14H14B2M, 4X14H14B2M, 1X16H13M2B, 1X14H14B2M, X18H12T, X23H13, X23H18, XH35BT va boshqalar kiradi.

Aluminiy va uning qotishmalari. Aluminiy tabiatda eng ko'p tarqalgan elementlardan biri hisoblanadi; u zichligi kam, elektr va issiqlikni yuqori o'tkazuvchanlik, erituvchi muhitlarda korroziyaga yuqori chidamli va past haroratlarda mo'rt holatga o'tishga qarshi chidamli bo'ladi. Aluminiy zichligi 2,7 g/sm³, aluminiyning issiqlik o'tkazuvchanligi kam uglerodli po'latlarga qaraganda uch barobar yuqori. Sof aluminiyning erish harorati 657°C. Qiziganda aluminiy yengil oksidlanadi, 2060°C haroratda eriydigan qiyin eriydigan aluminiy (Al₂O₃) oksidini yuzaga keltiradi. Qiyin eriydigan oksid plyonkasi, g'ovaklar, payvand choklarida kristallanish davomida darzlarning hosil bo'lishi aluminiyning payvandlashdagi asosiy qiyinchiliklardandir.[2],

Payvandlanadigan choklarda g'ovaklarning paydo bo'lish sababi vodorod bo'lib, u aluminiyning suyuq holatdan qattiq holatga o'tish paytida vodorod atmosferaga chiqishga harakat qiladi. Eruvchanligi birdan o'zgarganligi paytida sof aluminiy payvandlash chog'ida kristallangan yoriqlarni yuzaga kelishi kremniy miqdorini yuqoriligi sabablidir va aluminiyga temir qo'shilishi bilan kamayadi. Texnikada aluminiyning faqatgina sof holda emas, balki uni marganes, magniy, mis va kremniy qotishmalari ham qo'llaniladi. Aluminiy qotishmalari sof aluminiyga nisbatan katta mustahkamlikka ega. (AJI) markali alumin qotishmalari 4-5% mis (AJI7) yoki 10-13% kremniy (AJI2), yoki 9,5-11,5% magniyga (AJI8) ega bo'lib yaxshi eriydi. Aluminiyning kremniy bilan erigan qotishmasi silumin deb ataladi. Payvandlanadigan konstruksiyalarda deformatsiya bo'ladigan qotishmalar eng ko'p qo'llaniladi: 1-1,6% marganes bo'lgan issiqda mustahkamlanmaydigan alumin-marganesli (AMц) va 6,8% gacha magniy bo'lgan aluminiy-magniyli (AMг) qotishmalar ko'p qo'llaniladi.

Samolyotsozlikda termik mustahkamlanadigan duralumin qo'llaniladi (Д markali qotishmalar). Д1 markali duralumin 3,8-4,8% mis, 0,4-0,8% magniy, 0,4-0,8% marganes, qolgani aluminiydan tashkil topadi. Yuqori legirlangan Д16 markali duralumin 3,8-4,9% mis, 1,2-1,8% magniy, 0,3-0,9% marganes, qolgani aluminiydan iborat bo'ladi. Termik ishlov berilgan Д16 qotishmasi 420-460 MPa mustahkamlikka ega bo'lib, nisbiy uzayishi 15-17% teng bo'ladi.



Sof aluminiy, AMu, AMr qotishmalari va siluminlar nisbatan oson payvandlanadi. Termik mustahkamlanadigan Д markali qotishmalar payvandlanuvchanligi past bo'lib, payvand chok metalli strukturasi quyma metall strukturasi o'xshash bo'ladi. Bundan tashqari metalni bir muncha qisqarishi oqibatida, chok va uning past egiluvchanligi natijasida payvandlash jarayonida choklarda yoriqlar paydo bo'ladi. Payvandlaganda asosiy metall kuyadi, bu esa payvand buyumlarining mexanik xossalarini yomonlashishiga olib keladi.

Magniy qotishmalari. Magniy juda yengil metal, uni zichligi $1,74 \text{ g/sm}^3$, erish harorati 651°C , quyilgan magniyni cho'zilgandagi vaqtincha qarshiligi 100-130 MPa, nisbiy uzunligi 3-6%. Magniy kislorod bilan jadal oksidlanadi, kukun ko'rinishda havoda yengil alanga oladi. Uning 2 g/sm^3 zichlikdagi magniy qotishmasi ko'rinishida va 270 MPa cho'zilishdagi vaqtincha qarshilikda qo'llaniladi. MJ11, MJ12, ... MJ16 eritilgan magniy qotishmalari 9% gacha aluminiy, 3% gacha rux, 2% gacha marganes, qolgani magniydan iborat bo'ladi. MA1, MA2, ... MA5 deformatsiyalanadigan magniy qotishmalari kimyoviy tarkibi bo'yicha eritilgan magniy qotishmalariga yaqindir. Deformatsiyalanadigan magniy qotishmalaridan tayyorlanadigan buyumlarni qizdirilgan holatda shtampovka qilinadi keyin issiqda qayta ishlov beriladi. Magniy qotishmalaridan tayyorlanadigan detallarni korroziyadan himoyalash uchun yuzalar oksid parda bilan qoplanadi.

