

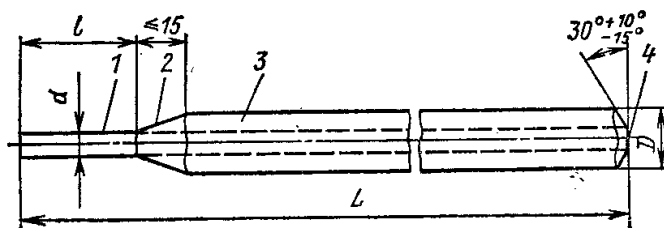
3-MA'RUZA.
YOYLI DASTAKLI PAYVANDLASH (YOYLI DASTAKLI
PAYVANDLASH UCHUN QOPLAMALI METALL ELEKTRODLAR)

Reja

- 3.1. Yoyli dastakli payvandlash uchun qoplamali metall elektrodlar haqida umumiy ma'lumot
- 3.2. Elektrod qoplamasining komponentlari
- 3.3. Elektrod qoplamasi turlari
- 3.4. Elektrodlar turlari
- 3.5. ГОСТ 9466-75 «Eritib qoplash va yoyli dastakli payvandlash uchun qoplamali metall elektrodlar. Tasnifi, o'lchamlari va umumiy talablar»
- 3.6. Elektrodlarni rusumlashtirish
- 3.7. Elektrodlarga qoplam qoplash texnologik jarayonlari

3.1. Yoy dastakli payvandlash uchun metall qoplamali elektrodlar haqida umumiy ma'lumot

Yoy dastakli payvandlash uchun metall qoplamali elektrodning metall o'zagiga maxsus qoplama qoplangan bo'ladi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Qoplamali elektrod:

1 – o‘zak; 2 – o‘tish hududi; 3 – qoplama; 4 – qoplamasiz yon tomon.

Yoy bilan qo‘lda payvandlash uchun quyidagi o‘lchamlardagi payvandlash elektrodleri tayyorlanadi.

3.1 – jadval

Elektrodlar o'lchamlari

Elektrodning diametri, mm		1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0
Elektrodning uzunligi, mm	Uglerodli va legirlangan elektrodlar	200, 250	250	250, 300	300, 350	350, 450	450				
	Yuqori legirlangan elektrodlar	150, 200	200, 250	250	300, 350	350	350, 450				

- Barcha turdagi elektrodga qo'yiladigan talablar quyidagilardan iborat:
- yoyning turg'un yonishini va chokning yaxshi shakllanishini ta'minlash;
 - payvand chok metalini berilgan kimyoviy tarkibda olish;
 - elektrod sterjeni va qoplamaning bir tekis hamda sokin suyuqlanishini ta'minlash;
 - elektrod metalini minimal sachratish va payvandlashning yuqori unumdorligini ta'minlash;
 - shlakning oson ajralishi va qoplamalarning yetarlicha mustahkam bo'lishi;
 - ma'lum vaqt oralig'ida elektrodning fizik-kimyoviy va texnologik xossalari saqlanishi;
 - tayyorlash va payvandlash vaqtida zahariligi minimal bo'lishi kerak.

Elektrodlar xususiyati elektrod o'zagi va qoplamasining kimyoviy tarkibiga qarab aniqlanadi. Erigan metall kimyoviy tarkibiga va uning mexanik xususiyatlariga elektrod o'zagining kimyoviy tarkibi yanada kuchliroq ta'sir etadi.

3.2. Elektrod qoplamasining komponentlari

Elektrodlarning qoplamalari shlak hosil qiluvchi, gaz hosil qiluvchi, oksidsizlantiruvchi, legirlovchi, turg'unlashtiruvchi va bog'lovchi komponentlardan tashkil topgan.

Shlak hosil qiluvchi komponentlar suyuqlangan metallni havoning kislorodi va azoti ta'siridan muhofaza qiladi va uni qisman tozalaydi. Ular yoy oralig'idan o'tayotgan elektrod metali tomchisi atrofida shlakli qobiqlar, chok metali sirtida shlakli qatlam hosil qiladi. Shlak hosil qiluvchi komponentlar metallning sovish tezligini kamaytiradi va undan metall bo'lmagan qo'shilmalarning ajralishiga yordam beradi. Shlak hosil qiluvchi komponentlarda titan konsentrati, marganes rudasi, dala shpati, kaolin, bo'r, marmar, kvarts qumi, dolomit bo'lishi mumkin.

Gaz hosil qiluvchi komponentlar yonishida payvandlash zonasida gaz yordamida himoya hosil qiladi, gaz himoyasi ham, shuningdek, suyuqlangan metallni havo kislorodi va azotidan muhofaza qiladi. Gaz hosil qiluvchi komponentlar yog'och uni, ip-gazlama kalavasi, kraxmal, ozuqa uni, dekstrin, sellulozadan iborat bo'lishi mumkin.

Oksidsizlantiruvchi komponentlar payvandlash vannasining suyuqlangan metalini oksidsizlantirish uchun zarur. Bularga moyilligi temirga nisbatan kislorodga yaqinroq bo'lgan elementlar, masalan, marganes, kremniy, titan, aluminiy va boshqalar kiradi. Ko'pchilik oksidsizlantiruvchilar elektrod qoplamalarga ferroqotishmalar tarzida kiritiladi.

