

UCHMA-UCH KONTAKTLI PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI VA QO'LLANILADIGAN SOHALARI

Boqiyev Xalilillox Xursandbek o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti

Mashinasozlik texnologiya fakulteti 321-guruh talabasi

Telefon raqam : +998902092620

Email pochta: BoqiyevXalilillox@gmail.com

Annotatsiya:

Maqolada kontaktli payvandlash texnologiyasidan foydalanish, uchma-uch kontaktli payvandlash usuli va ularning qollaniladigan sohalari haqida fikrlar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Payvandlash, payvand chok, deformatsiya, bosim, kontakt, tanovar.

Kirish:

Barcha bosim bilan payvandlash jarayonlari ichida kontaktli payvandlash usuli eng ko'p qollaniladi, ya'ni payvandlashda foydalaniladigan uskunalarning deyarli 97 foizi ana shu usulning hissasiga to'g'ri keladi. Bosim bilan kontaktli uchma-uch payvandlashni London qirollik jamiyatining a'zosi, Peterburg Fanlar akademiyasining faxriy a'zosi ingliz fizigi E. Tompson birinchi bo'lib 1877-yilda amalda qolladi. 1887-yilda rus ixtirochisi N.N. Bernardes oddiy ombir yordamida ko'mir elektrodlar orasida nuqtali payvandlashni ixtiro qilib, patent oldi.

Birmuncha keyinroq, N.N. Bernardes tomonidan hozirgi vaqtda qollanilayotgan mis elektrodlar bilan nuqtali va rolikli kontaktli payvandlash usuli ishlab chiqildi.

1903-yilda eritib kontaktli uchma-uch payvandlash ishlab chiqildi. Kontaktli payvandlash yigirmanchi asrning birinchi choragidayoq keng ko'lamda qollanila boshladi (ayniqsa AQSHda). Kontaktli payvandlashning MDH mamalakatlarida taraqqiy etishi kontaktli payvandlash mashinalari ishlab chiqarish rivojlanishi bilan chambarchas bog'liqdir.

Dastlabki kontaktli payvandlash mashinalari 1920-yilning oxirida „Elektrik“ zavodida ishlab chiqarilgan edi. Keyinchalik elektr payvandlash mashinasozligining bu turi anchagina rivojlandi, bu esa sanoatning bir qator tarmoqlarida, ayniqsa, mashinasozlik, avtomobilsozlik, asbobsozlik va boshqa sohalarda kontaktli payvandlash keng qollanila boshlashiga yordam berdi.

A.A. Alekseyev, A.S. Gelman, K.A. Kochergin, E.D. Orlov, V.P. Nikitin va boshqa ko'pgina ixtirochi konstruktorlarning ilmiy ishlari tufayli MDH mamlakatlarida kontaktli payvandlash mashinalarining barcha asosiy turlari ishlab chiqarilardi. Sobiq ittifoqdagi GAZ zavodi va Lixachev nomidagi Moskva avtomobil zavodi kontaktli nuqtali va uchma-uch payvandlash usuli keng ko'lamda qo'llanilishining kashshoflari sanaladi.

O'zbekistonda kontaktli payvandlash Chkalov nomidagi Toshkent aviatsiya ishlab chiqarish birlashmasi va „UzDEUavto“ avtomobilsozlik zavodida keng qo'llanilmoqda.

Kontaktli payvandlash detallarni ular orqali o'tuvchi elektr toki bilan qisqa muddat qizdirish va siqish kuchi yordamida plastik deformatsiyalash natijasida detallarning ajralmas metall birikmalarini hosil qilish texnologik jarayonidir.

