



MAXSUS QOPLAMALI ELEKTRODLAR

Saydullayeva Gulirayxon Qahramon qizi

Annotatsiya. Payvandlash elektrodleri materiallarni birlashtirishda ishlatiladi va ularning ishlash samaradorligini oshirish uchun maxsus qoplamalar qo'llaniladi. Qoplamalar asosan elektrodlarda quyidagi xususiyatlarni ta'minlaydi:

- **Korroziyaga qarshi chidamlilik:** Rux, nikel va bor kabi materiallar elektrodلarga qo'llanilib, ularning qoplamalari korroziyaga qarshi chidamliligini oshiradi.

- **Isitish va sovutish jarayonlarida samaradorlik:** Payvandlashda yuqori haroratlar bilan ishlash uchun maxsus qoplamalar, elektrodلarga mustahkamlik va uzoq umr ko'rish imkoniyatini beradi.

- **Elektrodning ishlash muddatini uzaytirish:** Payvandlash jarayonida elektrodلardagi maxsus qoplamalar, ularni kamroq almashtirishni ta'minlaydi va operatsiyalarni samarali o'tkazishga yordam beradi.

Kimyoviy jarayonlar va sanoat ishlanmalari

Maxsus qoplamali elektrodلardan kimyoviy jarayonlarda ham foydalaniladi. Ular asosan:

- **Kimyoviy chidamlilik:** Nikelli yoki titanli elektrodلarda yuqori kimyoviy chidamlilik mavjud. Bu elektrodلardan gaz chiqishi, kislotali muhitda yoki boshqa agresiv sharoitlarda foydalaniladi.

- **Ishlab chiqarishning yuqori samaradorligi:** Kimyo sanoati, qozonlar va reaktorlar kabi yuqori bosim va yuqori haroratli muhitlarda maxsus qoplamali elektrodلardan foydalanish mumkin. Bunday elektrodلarda korroziya va oksidlanishning oldini olish uchun maxsus materiallar ishlatiladi.

Issiqlikka chidamli elektrodleri.

Yuqori haroratli sharoitlarda ishlaydigan elektrodلarda issiqlikka chidamli qoplamalar qo'llaniladi. Ular quyidagicha bo'lishi mumkin:

- **Volfram va molibden:** Bu materiallar yuqori haroratlarda ishlashda ajoyib chidamlilik ko'rsatadi. Elektronika, kosmik texnologiyalar yoki metalni qayta ishlash jarayonlarida bu elektrodلardan foydalaniladi.

- **Oksidlangan elektrodleri:** Maxsus oksid qoplamalari, yuqori haroratlarda va kimyoviy zarbalarga qarshi himoya ta'minlaydi. Bu elektrodلarda materiallar uzoq muddat xizmat qilish imkoniyatiga ega.

Xususiy qoplamali elektrodلarga qo'llaniladigan materiallar.

Maxsus qoplamalar turli materiallardan tashkil topadi. Ba'zi eng keng tarqalgan materiallar:

- **Rux:** Rux qoplamasi, elektrodلarga korroziyaga qarshi yuqori chidamlilik beradi va ish samaradorligini oshiradi. Payvandlashda tez-tez qo'llaniladi.



- **Nikel:** Nikel qoplamasi yuqori kimyoviy chidamlilikka ega bo'lib, asosan korroziyaga va issiqlikka qarshi ishlatiladi.

- **Titan:** Titan materiallari kislotali va tuzli muhitlarda ishlash uchun mukammal bo'lib, elektrodلarga yuqori korroziya qarshiligini beradi.

- **Volfram:** Volfram yuqori haroratlar va bosimga bardosh bera olish xususiyatiga ega. Payvandlash va boshqa yuqori haroratli ishlov berish jarayonlari uchun ideal.

Afzalliklar va qo'llanilishi.