Legirlovchi komponentlar qoplama tarkibiga chok metaliga issiq-bardoshlik, yeyilishga chidamlilik, korroziya bardoshlik kabi mahsus xossalari berishi va mexanik xossalari yaxshilash uchun zarur. Legirlovchi elementlarga marganes, xrom, titan, vanadiy, molibden, vol'fram va ba'zi boshqa elementlar kiradi.

Turg'unlashtiruvchi komponentlar ionlanish potentsiali uncha katta bo'lmagan elementlar, masalan, kaliy, natriy va kalsiydir.

Bog'lovchi komponentlar qoplamalarning boshqa tarkiblarini o'zaro va sterjen bilan bog'lash uchun ishlatiladi. Bunday tarkiblar sifatida kaliy yoki natriyli suyuq

shisha, dekstrin, jelatin va boshqalar ishlatiladi. Suyuq shisha asosiy bog'lovchi moddadir. Suyuq shisha silikat, ya'ni ishqor metall (natriy yoki kaliy) larning kremniy kislotalari tuzi hisoblanadi. Asosan natriyli suyuq shisha – natriy silikati ishlatiladi. Uning kimyoviy formulasi $\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{SiO}_2$. Nisbat $m = \frac{\text{SiO}_2}{\text{Na}_2\text{O}}$ suyuq shisha

moduli deb ataladi. Modul qanchaliq yuqori bo'lsa, suyuq shisha shunchalik yopishqoq bo'ladi. Elektrod qoplamalarida moduli 2,2 dan 8 gacha bo'lgan suyuq shisha ishlatiladi. Yoy yanada barqaror yonishi uchun ba'zi bir qoplamalarga kaliyli suyuq shisha qo'shiladi.

Barcha qoplamalar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- yoyning turg'un yonishini ta'minlash;
- elektrod suyuqlanganida hosil bo'ladigan shlaklarning fizikaviy xossalari chokning normal shakllanishiga va elektrod bilan qulay harakat qilishga to'sqinlik qilmasligi kerak;
- shlaklar, gazlar va metall orasida, payvand choklarida g'ovaklar hosil qiluvchi reaksiyalar bo'lmasligi kerak;
- qoplama materiallari yaxshi maydalanuvchan bo'lishi hamda suyuq shisha bilan va uzaro reaksiyalarga kirishmaydigan bo'lishi kerak;
- qoplamalarning tarkibi ularni tayyorlashda va ularning yonish jarayonida zarur bo'lgan mehnat sharoiti sanitariya-gigiyena talablariga javob berishi kerak.

Hosil bo'layotgan shlaklarning fizikaviy xossalari payvandlash jarayoni va payvand chokining shakllanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Barcha elektrod qoplamalarida ularning suyuqlanishi natijasida shlakning zichligi payvandlash vannasining metali zichligidan kam bo'lishi kerak, bu shlakning payvandlash vannasidan qalqib chiqishini ta'minlaydi. Shlakning qotish harorat intervali payvandlash vannasi metalining kristallanish haroratidan past bo'lishi kerak, aks holda shlak qatlami payvand vannasida ajralayotgan gazlarni o'tkazmay qo'yadi. Shlak payvand chokini butun sirti bo'ylab tekis qoplashi kerak.

Elektrod qoplamalarining suyuqlanishida hosil bo'lgan shlaklar «uzun» va «qisqa» bo'ladi. Tarkibida ko'p miqdorda qumtuproq bo'lgan shlaklar «uzun» shlak deb ataladi. Ularning yopishqoqligi harorat pasayishi bilan sekin ortadi. Suyuqlanganda «uzun» shlaklar hosil qiladigan qoplama elektrodlar bilan, vertikal holatida va shipdagi payvandlash ishlarini bajarib bo'lmaydi, chunki bunda payvandlash vannasi uzoq muddat suyuq holatda bo'ladi. Fazoning barcha vaziyatlaridagi payvandlash ishlarini bajarish uchun qoplamalari suyuqlanganida «qisqa» shlaklar hosil qiluvchi elektrodlar ishlatiladi; suyuqlangan shlakning yopishqoqligi harorat pasayishi bilan tez ortadi, shuning uchun kristallanib ulgurgan shlak hali suyuq holatda bo'lgan chok metalining oqib ketishiga to'sqinlik qiladi. «Qisqa» shlaklar rutil va asos qoplama elektrodlar ishlatilganda hosil bo'ladi.

Chiziqli kengayish koeffitsienti metallning chiziqli kengayish koeffitsientidan farqli bo'lgan shlaklar ishlatilganda shlak pustlog'i metall sirtidan yaxshi ajraladi.

Muhofazlovchi va legirolovchi qoplamalarni ular tarkibida bo'lgan hamda ularning payvandlash vannasining metaliga ta'sirini belgilovchi asosiy moddalar turiga qarab klassifikatsiyalash tartibi qabul qilingan. Ana shu alomatlariga qarab barcha qoplamalar to'rt guruhga bo'linadi: kislotali, asosli, rutilli va sellyulozali.