Kontaktli payvandlash biriktiriladigan detallarni payvandlanayotgan materialning erish nuqtasidan pastda yoki yuqorida yotuvchi haroratgacha mahalliy qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Kontaktli payvandlashda detallar atomlararo ilashish kuchlari ta'sir qilishi hisobiga birikadi. Ushbu kuchlar ikkita metall detal orasida namoyon bo'lishi uchun yoki payvandlanishi uchun ular kristall panjara parametri bilan taqqoslanadigan masofada yaqinlashtirilishi lozim. Masalan, yuqori darajada plastik metallar—aluminium, mis yoki uning qotishmalarini sovuq holatda payvandlash bunga misol bo'la oladi. Plastikligi pastroq materiallar, chunonchi, po'lat sovuq holatda deyarli payvandlanmaydi, chunki detallar siqilganda yuzaga keluvchi ancha katta qayishqoq zo'riqishlar tashqi kuch olinganda ayrim nuqtalarda vujudga kelgan elementar birikmalarni yemiradi.

Kontaktli payvandlash sovuq holatda payvandlashdan asosan shunisi bilan farq qiladiki, qizdirishda atomlarning harakatchanligi ortadi, payvandlash uchun zarur bo'lgan plastik deformatsiya darajasi kamayadi. Issiq metallning deformatsiyasi kichikroq solishtirma bosimda amalga oshadi va payvandlashni qiyinlashtiruvchi qayishqoq kuchlarni bartaraf etadi.

Bosim bermasdan, hatto eritish yo'li bilan kontaktli payvandlashni amalga oshirib bo'lmaydi. Bosimning ahamiyati quyidagilardan iborat: 8
1) payvandlanayotgan detallar bir-biriga zich tekkuncha yaqinlashadi, natijada payvandlash joyida issiqlik ajralish jadalligiga ta'sir qiluvchi, detallar orasida hosil bo'luvchi kontaktning holatini rostdash imkoniyati paydo bo'ladi;

2) berk hajmda kristallanuvchi metall quymakorlik nuqsonlari (g'ovaklik, cho'kish bo'shliqlari va b.) paydo bo'lmasdan zichlanadi;

3) payvandlash joyi ifloslangan va oksidlangan metallardan holi bo'ladi. Kontaktli payvandlashning ma'lum usullari bir qator belgilariga ko'ra tasniflanadi (GOST 19521—74):

1. Texnologik belgilariga ko'ra:

— nuqtali payvandlash;

— relyefli payvandlash;

— chokli payvandlash;

— uchma-uch payvandlash.

2. Birikmaning tuzilishiga ko'ra:

— ustma-ust payvandlash;

— uchma-uch payvandlash.

3. Payvandlash zonasida metallning chekli holatiga ko'ra:

— eritib payvandlash;

— eritmasdan payvandlash.

4. Tokning berilish usuliga ko'ra:

— kontaktli payvandlash;

— induksion payvandlash.

5. Payvandlash tokining turiga ko'ra:

— o'zgaruvchan tok bilan payvandlash;

— o'zgarmas tok bilan payvandlash;

— unipolar tok, ya'ni impuls davomida kuchi o'zgaradigan bir qutbli tok bilan payvandlash.

6. Bir yo'la bajariladigan biriktirishlar soniga ko'ra:

— bir nuqtali va ko'p nuqtali payvandlash;

— bir chok bilan yoki ko'p chok bilan payvandlash;

— bitta yoki bir nechta birikish joylarini bir yo'la payvandlash.

7. Chokli payvandlashda rolidlarni siljitish turiga ko'ra:

— uzluksiz siljitib (rolidlarni doimiy ravishda aylantirib) payvandlash;

— rolidlarni qadam-baqadam siljitib (payvandlash vaqtida rolidlarni to'xtatib) payvandlash.

Kontaktli payvandlashning afzal tomonlari ushbulardan iborat:

1) jarayonning unumdorligi yuqori;

2) payvandlash jarayonini yengil mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkin;

3) termodeformatsiya sikli qulay bo'lib, ko'pgina konstruksiyali materiallarni biriktirish sifati yuqori bo'lishini ta'minlaydi;

4) texnologik jarayonning gigiyenik sharoiti yaxshi

Asosiy qismi:

Uchma-uch payvandlash deb kontaktli payvandlashning shunday turini aytiladiki bunda payvandlash detallarning birlashtiriladigan butun yuzasi butun uchma-uch birikish joyi bo'yicha amalga oshiriladi.