Maxsus qoplamali elektrodلardan foydalanishning asosiy afzalliklari:

- **Ishlash muddatining uzayishi:** Ularning qoplamalari, elektrodلarga uzoq umr va yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

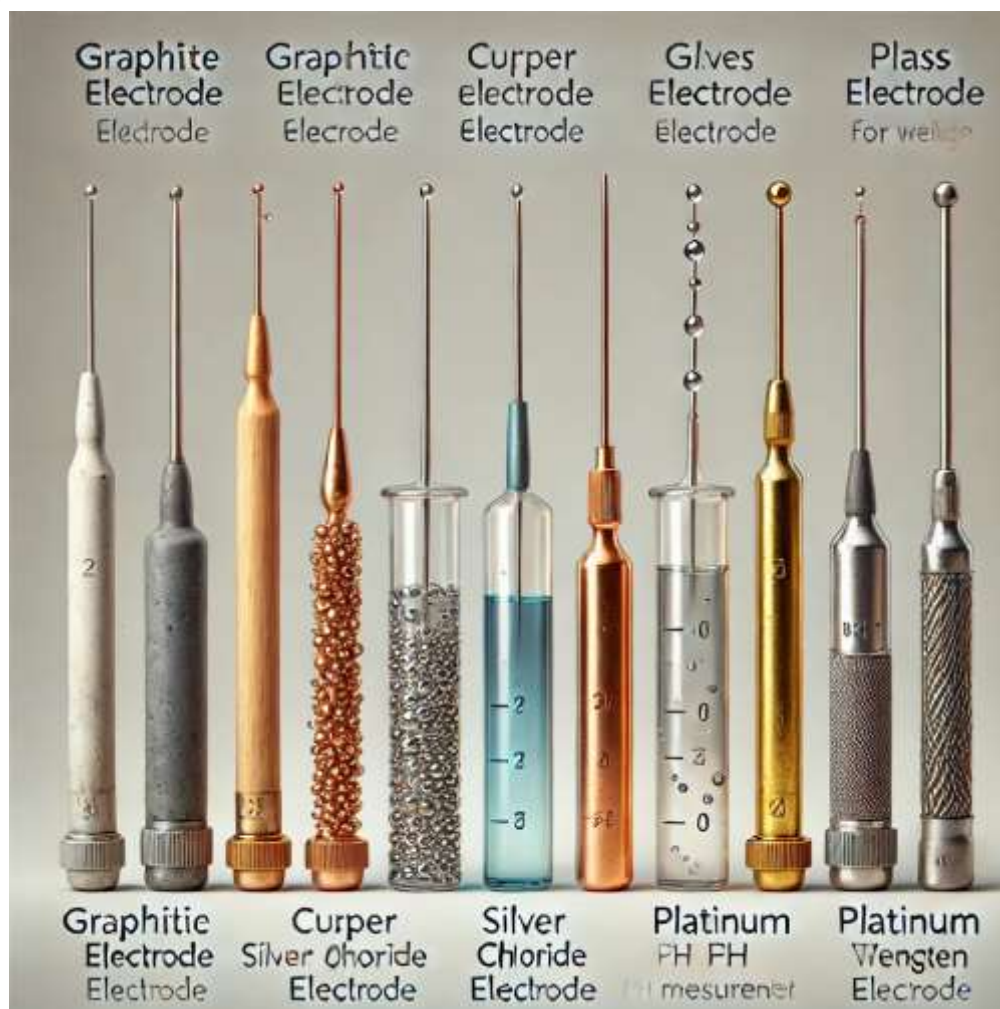
- **Harorat va mexanik ta'sirga chidamlilik:** Yangi qoplamalar, elektrodلarga yuqori harorat va mexanik zarbalarga qarshi chidamliligini oshiradi.

- **Korroziya va oksidlanishga qarshi himoya:** Elektronika va kimyo sanoatida elektrodلarda ko'plab agressiv kimyoviy moddalar mavjud. Maxsus qoplamalar, bunday sharoitlarda elektrodلarga uzoq muddat xizmat qilish imkoniyatini beradi.