3.3. Elektrod qoplamasi turlari

Kislota qoplamali elektrodlar (AHO-1, CM-5). Kislota qoplamalarda temir va marganesning oksidlari (asosan ruda ko‘rinishida), kumtuproq, titanli konsentrat va ko‘p miqdorda ferromarganes bo‘ladi. Qoplama tashkil etuvchilarning parchalanishi (selluloza, yog‘och uni, dekstrin, kraxmalning parchalanishi) natijasida suyuqlangan metallning gazli himoyasi vujudga keladi. Kislota qoplamali elektrodlar bilan eritib qoplangan metall tarkibi jihatidan kaynayotgan po‘lat tarkibi kabi bo‘ladi va C 0,12%, Si 0,10%; Mn 0,6-0,9%, S va P ning har biridan 0,05% bo‘ladi. Bu guruh elektrodlar fazodagi barcha vaziyatlarda o‘zgaras va o‘zgaruvchan tok bilan payvandlashga yaroqli va suyuqlanuvchanligining kattaligi bilan tavsiflanadi. Bunday elektrodlar bilan oltingugurt va uglerodi ko‘p bo‘lgan po‘latlarni payvandlash tavsiya qilinmaydi, chunki bunday elektrodlar bilan hosil qilingan chokning metali oson kristalli yoriqlar hosil qiladi. Kislota qoplamali elektrodlar bilan chekkalari (milklari) zanglagan, kuygan metallarni zich choklar hosil qilib payvandlash mumkin. Kislota qoplamali elektrodlar bilan payvandlashda quyidagi hollarda g‘ovaklar hosil bo‘ladi:

- qoplama marganes miqdori ko‘p bo‘lganda;
- uglerod va kremniy miqdori ko‘p bo‘lgan ferromarganes ishlatilganda;
- tarkibida kremniy miqdori ko‘p bo‘lgan metallni payvandlaganda.

Asosiy qoplamali elektrodlar (УОИИ-13/45, ДСК-50). Asosli qoplama kal’siy, magniy karbonatlaridan (marmar, bo‘r, dolomit, magnezit), plavik shpatdan va shuningdek ferro-qotishmalar (ferromarganes, ferrosilisy, ferrotitan va boshqalar) dan iborat. Suyuqlangan metall karbonatlarning disso-siatsiyalanishidan hosil bo‘lgan karbonat angidrid gazi va karbon oksidi bilan himoya qilinadi. Asosiy qoplamali elektrodlar, ko‘pincha, teskari qutbli o‘garmas tok yordamida turli fazoviy vaziyatlarda payvandlashda ishlatiladi. Bunday elektrodlar yordamida eritib qoplangan metal ko‘pincha oddiy po‘latga mos keladi va unda oz miqdorda kislorod, vodorod, azot bo‘ladi. Undagi oltingugurt va fosfor miqdori, odatda, ularning har bir 0,035% dan oshmaydigan miqdorda marganes va kremniy miqdori elektrodning qanday ishlarga mo‘ljallanganiga bog‘liq holda (0,5 dan 1,6% gacha Mn va 0,3 dan 0,6% gacha Si) bo‘ladi. Chokning metali kristallanish yoriqlarining paydo bo‘lishiga qarshi mustahkam, eskirishga chidamli, issiqqa ham, sovuqqa ham yetarlicha yuqori zarbiy yopishqoqlik ko‘rsatkichlariga ega. Asosiy qoplamali elektrodlar qalin metallarni, ishlatish sharoiti og‘ir bo‘lgan joylarda foydalaniladigan buyumlarni va gazlar tashiladigan buyumlarni, shuningdek, quyilgan uglerodli, kam legirlangan yuqori darajada mustahkam po‘latlarni va oltingugurt hamda uglerodli po‘latlarni payvandlashda ishlatiladi. Agar payvandlanayotgan buyumlarning chekkalari kuyundi, zang, moy bilan qoplangan yoki elektrod qoplami namlangan bo‘lsa hamda uzun yoy bilan payvandlashda asosiy qoplamali elektrodlar payvandlash vaqtida g‘ovaklarning paydo bo‘lishiga juda sezgir bo‘ladi. Chok metalining mexanik xossalari qoplama xrom, molibden, ferromarganes va ferrosilisy qo‘shish bilan rostlanadi.

Rutil qoplamali elektrodlar (AHO-3, AHO-4, MP-3, O3C-4). Rutil qoplama tarkibiga tabiiy mineral rutil konsentrat, qumtuproq, kalsiy, magniy karbonatlari va

ferromarganes kiradi. Rutil konsentratni asosan titan (II)-oksididan iborat. Qumtuproq qoplama tarkibiga granit, dala shpati va slyuda tarzida kiritiladi. Chok metali tarkibidagi vodorod miqdori qoplamada organik moddalarning bo'lishiga bog'liq. Chok metalining kristallanish yoriqlari hosil bo'lishiga qarshi chidamliligi xuddi kislota qoplamalarniki singari. Bu guruh elektrodlar yoy uzunligi o'zgarganida yoki oksidlangan sirtlar bo'ylab, shuningdek dastlab barqarorlovchi qoplamalar bilan eritib quyilgan metall bo'ylab g'ovaklar hosil qilmaydi. Payvandlash jarayonida rutil qoplamalar yoyning turg'un yonishini ta'minlaydi, chokka yaxshi shakl beradi, metallning uchqun bo'lib sochilishi minimal bo'lishiga sharoit yaratadi. Payvandlash vaqtida zararli gazlar kam ajraladi.

