UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATION
ISSN 2992-8842
https://science-research.org.uz/index.php/UJTI

HIMOYA GAZLAR MUHITIDA PAYVANDLASHNING MOHIYATI

***Xurramov Abdulla O‘rol o‘g‘li*[1],**
***Yusupov Bekzod Dilmurod o‘g‘li*[2],**
***Yo‘ldashev Bekzod Baxramovich*[3].**

[1]Olmaliq davlat texnika instituti, “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasi magistranti, abdullaxurramov@gmail.com
[2]Olmaliq davlat texnika instituti, “Texnoogik mashinalar va jihozlar” kafedrasi t.f.b.f.d., dotsent, yusupov.b.d@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-2066-1872
[3]Olmaliq davlat texnika instituti, “Texnoogik mashinalar va jihozlar” kafedrasi t.f.b.f.d., dotsent, yuldashev.b@odti.uz, ORCID ID: 0009-0001-7786-593X

Annotatsiya Ushbu maqolada himoya gazlari muhitida payvandlash jarayonining mohiyati, uning texnologik afzalliklari va sanoatdagi qo‘llanilish sohasi yoritilgan. Maqolada inert va aktiv gazlarning payvandlash vannasini tashqi ta’sirlardan himoyalashdagi roli, metallning sifatiga ta’siri hamda jarayonning energetik va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilinadi. Shuningdek, MIG/MAG va TIG kabi keng qo‘llaniladigan usullar, ularning ishlash prinsipi, qo‘llanish sharoitlari va amaliy jihatlari bayon etilgan. Tadqiqot natijalari himoya gazlari muhitida payvandlashning yuqori sifatli chok olish, metallning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash va ishlab chiqarishda mehnat unumdorligini oshirishdagi muhim ahamiyatini ko‘rsatadi.

Kalit so’zlar: Avtomatik- yarim avtomatik payvandlsh, CO_2 karbonat angidroit , elektrod simi, himoya gazlari, chok sifati

I. Kirish: Himoya gazlari muitida payvandlash sanoatda keng qo'llaniladi. Bu tejamkor, choklarning ancha yuqori sifatini ta'minlaydi, ayniqsa past uglerodli po'latlarni payvandlashda va qo'lda yoyli dastakli payvandlashga qaraganda payvandchining past malakasini talab qiladi. Bu usul turli metallar va qotishmalarni payvandlash, sarflanadigan va sarflanmaydigan elektrod bilan payvandlash va turli fazoviy pozitsiyalarda ishlash uchun ishlatilishi mumkin. Uskuna sifatida yarim avtomatik mashinalar ishlatiladi, lekin payvandlash ham avtomatik bo'lishi mumkin.

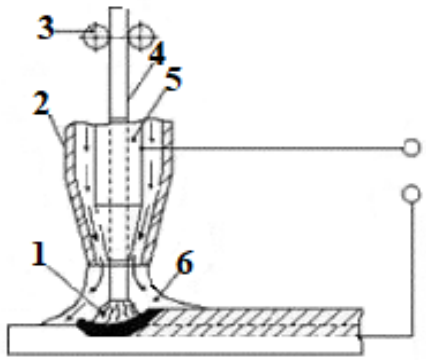
Yuqorida aytib o'tilganidek, qoplangan elektrodlar bilan qo'lda yoyli dastakli payvandlash muhim kamchiliklarga ega, shuning uchun ushbu loyiha qo'lda yoyli dastakli payvandlashni karbonat angidrid muhitida sarflanadigan elektrod bilan mexanizatsiyalashgan payvandlash bilan almashtirishni taklif qiladi.

II. Himoya gazlar muhitida payvandlash tarixi: Himoya gazlar muhitida payvandlash– bu yoyli payvandlash, bunda yoy va erigan metall, ayrim hollarda sovuyotgan chok, payvandlash zonasiga maxsus qurilma bilan yetkazib berilayotgan himoya gazlar ta’sirida bo‘ladi, ya’ni havo ta’siridan himoyalanadi. Himoya gazla rmuhitida payvandlash g‘oyasini XIX asr oxirida N.N. Benardos taklif etdi .XX asrning 20-yillarida AQSH da muxandis Aleksander va fizik Lengmyur gaz aralashmalarida o‘zakli elektrod bilan payvandlashni amalga oshirishdi. 1925-yilda Lengmyur erimaydigan volframelektrod bilan va himoya muhiti sifatida vodorodni, ya’ni atom-vodorodli payvandlash usuli sifatida yoyli payvandlashning bilvositat a’siri orqali payvandlashn iishlab chiqdi. XX asrning 40-yillarida Aviatsion Texnikasi Ilmiy Tadqiqot Institutida inertgaz muhitida volfram elektrod bilanpayvandlash ishlab chiqildi. 1949-yilda elektr payvandlash institutida ko‘mirelektrodi bilan karbonat angidrid gaz muhitida payvandlash ishlab chiqildi. Hozirgi kunda barcha ishlab chiqarish zonalarini payvandlash ishlarisiz tasavvur qilib bo‟lmaydi. Shu jumladan himoya gazlari muhitida payvandlash turi hamkeng miqyosda ishlab chiqarish korxonalarida foydalanib kelinmoqda.

UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATION
ISSN 2992-8842
https://science-research.org.uz/index.php/UJTI

III. Himoya gazlar muhitida payvandlash moxiyati: CO_2 muhitida mexanizatsiyalashgan payvandlashning mohiyati shundan iboratki , payvandlash jarayonida elektrod simi va mahsulot o'rtasida hosil bo'lgan bo'sh zonasiga past bosim ostida doimiy ravishda himoya CO_2 gazi etkazib beriladi. Gaz havoni siqib chiqaradi va payvandlash vannasini va eritilgan elektrod metallini himoya qiladi.

CO_2 muhitida mexanizatsiyalashgan payvandlash payvandchi tomonidan harakatlanadigan payvandlash gorilkasi yordamida amalga oshiriladi. Elektrod simi payvandlash zonasiga moslashuvchan shlang orqali payvandlash gorilkasiga beriladi. Karbonat angidrid gazi bosim ostida silindrdan rezina shlang orqali payvandlash gorilkasiga yetkazib beriladi.



1-rasm - Sarflanadigan elektrod bilan gazdan himoyalangan payvandlash
1 – elektr yoyi; 2 - gazli shtutser; 3 – taminlovchi roliklar; 4 - elektrod simi; 5 – tok o‘tkazuvchi bo‘shliq; 6 - himoya qiluvchi gaz

Payvandlashning asosiy xususiyati - deoksidlovchi elementlarning ko'pligi, payvandlash zonasida ularning yonishini qoplaydigan elektrod simlaridan foydalanish. Karbonat angidrid havoni yoy zonasidan siqib chiqaradi va atomik kislorod hosil bo'lishi tufayli o'zi metallga oksidlovchi ta'sir ko'rsatadi:

$$CO_2 <=> CO+O \quad (2)$$

Payvandlangan metall azot va atmosfera kislorodidan ishonchli himoyalangan, ammo karbonat angidridning parchalanishi paytida chiqarilgan atomik kislorod metallni oksidlaydi. Deoksidlovchi moddalar, marganets va kremniy bilan o'zaro ta'sir qiladigan kislorod ular bilan birlashadi va erigan metall yuzasiga shlak shaklida chiqadi:

$$2FeO+Si=2Fe+SiO2 \quad (3)$$

$$2FeO+Mn=2Fe+MnO2 \quad (4)$$

Ba'zi o'ziga xos afzalliklarga qo'shimcha ravishda, CO_2 payvandlash yuqori mahsuldorlik va arzon narx bilan ajralib turadi. Ushbu usulning kamchiliklari orasida cho'kishning ko'payishi va chokning har doim ham qoniqarli ko'rinishi mavjud emas. Elektrod metallining chayqalishini kamaytirishga tomchilar hajmini kamaytiradigan rejim parametrlari yordam beradi: payvandlash oqimining oshishi, kichik diametrli elektrod simining 0,8...2,0 mm ishlatilishi, shuningdek, yoy bo'shlig'ining qisqarishi - yoy ustidagi kuchlanishning pasayishi va teskari polaritdan foydalanish.