Xulosa:

Maxsus qoplamali elektrodلardan foydalanish turli sanoat jarayonlarini yaxshilash, materialلarning ishonchliligini oshirish va uzoq muddatli ishlashni ta'minlashda juda muhim ahamiyatga ega. Ular, payvandlash, kimyoviy ishlov berish va yuqori haroratli jarayonlar kabi sohalarda yuqori samaradorlik va chidamlilikni ta'minlaydi. Bu turdagi elektrodلardan foydalangan holda, har bir ishlab chiqarish jarayonini samarali va ishonchli qilish mumkin. Asosiy qoplamali elektrodلار past uglerod miqdoriga ega po'latlardan ishlab chiqariladi va ularning asosiy mexanik xususiyatlari MMA-elektrodلariga mos keladi. Maqolada asosiy qoplamaning foydalari, shuningdek, porozlik va yuqori vodorod miqdorining payvandlash sifatiga ta'siri haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan. Elektrodلarning quyidagi turlari mavjud (1-rasm):

- **Grafit elektrodلar**
- **Mis elektrodلar**
- **Kumush-xlorid elektrodلar**
- **Shisha elektrodلar** (pH o'lchash uchun)
- **Platina elektrodلar**
- **Volfram elektrodلar** (payvandlash uchun)



Rasm-1. Elektrodning turlari.

Asosiy qoplama bilan elektrodlardan foydalanishning eng katta afzalligi – bu "kam vodorodli" sifatiga ega bo'lishi, bu esa qotishma po'latlar bilan payvandlashda sinishning oldini olishga yordam beradi. Shuningdek, fluoristokaltsiyli elektrodlardan foydalanish natijasida payvandlanadigan materiallarning sifatini yaxshilash, issiq yoriqlarga qarshi chidamlilikni oshirish va o'zgartirilgan mexanik xususiyatlarga erishish mumkin. Maqolada elektrodga bo'lgan ehtiyoj, ularning payvandlash jarayonida ishlatilishi va sanoatda qo'llanilishi haqida ham muhim jihatlar yoritilgan.

Maqolada keltirilgan ilmiy tahlillar va qo'shimcha tavsiyalar asosida asosiy qoplama bilan elektrodlardan samarali foydalanish uchun tegishli shart-sharoitlar va qo'llaniladigan texnologiyalarni yaxshilashga imkon yaratadi.

Kalit so'zlar: payvandlash, elektrodlar, asosiy qoplama bilan elektrodleri, asosiy elektrodlar, fluoristokaltsiyli qoplama bilan elektrodleri, metallurgiya.

Payvandlash – bu mashinasozlik, qurilish va boshqa sohalarda keng qo'llaniladigan muhim va juda ommabop texnologik jarayondir. Payvandlash turlaridan biri asosiy qoplama bilan elektrodlardan foydalanib amalga oshiriladi.



Asosiy qoplama bilan elektrodlar past uglerod miqdoriga ega po'lat simlardan (Sv08A/Sv08 markasi) ishlab chiqariladi [1]. Ularning asosiy mexanik xususiyatlari MMA-elektrodlarining Э42A/Э50A turlariga to'g'ri keladi. O'rtacha uglerod miqdori 0,035 bo'lgan payvandlash metallining texnik xususiyatlari tinch po'latga mos keladi. Elektrodning qoplamasi asosan magnezit, dolomit, kaltsiy karbonati va ftoritdan tashkil topgan minerallar asosidan iborat. Ushbu qoplama turidagi elektrodlar "B" harfi bilan belgilangan.

Boshqa elektrodlar kabi (rasmda) asosiy qoplama bilan elektrodlarda ham o'z afzalliklari va kamchiliklari mavjud [2]. Asosiy qoplamaning kamchiliklari orasida zanglagan va oksidlangan materiallar bilan ishlaganda payvandlangan birikmalarda yuqori darajada porozlik hosil bo'lishi keltirilgan. Sababi shundaki, bu elektrodning shlaklari deyarli temir oksidlarini bog'lamaydi. Shuning uchun, materialning chetlarini tozalash zarur.

Shuningdek, elektrodlar qoplamasida namlik 2% dan oshganda, payvandlashda qo'shimcha porozlikka olib keladi, bu esa payvandlanayotgan metallning vodorod miqdorining ortishiga sabab bo'ladi.



TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



Vodorodning payvandlangan metallda yuqori darajada erishi, uning erigan qismidagi katta darajada kislorodning mavjudligi bilan izohlanadi, chunki gaz muhitida elektr yoyida vodorodning miqdori past bo'ladi. Bundan tashqari, kaltsiy-ftoridli elektrodalarda yoy uzunligini oshirish va katta bo'shliqlarda payvandlashda porozlik ko'payishi kuzatiladi. Bu, o'z navbatida, gaz bilan himoya qilishni pasaytiradi va payvandlashda azotning yuqori konsentratsiyasiga olib keladi. Azot bilan to'lish jarayoni payvandlashning yoyli oraliq bosqichida sodir bo'ladi. Azot va vodorodning yuqori miqdori, payvandlangan birikmalarni vaqtinchalik eskirish va sinish kabi muammolarga duchor qiladi.

Bunday elektrodlardan foydalanishda, yuqori yoy barqarorligini ta'minlash qiyin bo'ladi. Bu jihat bo'yicha, kaltsiy-ftoridli qoplamalar boshqa qoplamalarga nisbatan ortda qoladi. Sababi, yoy ftor ionlari bilan to'ldirilgan bo'lib, ular yoyni deionizatsiyalaydi. Shu sababli, bu elektrodleri eng yaxshi tarzda teskari polarlikda doimiy tok bilan payvandlashda qo'llaniladi. Biroq, o'zgaruvchan tok bilan ham payvandlash mumkin, agar qoplamaga ionlashuvga kam moyil elementlar, masalan, natriy va kaliyning qo'shilishi kerak bo'lsa. Bu elementlar ikki usulda qoplamaga kiritiladi: natriy-kaliyning suyuq shisha aralashmasi yoki oddiy kaliyli shisha shaklida. So'nggi holatda, flüysning gipsotropikligi ortadi, bu esa elektrodleri ishlatishdan oldin yuqori haroratda ($375 \pm 25^\circ\text{C}$) qizdirishni talab qiladi [3-5].

FOYDALANISH MAQSADIGA KO'RA TURLARI		BELGILANISHI
Uglerodli va past qotishmali konstruksion po'latlarning 600 MPa gacha bo'lgan uzilishga chidamliligiga ega materiallarni payvandlash	9 turi: Э38, Э42, Э42А, Э46, Э46А, Э50, Э50А, Э55, Э60.	У
Qotishma konstruksion po'latlarning 600 MPa dan yuqori bo'lgan uzilishga chidamliligiga ega materiallarni payvandlash	5 turi: Э70, Э85, Э100, Э125, Э150.	Л
Issiqqa chidamli qotishma po'latlarni payvandlash	9 turi: Э09М, Э09МХ va boshqalar.	Т
Yuqori qotishmali po'latlarni maxsus xususiyatlari bilan payvandlash	49 turi: Э12Х13, Э06Х13М, Э10Х17Т va boshqalar.	В
Yuqori xususiyatli yuza qatlamlarini qoplash	44 turi: Э10G2, Э11G3, Э16G2ХМ va boshqalar.	Н

Rasm- 2. Elektrod qoplamalarining tasnifi.



Yuqorida keltirilgan kamchiliklar bir qator afzalliklar bilan kompensatsiya qilinadi. Payvandlash jarayonida karbonatlar faol tarzda disosatsiyalanib, elektr yoyining atrofida katta miqdorda oksidlar va boshqa birikmalar hosil qiladi. Natijada, shlaklarning "asosiylik" koeffitsienti oshadi. Shuningdek, minerallar asosida gaz himoya qoplamasi hosil bo'ladi. Bunday qoplamada vodorod mavjud emas, bu esa rutillik, sellyulozali va kislotalik elektrod qoplamalarining yonishi natijasida hosil bo'ladigan gazli muhitdan farq qiladi. Shunday qilib, asosiy elektrodlar yordamida olingan payvandlashlar, qoplama flüysidan to'g'ridan-to'g'ri olingan vodorod darajasining pastligi bilan ajralib turadi.