Rutil qoplamali elektrodlar bilan buyumlarni fazoning barcha vaziyatlarida o'zgaruvchan tok bilan ham, o'zgarimas tok bilan ham payvandlash mumkin. Rutil qoplamali elektrodlar bilan eritib qoplangan metallda 0,12% C; 0,4–0,7% Mn; 0,1–0,3% Si; S va P ning har biridan 0,04% dan bo'ladi.

Selluloza qoplamali elektrodlar (BCC-1, BCC-2, OMA-2). Selluloza qoplamalar asosan yonuvchi organik materiallar (selluloza, kraxmal) dan iborat bo'lib, yoyda ular parchalanish jarayonida erigan metallning gaz himoyasini ta'minlaydi. Ularda shlak hosil qiluvchilar rutil, titan konsentrat, marganes rudasi va silikatlar, oksidsizlantiruvchi esa ferromarganes hisoblanadi. Bu elektrodlarda ishlaganda metallning uchqunlanib sachrashi va shlak hosil bo'lishi kam bo'ladi. Ular fazoning barcha vaziyatlarida o'zgaruvchan tok bilan ham, o'zgarimas tok bilan ham ishlash uchun yaroqlidir.

3.4. Elektrodlar turlari

Ishlatiladigan qoplamalar nihoyatda xilma-xil bo'lgani uchun elektrodlar ГОСТ bo'yicha qoplamalarining tarkibiga qarab emas, balki nima payvandlanishi, chok metali hamda ana shunday turdagi elektrodlar bilan payvandlanganda hosil bo'ladigan payvand birikmalarining mexanik xossalariga qarab turlarga bo'linadi. Elektrodning har qaysi turiga elektrodning bir nechta rusumi mos keladi. Masalan, Э42 turiga OMA-2, АНО-6, МЭЗ-04 va boshqa elektrodlar to'g'ri keladi. Elektrodning rusumi uning sanoat belgisi bo'lib, odatda, o'zak va qoplamaning tavsiflaydi.

ГОСТ 9467-75 «Konstruksion va issiqqa chidamli po'latlarni elektr yoy yordamida payvandlashda ishlatiladigan metall elektrodlar. Elektrod turlari». Uglerodli va kam legirlangan konstruksion po'latlarni payvandlash uchun elektrodning to'qqiz turi: Э42, Э42А, Э46, Э46А, Э50, Э50А, Э55, Э60; mustahkamligi oshirilgan va yuqori bo'lgan legirlangan konstruksion po'latlarni payvandlash uchun besh turi: Э70, Э85, Э100, Э125, Э150 ko'zda tutilgan. Bundan tashqari, issiqqa chidamli po'latlarni payvandlash uchun elektrodning to'qqiz turi: Э09М, Э09МХ, Э09Х1М, Э05Х2М, Э09Х2М1, Э09Х1МФ, Э10Х1М1НФБ, Э10Х3М1БФ, Э10Х5МФ mo'ljallangan.

Elektrodning turi E harfi va chok metalining kafolatlanadigan mustahkamlik chegarasini 10^{-1} MPa hisobida ko'rsatadigan raqam bilan belgilanadi. A harfi shu elektrod bilan eritib qoplangan chok metalining plastik xossalari yuqoriligini

ko'rsatadi. Bunday elektrodlar eng ma'suliyatli choklarni payvandlashda ishlatiladi. Uglerodli va legirlangan konstruksion po'latlarni payvandlashga mo'ljallang ko'pchilik elektrodning o'zaklarini tayyorlash uchun CB-08 va CB-08A rusumli simlar qo'llanadi.

ГОСТ 10052-75 «Alohida xossalari ko'p legirlangan po'latlarni yoy yordamida payvandlash ishlatiladigan elektrodlar. Elektrod turlari». Korroziyabardosh, olovbardosh va issiqbardosh po'latlarni payvandlash uchun elektrodning 49 turi: Э-12Х13, Э-06Х13Н, Э-10Х17Т, Э-12Х11НМФ, Э-12Х11НВМФ, Э-14Х11НВМФ, Э-10Х16Н4Б, Э-08Х24Н6ТАФМ, Э-04Х20Н9, Э-07Х20Н9, Э-02Х21Н10Г2, Э-06Х22Н9, Э-08Х16Н8М2, Э-08Х17Н8М2, Э-06Х19Н11Г2М2, Э-02Х20Н14Г2М2, Э-02Х19Н9Б, Э-08Х19Н10Г2Б, Э-08Х20Н9Г2Б, Э-10Х17-Н13С4, Э-08Х19Н10Г2МБ, Э-09Х19Н10Г2М2Б, Э-08Х19Н9-Ф2С2, Э-08Х19Н9Ф2Г2СМ, Э-09Х16Н8Г3М3Ф, Э-09Х19Н11-Г3М2Ф, Э-07Х19Н11М3Г2Ф, Э-08Х24Н12Г3СТ, Э-10Х25-Н13Г2, Э-12Х24Н14С2, Э-10Х25Н13Г2Б, Э-10Х28Н12Г2, Э-03Х15Н9АГ4, Э-10Х20Н9Г6С, Э-28Х24Н16Г6, Э-02Х19-Н15Г4АМ3Б2, Э-02Х19Н18Г5АМ3, Э-11Х15Н25М6АГ2, Э-09Х15Н25М6Г2Ф, Э-27Х15Н35В3Г2Б2Т, Э-04Х16Н35-Г6М7Б, Э-06Х25Н40М7Г2, Э-08Н60Г7М7Т, Э-08Х25Н60-М10Г2, Э-02Х20Н60М16Б3, Э-04Х10Н60М24, Э-08Х14-Н65М15В4Г2, Э-10Х20Н70Г2М2Б, Э-10Х20Н70Г2М2Б2Б ko'zda tutilgan.