Titan va uning qotishmalari. Titan kichik solishtirma og'irlikka ($4,5 \text{ g/sm}^3$) va yuqori korroziyaga qarshi chidamlilikka ega. Titanning erish harorati 1680°C . Texnik titan va uning qotishmasi tarkibida 0,08-0,6% uglerod, 0,3-2,15% temir, 1-4% marganes, 0,74-4% xrom bor. Cho'zilganda titanning vaqtincha qarshiligi 840-1260 MPa. Nisbiy uzunligi 5-20%. Titanning muhim xossalaridan biri ko'pgina ta'sirchan muhitlarda chidamliligidir. Titan normal va yuqori haroratlarda yuqori mustahkamlikka ega. Titan past haroratli α -fazaga va yuqori haroratli β -fazaga ega. Titan kislorodga, azotga va vodorodga yuqori moyillikka ega; 250°C haroratda vodorod bilan jadal to'yinishi boshlanadi, 400°C da kislorod bilan va 600°C da azot bilan to'yinish boshlanadi. Haroratni oshirish bilan titanning faolligi birdan ortib ketadi. Titanni kislorod bilan o'zaro ta'sir tezligi azotga qaraganda 50 barobar yuqoridir. Kislorod titanni α -fazaning kuchli stabilizatori hisoblanadi. Azot ham shunga o'xshash α -fazada va β -fazada yengil eriydi hamda α -fazani kuchli stabilizatori hisoblanadi. Titan azotda yengil xususiyatga ega bo'lgan yagona elementdir. Vodorod titanni β -fazasini stabillashtiradi va titan bilan qattiq aralashma va gidrid TiH hosil qiladi. Titanni sovutganda $100-150^\circ\text{C}$ haroratda gidritni (γ -fazasi) kutib qolishi ro'y beradi, bu esa payvandlash vaqtida sovuq yoriqlar paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Sekin sovutganda γ -faza yupqa plastinka ko'rinishida ajralib chiqadi, chiniqtirganda esa yuqori dispersli zarrachalar ko'rinishida ajralib chiqadi. Azot va kislorod titan mustahkamligini birdan oshiradi va uning egiluvchanligini pasaytiradi. Titandagi vodorod, asosan uni yemirilish moyilligiga ta'sir qiladi. Titanni payvandlashdagi asosiy qiyinchilik:



a) uni kislorodga, azotga va vodorodga nisbatan erigan holatda ham, qattiq holatda ham yuqori aktivligidir;

b) β -faza donachalarini o'sishga va qizishga yuqori moyilligi;

d) sovutganda mo'rt α -fazani paydo bo'lishi.[3],

Titanning sifatli payvand birikmasini olish uchun, unda azot, kislorod, vodorod va uglerod miqdori cheklanadi. Shu maqsadda metal choklarini ham chok atrofini payvandlayotganda inert gazlar bilan himoya qilinadi. Payvand konstruksiyalarni tayyorlashda quyidagi ishlar bajariladi: metal va payvandlash materiallar sifatini nazorat qilish, metal va zagotovkalarni tayyorlash, konstruksiyalarni yig'ish va payvandlash, deformatsiyalarni to'g'rilash, termik ishlov berish, sinash, bo'yash va markalash. Prokatdan tayyorlanadigan detallarni tayyorlashda quyidagi tayyorlov ishlarini bajarish kerak: to'g'rilash, belgilash, kesish, qirralarga ishlov berish, bukish, tozalash.

Ilmiy raxbar: Isaboyev Toxirjon Andijon mashinasozlik instituti “Texnologik Mashina va Jihozlar” kafedrasida katta o'qituvchisi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. John Hicks. Welded design – theory and practice. Cambridge. 2000.
2. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве: Учебник – М.: Высш. шк., 2001.
3. Николаев Г.А., Винокуров С.А. Сварные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник – М.: Высш. шк., 2000.
4. Asqarov, B., A. Yo'ldoshev, D. Sultonova. «TA'LIMDAGI BA'ZI MUAMMOLARNI YECHISHNING SINERGIYASI». ASJ . jild. 2. Yo'q. 56. 2021 yil.
5. ogli Melikuziev, A. L. (2022). HISTORICAL AND MODERN CLASSIFICATION OF PARALINGUISTICS. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3 (10), 126–128.
6. Mukhammad, K. K., & ogli Melikuziev, A. L. (2022, December). THE ESSENCE OF NONVERBAL COMMUNICATION. In *INTERNATIONAL CONFERENCES (Vol. 1, No. 19, pp. 91-93)*.
7. ogli Melikuziev, A. L. (2022). HISTORICAL AND MODERN CLASSIFICATION OF PARALINGUISTICS. *Academicia Globe: Inderscience Research*, 3(10), 126-128.

INTERNET SAYTLARI:

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
3. www.svarka.ru – Rossiya federatsiyasi payvandlash jamiyati sayti