Metallning umumiy vodorodlanish darajasini kamaytirish uchun ftoristokaltsiyning mavjudligi yordam beradi, chunki u vodorodni yuqori haroratga chidamli birikmalarga bog'laydi. Erkin vodorod ftoristokaltsiyga aylanadi, natijada payvandlanadigan materialda minimal miqdordagi vodorod bo'ladi. Shuning uchun, asosiy elektrodlar "kam vodorodli" deb ataladi. Bu elektrodning eng katta afzalligi hisoblanadi. Ular vodorod ta'siridan metallning sinishiga olib keladigan sovuq kristallanish yoriqlari hosil bo'lishiga moyil bo'lgan qotishma po'latlari bilan payvandlashda eng yaxshi natijalarni ko'rsatadi.

Bundan tashqari, payvandlash metalli zarba bardoshliligining yuqori ko'rsatkichlariga ega bo'lib, vaqt o'tishi bilan eskirishga (oksidlangan chetlar ustida va uzoq yoyda payvandlash amalga oshirilmasa) kam moyil bo'ladi. Ftoristokaltsiyli flüyslarning past oksidlanish xususiyati, legirlangan komponentlarni yaxshi o'zlashtirishni ta'minlaydi. Shuning uchun, asosiy elektrodlar, yuqori miqdordagi legirlangan elementlarga ega bo'lgan po'latlar bilan payvandlashda raqobatchilarga ega emas.

Payvandlangan qatlamning issiq yoriqlariga qarshi yuqori chidamliligi.

Payvandlangan qatlam ham issiq yoriqlarga qarshi yuqori chidamlilikka ega, bu esa elektrodning yuqori mas'uliyatli qattiq konstruksiyalarni payvandlashda, katta qalinlikdagi ko'p qatlamli payvandlash birikmalarini yaratishda va katta miqdordagi sulfat/uglerod kontsentratsiyasiga ega po'lat materiallarni payvandlashda qo'llash imkonini beradi. Shuningdek, asosiy elektrodlar har qanday ish holatlarida payvandlash imkoniyatiga ega bo'lishi ham ularning afzalliklaridan biridir.

Xulosa qilib aytganda, kaltsiy-ftoridli qoplama bilan qoplangan elektrodlar tinch po'latlar bilan ishlashda keng qo'llaniladi, bu po'latlar yuqori darajada raqislangan va katta uglerod kontsentratsiyasiga ega bo'ladi, legirlangan po'latlar bilan ishlashda, qalin devorli materiallar va past haroratda ishlatiladigan hamda yuqori dinamik va o'zgaruvchan mexanik yuklamalarda ishlatiladigan konstruksiyalarni payvandlashda samarali bo'ladi.





TANQIDIY NAZAR, TAHLILIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



Adabiyotlar ro'yxati

1. Shebeko L.P., Gitlevich A.D., Breytman M.M. Ekonomika, tashkilot va payvandlash ishlab chiqarishini rejalashtirish: o'quv qo'llanma, 2014. 272 b.
2. Yevstifeev G.A., Veretennikov I.S. Payvandlash ishlab chiqarishini mexanizatsiyalash vositalari. Konstruktsiyalash va hisoblash. M.: Mashinasozlik, 2014. 234 b.
3. Orlov B.D., Chakalov A.A., Dmitriev Yu.V. [va boshqalar] Kontaktli payvandlash texnologiyasi va uskunalari. M.: Mashinasozlik, 1986. 352 b.
4. Frolov V.A., Peshkov V.V., Kolomenskij A.B. va boshqalar. Payvandlash va qaynatishning maxsus usullari: o'rta maxsus o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. M.: "Internet Inzhiring", 2003. 184 b.
5. Akulov A.I., Apehin V.P., Yermakov S.I. [va boshqalar]. Payvandlash va termik kesish texnologiyasi va uskunalari: oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. M.: Mashinasozlik, 2003. 560 b.