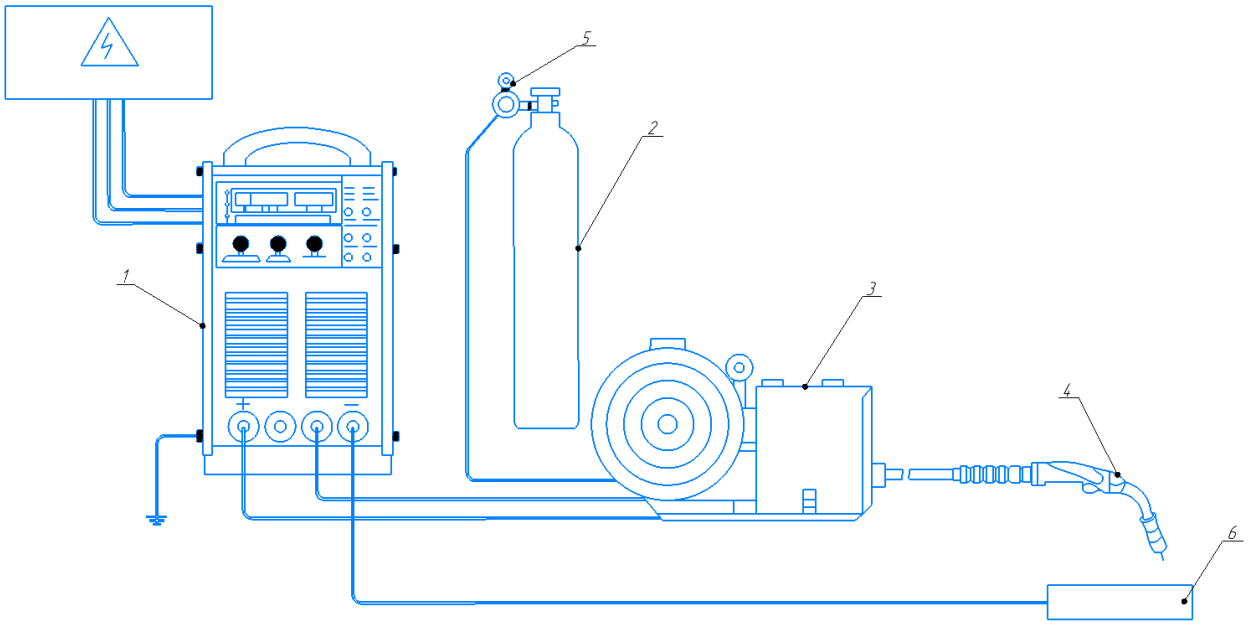
Aslida, po'latlarning katta qismi karbonat angidridda payvandlanishi mumkin. Karbonat angidridda payvandlashda payvandlash zonasida asosiy metallning xususiyatlari sezilarli darajada o'zgarmaydi.

CO2 muhitida mexaniklashtirilgan payvandlash quyidagi afzalliklarga ega :

- barcha fazoviy usullarda payvandlash imkoniyati;
– payvandlangan choklarning nisbiy sifati;
- payvandlash jarayonini vizual kuzatish qobiliyati;
- yuqori mahsuldorlik;
– karbonat angidridning arzonligi;
– usulni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash qulayligi.

Ushbu usulning kamchiliklari quyidagilarni o'z ichiga oladi:
- metallning sochilishining ko'payishi;
- cheklangan ish maydoni.

Yuqori sifatli payvandlangan chokini olish uchun quvvat manbai quyidagi talablarga javob berishi kerak: yoyning ishonchli qo'zg'alishini ta'minlash va uning barqaror yonishini ta'minlash, elektrod metallining minimal chayqalishi va chok hosil bo'lishi bilan qulay o'tkazilishini ta'minlash va kerakli payvandlash rejimiga moslashish qobiliyatini ta'minlash. 2-rasmda himoya gaz muhitida sarflanadigan elektrod bilan mexanizatsiyalashgan payvandlash uchun o'rnatish diagrammasi ko'rsatilgan.



2-rasm - Himoya gazlarida payvandlash uchun o'rnatish diagrammasi.
1 - quvvat manbai; 2 - gaz baloni; 3 – taminlash mexanizmi;
4 - payvandlash gorilkasi; 5 - gaz reduktori.6- payvandlash detali

IV. Natijalar: Karbonat angidrid CO_2 har uch holatda ham keng tarqalgan: qattiq ; suyuqlik; gazsimon.

Sanoatda karbonat angidrid bir necha usullar bilan olinadi: sintetik ammiak va metanolni kimyoviy ishlab chiqarishdagi chiqindi gazlardan 90% gacha CO_2 sulfat kislotaning bo'rga ta'sirida hosil bo'lgan gazlardan 40% gacha CO2 olish va ohaktoshni kaltsiylash ; maxsus pechlarda koks yoki antrasitning 18% gacha CO2 yonishi ; va fermentatsiya gazlaridan.