3.5. ГОСТ 9466-75 «Eritib qoplash va yoyli dastakli payvandlash uchun qoplamali metall elektrodlar. Tasnifi, o'lchamlari va umumiy talablari»

Dastakli yoy payvandlashda qo'llaniladigan elektrodlar GOST 9466-75 «Eritib qoplash va yoy dastakli payvandlash uchun metali qoplamali elektrodlar. Tasnifi, o'lchamlari va umumiy talablar» bo'yicha quyidagi asosiy belgilari bo'yicha klassifikatsiyalanadi:

1. Elektrodlar payvandlanadigan metallarning turlariga qarab quyidagi sinflarga bo'linadi:

a) uglerodli va kam legirlangan konstruksion po'latlar uchun (shartli belgisi - "Y").

b) legirlangan konstruksion po'latlar uchun (shartli belgisi - "Л").

d) issiq bardosh po'latlar uchun (shartli belgisi - "Т").

e) yuqori legirlangan alohida xususiyatga ega bo'lgan po'latlar uchun (shartli belgisi - "В").

f) eritib qoplashga mo'ljallangan alohida xususiyatli qatlam hosil qiluvchi elektrodlar (shartli belgisi - "Н").

2. Qoplamaning qalinligi: Elektrodning umumiy diametri "D" ni elektrod o'zagining diametri "d" ga nisbatiga bog'liq holda aniqlanadi va quyidagi guruhlarga bo'linadi.

a) $D/d \leq 1,2$ – yupqa qoplamali elektrodlar, (shartli belgisi – "М");

b) $1,2 \leq D/d \leq 1,45$ – o'rtacha qoplamali elektrodlar, (shartli belgisi – "С")

d) $1,45 \leq D/d \leq 1,8$ – qalin qoplamali elektrodlar, (shartli belgisi – "Д")

e) $D/d \geq 1,8$ – o‘ta qalin qoplamali elektrodlar, (shartli belgisi – "Г")

3. Elektrodlar tayyorlanish aniqlik darajasi, qoplama yuzasining tekisligi, payvand chokining bir tekisdaligi va oltingugurt bilan fosforning miqdoriga qarab (payvand chokdagi) quyidagi guruhlariga bo‘linadi (3.2–jadval):

3.2 - jadval

Eritib qoplanayotgan metallning oltingugurt va fosforning mavjudlik chegarasi, %

Elektrod turlari	Oltinugurt			Fosfor		
	Elektrodlar guruhlari					
	1	2	3	1	2	3
E42, E46, E50	0,045	0,040	0,035	0,050	0,045	0,040
E42A, E46A, E50A, E55, E60	0,035	0,030	0,025	0,040	0,035	0,030
E70, E85, E100, E125, E150						0,035

4. Elektrodlar qoplamasining turi bo‘yicha quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

a) kislotaga qoplamali – (shartli belgisi – “A”);

b) asosiy qoplamali – (shartli belgisi – “B”);

d) sellyuloza qoplamali – (shartli belgisi – “И”);

e) rutil qoplamali – (shartli belgisi – “P”).

f) aralash turdagi qoplamali – qo‘shaloq belgisi (masalan, AIИ);

g) boshqa turdagi qoplamali – (shartli belgisi – “II”).

h) qoplama tarkibida 20% dan ko‘p temir kukuni bo‘lgan elektrodlar uchun, guruh shartli belgisiga qo‘shimcha “Ж” harfi yoziladi.

5. Payvand choklarini bajarilishiga ruxsat etilgan fazoviy holatlariga qarab elektrodlar 4 guruhga bo‘linadi:

a) hamma fazoviy holatlar uchun mo‘ljallangan elektrodlar – (shartli belgisi – “1”)

b) vertikal holatning “tepadan pastga” ko‘rinishidan boshqa hamma holatlar uchun mo‘ljallangan elektrodlar – (shartli belgisi – “2”).

e) pastki holat, gorizontol holat va vertikal holatning “pastdan tepaga” ko‘rinishlari uchun mo‘ljallangan elektrodlar – (shartli belgisi – “3”).

d) pastki holat va pastki holatlarda “qayiqsimon” ko‘rinishlarga mo‘ljallangan elektrodlar – (shartli belgisi – “4”).