Payvandlash uchun detallar qisish qurilmasi yordamida pastki tok o'tkazuvchi elektrodlarga siqiladi. Bu elektrodlar kontaktli payvandlash mashinasi transformatori ikkilamchi chulg'aming har xil ishorali qutblari hisoblanadi. Tokni almashlab ulagich yordamida transformatorning ikkilamchi chulg'ami zanjirini tutashtirib, qarshilikka keltirilgan detallar orqali katta kuchli tok o'tkaziladi. Shunda ikki detalning tegish qarshiligi evaziga jadal ajralib chiqayotgan issiqlik payvandlanayotgan yuzalarning metallning erish haroratiga yaqin haroratgacha tez qizishini ta'minlaydi. Detaillar talab etilgan darajada qizigandan keyin cho'ktirish qurilmasi yordamida bosiladi.

Yuqori harorat va bosimning birgalikdagi ta'siri payvandlanayotgan qismlar materialidan umumiy kristall panjara hosil bo'lishi tufayli detallar payvandlanishini ta'minlaydi.

Uchma-uch payvandlash bajarilish usuliga qarab ikki asosiy turga ajratiladi:

1. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlash

Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda detallar avval F_b kuch bilan siqiladi va payvandlash transformatori tarmoqqa ulanadi. Detaillar orqali payvandlash toki I_{pay} o'tadi va detallarning uchma-uch birikish joylari erish haroratiga yaqin haroratgacha asta-sekin qiziydi. Keyin payvandlash toki uzib qo'yiladi va cho'ktirish kuchi keskin oshiriladi, shunda ular uchma-uch birikish joyida deformatsiyalanadi. Bunda payvandlash joyidan sirdagi pardalarning bir qismi siqilib chiqadi fizik kontakt shakllanadi va birikma hosil bo'ladi.

Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda birinchi tayyorgarlik bosqichida detallar katta kuch ta'sirida bir-biriga tegadi.

Ikkinchi bosqichda tok ulanib birikmaning yon yuzalari asosiy metallning erish harorati Terish ning (0,8—0,9) qismi qadar qizdiriladi. Metallning tutash qismlari ma'lum chuqurlikkacha qiziydi va birgalikda plastik deformatsiyalanish sodir bo'ladi. Payvandlashning ayni usulida plastik deformatsiya vaqtida yon yuzalardan oksidlarning bir qismi siqilib chiqadi. Bu paytda atomlarning termik faollashuvi o'zaro ta'sirning aktiv markazi yuzaga kelishiga va qattiq fazada payvand birikmaning uzil-kesil shakllanishiga yordam beradi.

Detailarning uchidagi pardalari payvand birikma hosil bo'lishiga katta

ta'sir ko'rsatadi. Qizdirish vaqtida havo qizdirilayotgan uchlarga deyarli qarshiliksiz kirib ularni oksidlaydi va atomlararo bog'lanishlar yuzaga kelishiga to'sqinlik qiladi. Mazkur usulning ayrim turlarida qo'llaniluvchi payvandlash joyini himoyalash oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda birikish joyida odatda oksidlarning bir qismi qolib ketadi ular birikmaning sifatini yomonlashtiradi;

2. Eritib uchma-uch payvandlash

Eritib uchma-uch payvandlashda dastlab detallarga payvandlash transformatoridan kuchlanish beriladi keyin ular bir-biriga yaqinlashtiriladi. Detallar bir-biriga tekkanda tokning zichligi kattaligi tufayli tegish joyining ayrim joylaridagi metall tez qiziydi va portlashsimon yemiriladi. Tegish joylari ya'ni ulagichlar uzluksiz hosil bo'lishi va yemirilishi ya'ni uchlarning erishi hisobiga detallarning uchlari qiziydi. Jarayon oxiriga kelib uchlarda uzluksiz suyuq metall qatlami yuzaga keladi. Bu paytda yaqinlashtirish tezligi va cho'ktirish kuchi keskin oshiriladi; uchlar bir-biriga tutashadi, suyuq metallning ko'p qismi sirdagi pardalar bilan birga payvandlash joyidan siqilib chiqib qalinlashgan joy — grat hosil qiladi. Payvandlash toki cho'ktirish vaqtida o'z-o'zidan uziladi.