Karbonat angidrid rangsiz, deyarli sezilmaydigan hidga ega, 0 ^{o}C va 760 mm Hg. havoga nisbatan zichligi 1,52 va solishtirma og'irligi 1,97 g/l.

Payvandlash uchun GOST 8050-85 ga muvofiq eng yuqori va birinchi navli gaz ishlatiladi. Gaz quritgichlari mavjud bo'lsa, payvandlash uchun oziq-ovqat mahsuloti karbonat angidriddan foydalanish mumkin; texnik sinf karbonat angidrid payvandlash uchun tavsiya etilmaydi. Karbonat angidridni payvandlash 200-250 A dan yuqori oqimlarda muhim tuzilmalarni payvandlash uchun mo'ljallangan.

jadval - karbonat angidriddagi aralashmalarning ruxsat etilgan tarkibi
turli maqsadlar uchun

Karbonat angidrid brendi	Hajm ulushi CO2 , %	Suv ulushi, %	Suv tarkibi bug ', g/ m^3
Payvandlash Yuqori daraja Birinchi sinf	 99.8 99.5	 Yo'q Yo'q	 0,037 0,184
Oziq-ovqat	98.8	0,1	Standartlashtirilmagan

Texnik	98.5	0,1	Standartlashtirilmagan

Sariq yozuvli qora tsilindrlarda etkazib beriladi: "Karbonat angidrid" yoki "CO2". Karbonat angidrid zaharli emas va portlovchi emas.

V. Muhokamalar: Ushbu tadqiqot natijalari himoya gazlari muhitida bajariladigan payvandlash jarayonlarining sifat ko‘rsatkichlari, metallning fizik-mexanik xususiyatlari hamda texnologik unumdorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, argon, karbonat angidrid (CO_2) yoki ularning aralashmalarida payvandlash jarayonini olib borish eritmaning barqarorligini oshirib, payvand chokida nuqsonlar sonini kamaytiradi. Ayniqsa, Argon–CO_2 aralash gazlarida payvandlash yuqori penetratsiya, silliq chok yuzasi va kamroq shlak ajralishi bilan ajralib turadi.

VI. Xulosa

Himoya gazlari muhitida payvandlash zamonaviy metall payvandlsh texnologiyalarining eng samarali va keng qo‘llaniladigan turlaridan biridir. Bu usulning asosiy mohiyati payvandlash vannasini inert yoki faol gazlar bilan himoyalab, metallning oksidlanishi va ifloslanishining oldini olishdan iborat. Natijada chok sifati yuqori, mustahkamlik ko‘rsatkichlari yaxshilangan va tashqi ko‘rinishi silliq bo‘lgan payvand birikmalar hosil bo‘ladi.

MIG/MAG, TIG kabi himoya gazlari asosidagi usullar mehnat unumdorligini oshirishi, har xil qalinlikdagi metallarda qo‘llanishi, avtomatlashtirishga yaroqliligi bilan ajralib turadi. Bu texnologiya sanoat ishlab chiqarishi, mashinasozlik, qurilish va ta’mirlash ishlarida yuqori ishonchlilik talab qilinadigan jarayonlar uchun ayniqsa muhimdir.

Umuman olganda, himoya gazlari muhitida payvandlash metall konstruksiyalarning sifatini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va jarayonni zamonaviylashtirishda katta ahamiyatga ega bo‘lib, bugungi kunda payvandlash sanoatining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib bormoqda.

VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ermatov, Z., Dunyashin, N., Yusupov, B., Saidakhmatov, A., & Abdurakhmonov, M. (2022). MODELLING THE CHEMICAL COMPOSITION PROCESS CONCERNING FORMATION OF METALS FROM MANUAL ARC SURFACE ON THE BASIS OF THE ELECTRODE COATING CHARGE COMPONENTS CLASSIFICATION. International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics, 12. https://doi.org/10.17683/ijomam/issue12.25
2. Kholmirzaev, N., Turakhodjaev, N., Saidmakhamadov, N., Tadjiev, N., Khasanov, J., Yusupov, B., ... & Juraev, J. (2024, December). Improvement of the Technology of Melting of Low Alloy Steel Alloy in an Electric Arc Furnace. In Materials Science Forum (Vol. 1139, pp. 3-9). Trans Tech Publications Ltd.
3. Kholmirzaev, N., Saidmakhamadov, N., Khasanov, J., Tadjiev, N., Yusupov, B., Sadikova, N., ... & Nurdinov, Z. (2024, December). Mathematical Modeling of the Effect of TiC Nanopowder Particles on the Wear Resistance Properties of Low-Alloy Steel. In Materials Science Forum (Vol. 1139, pp. 11-19). Trans Tech Publications Ltd.
4. B.D. Yusupov, A.S. Saidaxmatov, Z.D. Ermatov (2021/10). Mineral resources of the Republic of Uzbekistan for the production of covered electrodes for surfacing a layer of low-alloy steel (TOM 8) IJARSET Vol.
5. Rustam M Saidov, Rustam Kh Rakhimov, Bekzod D ugli Yusupov, Muhammad KB ugli Kholdorov (2020/6/15). Efficiency of drying and calcining of welding electrodes in furnaces using radiation from nanostructured functional ceramics (NFC) (TOM. 7. pp. 64-70) Computational nanotechnology
6. Рустам Маннапович Саидов, Рустам Хакимович Рахимов, Бекзод Дилмурод Угли Юсупов, Мухаммад Карим Ботирали Уғли Холдоров (2020/1). Новый метод сушки и прокалки сварочных электродов с использованием излучателей из функциональной керамики (ст. 44-51). Computational nanotechnology. Издательский дом Юр-ВАК.
7. Рустам Маннапович Саидов, Рустам Хакимович Рахимов, Бекзод Дилмурод Угли Юсупов, Мухаммад Карим Ботирали Угли Холдоров (2020/2) Эффективность сушки и прокалки

сварочных электродов в печах с использованием излучения наноструктурированной функциональной керамики (НФК) (ст. 64-70). Computational nanotechnology. Издательский дом Юр-ВАК.
8. B.D. Yusupov, Z.Sh. Sa'Dullaev (2025. 6-1 (133)). KAM LEGIRLANGAN VA KAM UGLERODLI PO'LATLAR YEYILGAN YUZALARINI ERITIB QOPLASHDA ELEKTROD QOPLAMASI TARKIBINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI (ст.1661-1653). Экономика и социум. ООО «Институт управления и социально-экономического развития».
9. B.D. Yusupov, N.S. Dunyashin, (2024, 12-1 (127)). CHARACTERISTICS OF GAS-GENERATING COMPONENTS OF ELECTRODE COATINGS AND INFLUENCE WELDABILITY (ст. 557-561). Экономика и социум. ООО «Институт управления и социально-экономического развития».
10. B.D. Yusupov (2024, 12-1 (127)). INVESTIGATION OF DEPOSITED METAL WELDING-SURFACING CHARACTERISTICS BY USING OF SPECIAL COATED ELECTRODES (ст. 1254-1258). Экономика и социум. ООО «Институт управления и социально-экономического развития».
11. B.D. Yusupov, L.M. Raufov (2024, 12-1 (127)). EXPERIMENTAL RESULTS OF WEARING REASONS OF THE DOD-41 500 EXHAUSTER AND INCREASING WEAR RESISTANCE (ст. 552-556). Экономика и социум. ООО «Институт управления и социально-экономического развития».
12. Nozimjon Kholmirzaev, Jamshidbek Khasanov, Baxodirjon Abdullayev, Shokhista Saidkhodjaeva, Abdujalol Bektemirov, Nargiza Sadikova, Bekzod Yusupov, Ibrokhim Sodik Nosirkhujaev, Zokirjon Nurdinov (2024, 525). Improving the technology of obtaining highquality castings from steel in sand-clay molds (ст. 03012). E3S Web of Conferences, EDP Sciences.
13. Rustam M Saidov, Rustam Kh Rakhimov, BEKZOD DU Yusupov, MUHAMMAD KBU Kholdorov (2020/3/15). A new method for drying and calcining welding electrodes using emitters made of functional ceramic (ТОМ 7, ст. 44-51). Computational nanotechnology.
14. T.U. Umarov, U.T. Mardonov, O.A. Khasanov, Sh. O. Ozodova, B.D. Yusupov (2020/4). Research of the variation of firmness of pointed drills by method of simulation modeling of process of wear (ТОМ 24, ст. 1885-1902). International Journal of Psychosocial Rehabilitation.
15. Б.Д. Юсупов, Ф.А. Абдукаримова, С.Д. Мадалиев, О.И. Душабаева, (2023/10/22). Возможности локализаций производства керамических флюсов в Узбекистане для сварки и наплавки (Volume-11| Issue-10, ст. 380-389). Возможности локализаций производства керамических флюсов в Узбекистане для сварки и наплавки. https://doi.org/10.5281/zenodo.8432702