6. Payvandlashda ishlatiladigan tok ko‘rinishi, qutbi hamda salt yurish kuchlanishning kattaligicha qarab elektrodlar 10 ta ko‘rinishga bo‘linadi (3.3-jadval):

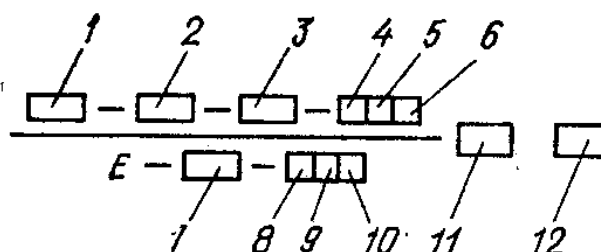
Ishlatiladigan tok va kuchlanishga nisbatan elektrodلarni belgilanishi

Tavsiya etilgan qutb	Ta'minlovchi manbaaning salt ishlash kuchlanishi U_{xx} , V	Raqam belgilari
teskari	-	0
har-hil	50±5	1
to'g'ri	50±5	2
teskari	50±5	3
har-hil	70±10	4
to'g'ri	70±10	5
teskari	70±10	6
har-hil	90±5	7
to'g'ri	90±5	8
teskari	90±5	9

3.6. Elektrodلarni rusumlash

Elektrodلarning to'liq shartli belgisi quyidagi ma'lumotلarni tashkil etishi kerak (3.2-rasm):

- 1 – turi;
- 2 – rusumi;
- 3 – diametri;
- 4 – elektrodلarni mo'ljallanganligi;
- 5 – qoplama qalinligi belgisi;
- 6 – elektrodلarni sifat guruhi;
- 7 – eritib quyiladigan metall xususiyatini ko'rsatuvchi belgilar guruhi ГОСТ 9467-75 bo'yicha;
- 8 – qoplama turini belgisi;
- 9 – payvandlash ruxsat etilgan fazoviy holatni ko'rsatuvchi belgi;
- 10 – ruxsat etilgan tok ko'rinishi va qutbini ko'rsatuvchi belgi;
- 11 – ГОСТ 9466-75 ning standart belgisi;
- 12 – elektrod turini belgilab beruvchi.



3.2-rasm. Elektrodلarning shartli belgilari.

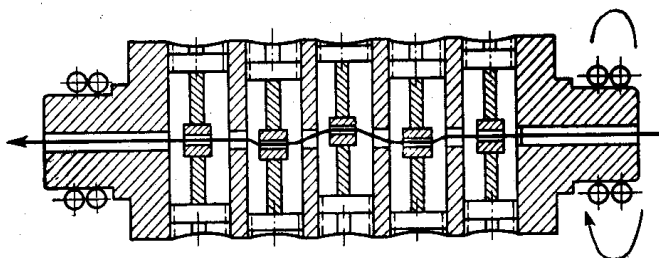
Misol: Э46A turidagi, УОНИ -13/45 markali, diametri 3 mm, kam uglerodli va kam legirlangan po'latlarga mo'ljallangan (У), qalin qoplamali (Д), 2 - guruh sifatidagi, asosli qoplamali (Б), hamma fazoviy holatlarda payvanlashga

mo'ljallangan (1), doimiy tokning teskari qutbiga va har qanday salt yurish kuchlanishiga mo'ljallangan elektrodning markalanishi quyidagicha bo'ladi:

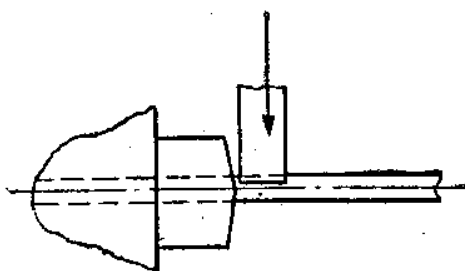
$$\frac{\text{Э46А-УОНИ} - 13/45 - 3,0 - \text{УД}2}{E - 432(5) - \text{Б}10} \text{ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75.}$$

3.7. Elektrodlarga qoplam qoplash texnologik jarayonlari

Elektrodbop sim maxsus dastgohlar yordamida avvalo to'g'rilab olinadi (3.3-rasm), zarur uzunlikda qirqiladi (3.4-rasm), kuyindi, zang, moy va boshqalardan yaxshilab tozalanadi.

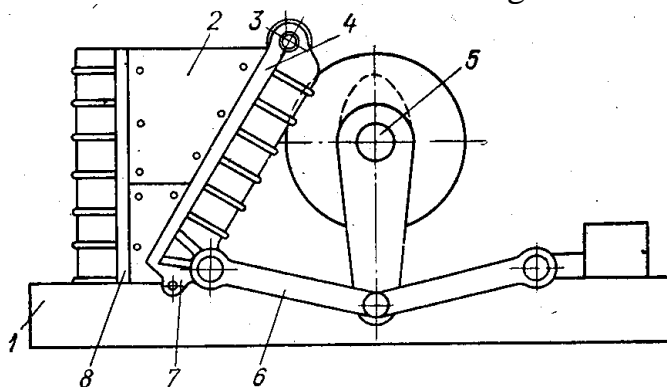


3.3 - rasm. Elektrod simlarini to'g'rilash chizmasi.



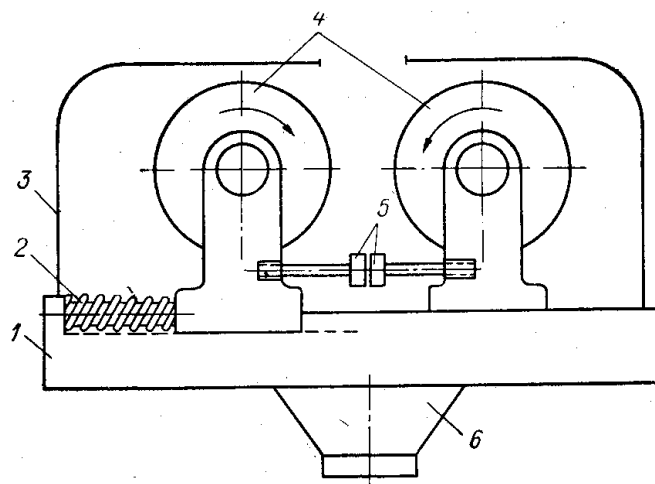
3.4 - rasm. Gilyotin pichoq bilan elektrod simini kesish.