Eritib uchma-uch payvandlashda birinchi bosqichda detallarning uchlari faqat elektr kontakt uchun yetarli bo'lgan kichikroq kuch bilan bir-biriga tekkiziladi. Ikkinchi bosqichda payvandlash joyi qizdiriladi va eritiladi. Uchlar avval qattiq holatda tekkiziladi, keyin esa eritilgan metall ulagichlar ko'rinishda tegadi bu ulagichlar vaqti-vaqtida yemiriladi. Eritib qizdirishda uchlarning harorati erish haroratiga yaqin bo'ladi. Katta kesimli detallar bu bosqichdan oldin uchlarini qisqa muddat tutashtirish yo'li bilan yoki tores induktori orqali yuqori chastotali tok bilan biroz qizdiriladi. Uchinchi bosqichda cho'ktirish amalga oshiriladi. Uchlar bir-biriga tez yaqinlashtirilganda uchlarni berkitib turuvchi erigan metall pardalari umumiy suyuq yupqa qatlamga birlashadi va suyuq fazada umumiy bog'lanishlar vujudga keladi. Cho'ktirish va plastik deformatsiyalash davom ettirilganda suyuq metall tirqishdan siqilib chiqadi hamda birikma endi qattiq fazada uzil-kesil shakllanadi. Erigan metallning bir qismi siqilib chiqmasdan qolib ketishi mumkin va bu joyda payvand birikma birgalikda kristallanish natijasida hosil bo'ladi. Eritib payvandlashda oksid pardalarini yo'qotish ancha oson. Ularning ko'p qismi yuzada erigan metall holatida bo'lib detallar uchlarini qoplab turadi va cho'ktirish chog'ida erigan metall bilan birga chiqib ketadi.

Eritib uchma-uch payvandlash usuli payvandlanadigan detallar ko'ndalang kesimining materiali katta-kichikligi va shakliga qarab, shuningdek mavjud uskunalari hamda birikmaning sifatiga qo'yiladigan

talablarni inobatga olingan holda tanlanadi:

Qarshilik bilan payvandlash orqali asosan kichikroq kesimli (ko'pi bilan 250 mm^2) detallar biriktiriladi;

Kesimi 1000 mm^2 gacha bo'lgan detallar uzluksiz eritib payvandlanadi (erish jarayonining o'z-o'zidan rostlanishi yomon bo'lgani uchun bundan katta kesimli detallarni bu usulda payvandlab bo'lmaydi);

biroz qizdirgan holda eritib qarshilik bilan payvandlash $5000\text{—}10000 \text{ mm}^2$ li kesimlar bilan chegaralanadi. Kesimi 10000 mm^2 dan katta detallar payvandlash transformatorining kuchlanishi va harakatlanuvchi qisqichni uzatish tezligi dastur bilan boshqariluvchi mashinalarda uzluksiz eritib payvandlanadi.

Uchma-uch payvandlash qo'llaniladigan sohalar

Kontaktli uchma-uch payvandlash quyidagi hollarda keng qo'llaniladi: prokatdan uzun buyumlar (qozonlarning qizish yuzasidagi quvurdan ishlangan zmayeviklar temir yo'l relslari, temir-beton armaturasi, uzluksiz prokatlash sharoitida tanavorlar) olish uchun;

— oddiy tanavorlardan murakkab detallar (uchish apparatlari shassilarining qismlari, tortqilar, vallar, avtomobillarning kardanli vallari va b.) tayyorlash uchun;

— tutash shakldagi murakkab detallar (avtomobil g'ildiraklarining to'g'inlari reaktiv dvigatellarning bikrlilik chamberaklari shpangoutlar zanjirlar bo'g'inlari va b.) yasash uchun;

— legirlangan po'latlarni tejash maqsadida (asbobning ish qismi tezkesar po'latdan quyruq qismi esa uglerodli yoki kam legirlangan po'latdan ishlanadi).