Qoplam tarkibiga kirgan moddalar erigan metall tomchisining hosil bo'lish qisqa vaqti mobaynida suyuq metall bilan o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishishi uchun qoplamning qattiq tarkibiy qismlari oldindan yuviladi (bo'lak-bo'lak ruda, mineral xomashyo), maydalanadi (3.5- va 3.6 -rasm), quritiladi. Shundan keyin sharli, o'zakli va titraydigan tegirmonlarda maydalab tuyiladi (3.7-rasm) hamda teshiklarining o'lchami 140 mk va bundan ham kichik g'alvirda elanadi (3.8-rasm).



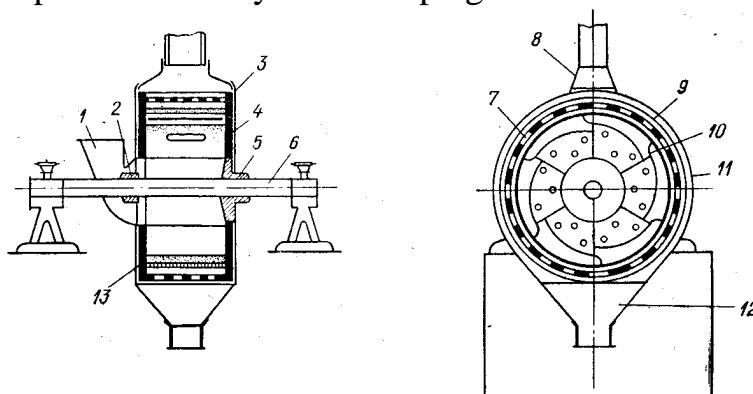
3.5-rasm. Yirik bo'laklarga parchalash uchun yuzali yanchish mashinasi:

1 – rom; 2 – zirxli plita; 3 – siljувchi yuza o'qi; 4 – siljувchi yuza; 5 – eksentrik val; 6 – shatun; 7,8 – almashuvchi parchalash plitalari.



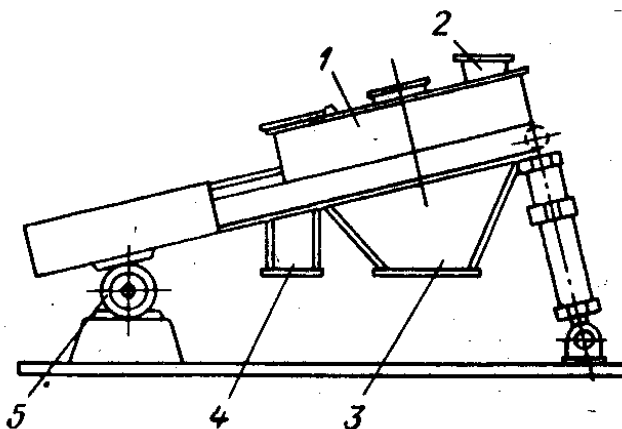
3.6-rasm. O'rtacha kattalikda parchalash uchun silliq jo'vali yanchish mashinasi:

1 – rom; 2 – muhofazalagich prujinasi; 3 – muhofazalagich jild; 4 – jo'valar; 5 – rezinali bufer; 6 – parchalash ashyolarini to'plagich.



3.7-rasm. Mayda parchalash uchun to'xtovsiz harakatdagi zoldirli tegirmon:

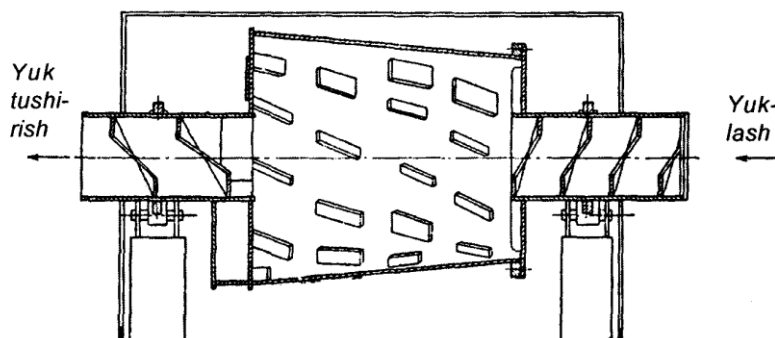
1 – yuklagich voronkasi; 2 va 5 – korpusni valga mahkamlash uchun gupchak vali; 3 – devorlar; 4 va 13 – himoya plitalar; 6 – vali; 7 – muhofazalagich elak; 8 – shamollatish qisqa quvuri; 9 – elak; 10 – plitalar; 11 – jild; 12 – yuksizlantirish voronkasi.