Xulosa:

1. Hozirgi kunda mashinasozlik sanoatida bosim ostida payvandlashning 97 foizini kontaktli payvandlashga to'g'ri keladi. Bu usul payvandlash jarayonida sifatli chok olish bilan birgalikda mustahkam hisoblanadi. Avtomobil detallarini payvandlashda bu usul muhim ahamiyatga egadir.

2. Uchma-uch payvandlash bajarilish usuliga qarab ikki asosiy turga ajratiladi: 1. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlash. Qarshilik bilan uchma-uch payvandlashda detallar avval F_b kuch bilan siqiladi va payvandlash transformatori tarmoqqa ulanadi. Detaillar orqali payvandlash toki I_{pay} o'tadi va detallarning uchma-uch birikish joylari erish haroratiga yaqin haroratgacha asta-sekin qiziydi. Keyin payvandlash toki uzib qo'yiladi va cho'ktirish kuchi keskin oshirilad shunda ular uchma-uch birikish joyida deformatsiyalanadi.

2. Eritib uchma-uch payvandlash. Eritib uchma-uch payvandlashda dastlab detallarga payvandlash transformatoridan kuchlanish beriladi keyin ular bir-biriga yaqinlashtiriladi. Detaillar bir-biriga tekkanda tokning zichligi kattaligi tufayli tegish

joyining ayrim joylaridagi metall tez qiziydi va portlashsimon yemiriladi. Tegish joylari ya'ni ulagichlar uzluksiz hosil bo'lishi va yemirilishi ya'ni uchlarning erishi hisobiga detallarning uchlari qiziydi. Jarayon oxiriga kelib uchlarda uzluksiz suyuq metall qatlami yuzaga keladi. Bu paytda yaqinlashtirish tezligi va cho'ktirish kuchi keskin oshiriladi, uchlar bir-biriga tutashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M.A. Abralov, N.S. Dunyashin

Kontaktli payvandlash texnologiyasi va jihozlari.

2. Косимов К. Киргизалиев Н.Х., Каюмов У.А. Перспективы развития принципа действия современной пневматической солнечной сушилки. [Конференция] // Андижон машинасозлик институти. “Иновацион технологиялар, IT-технологиялар ва ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазаси муаммолари ва ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий анжуман. - Андижон : Андижон машинасозлик институти, 2022. - стр. 422-426.

3. К.З.Қосимов И.Р.Махмудов, О.С.Обидов. Тупрокдаги майда абразив зарраларни ишчи органларнинг ресурсига таъсири [Конференция] // Тошкент давлат техника университети. «Иновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги — озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истикболлари» мавзусидаги халқаро илмий ва илмий-техник анжумани. - Тошкент : Тошкент давлат техника университети, 2022. - Т. 1.

4. Қосимов К.З. Тупроққа ишлов берувчи машиналар ишчи органлари ва уларнинг ейилишга чидамлилигини оширишнинг асосий йўналишлари [Журнал] // Машинасозлик илмий-техника журнали. - 2022 г.. - стр. 312-317.

5. QOSIMOV K. ET AL. RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE WORKING SURFACE OF THE GIN GRATE WHICH IS RESTORED BY WELDING //TEXTILE JOURNAL OF UZBEKISTAN. – 2019. – Т. 8. – №. 1. – С. 26-31.

6. YULDASHEV S. ET AL. RECOVERY OF WORN PARTS BY ELECTRODES //JOURNAL OF TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY ENGINEERS. – 2020. – Т. 16. – №. 3. – С. 149-153.

7. MASHARIPOV M. N. ET AL. INCREASING THE STRENGTH OF WORN PARTS WITH COMPOSITE MATERIALS //JOURNAL OF TASHKENT INSTITUTE OF RAILWAY ENGINEERS. – 2020. – Т. 16. – №. 2. – С. 168-172.

8. КОСИМОВ К. З. И ДР. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРУКТУР И СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫЕ КОНТАКТНОЙ ПРИВАРКОЙ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ //РОССИЙСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ. – 2016. – №. 2. – С. 5-11.