3.8-rasm. Tebranuvchi elak:

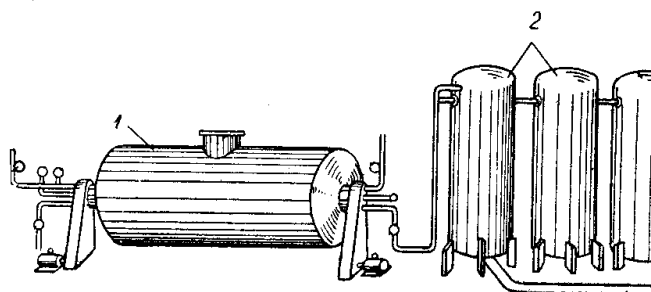
1 – quticha setkasi bilan; 2 – ashyoni elakka uzatib beruvchi quvur; 3 – yaroqli mahsulot chiqishi; 4 – yaroqsiz mahsulot chiqish uchun quvur; 5 – elektromagnit yuritma.

Qoplarning tayyorlangan tarkibiy qismlari zarur miqdorlarda tortib olinadi va qorishtirgichda aralashiriladi (3.9 - rasm).



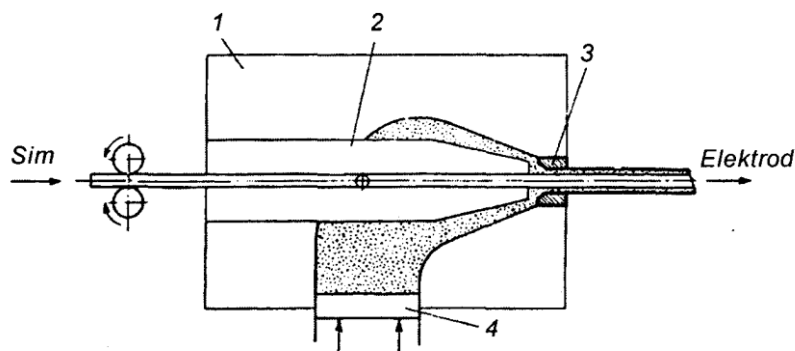
3.9-rasm. Barabanli aralashtirgich.

Maxsus bo'limlar silikat xarsanglardan suyuq shisha bilan suv aralashmasi tayyorlanadi (3.10-rasm).



3.10-rasm. Suyuq shisha ishlab chiqish jarayoni chizmasi:
1 – avtoklav; 2 – tindirgich.

Qoplarning quruq qismlari suyuq shisha aralashmasida keragicha quyushguncha qoriladi va simga 75–100 MPa bosim ostida qoplam suradigan pressda qoplanadi (3.11-rasm).



3.11-rasm. Elektrod o'zagiga qoplama surkash kallagi chizmasi:
1 – korpus; 2 – vtulka; 3 – filer; 4 – press porsheni.

Elektrod sterjenlar ta'minlagich bilan o'zak orqali pressning qoplama suradigan kallagiga uzluksiz uzatib turiladi. Ana shu kallakka pressdagi mexanik yoki gidravlik tuzilma hosil qiladigan bosim ostida uzluksiz qoplanadigan massa kelib turadi. Bu massa kallakning kalibrlangan yo'naltiruvchi vtulkasi (filer) orqali

tashqariga chiqadi. Vtulkaga, uning kanalining o'qi bo'yicha aniq tartibda elektrod simi ham kirib turadi. Qoplam ana shu simga bir xil qalinlikda zich presslanadi. Yo'naltiruvchi vtulkalar va filerlarni o'zgartirish yo'li bilan diametri har xil simlarga turli qalinlikda qoplam qoplash mumkin.

Qoplam qoplangandan keyin elektrodlar qoplam nomi 4–5% dan oshmaydigan bo'lguniga qadar quritiladi. Avvalo ochik havoda 25–30°C haroratda 12–25 soat, shundan keyin quritish elektr shkaflarida 150–300°C haroratda 1–2 soat quritiladi. Organik elementlari bo'lgan elektrodlar organik aralashmalar yonib ketmasligi uchun ko'pi bilan 150–200°C haroratda toblanadi.

Tayyor elektrodlar havosining nomi normal quruq binolarda saqlanadi. Qoplami namlanib qolgan elektrodni payvandlash vaqtida ishlatishdan oldin 180–200°C haroratda 1 soat qizdirib olish kerak. Tayyor elektrodning sifati nazorat namunalarga eritib yopishtirish va payvandlash, so'ngra mustahkamlikka va elastiklikka sinash yo'li bilan tekshiriladi.

Elektrodlar suv o'tkazmaydigan qog'ozga yoki polietilen plyonkaga pachka qilib 3–8 kg dan o'rab, yog'och qutilarga joylanadi. Qutining massasi 30 dan 50 kg gacha bo'ladi.

Har qaysi pachkada yorlig'i bo'lib, unda ishlab chiqarilgan zavodning nomi, elektrodning shartli belgisi, qo'llanish sohasi, payvandlash rejimlari, ishlov berish rejimlari va payvand chokning mexanik ko'rsatkichlari, eritib qoplangan metalning xossalari hamda eritib qoplash koeffitsienti qo'rsatilgan bo'ladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Elektrodning xossalari qanday tavsifnomalar bilan belgilanadi?
2. Elektrod qoplamalari tarkibiga qanday komponentlar qiradi?
3. Qoplamalar qanday tasniflanadi?
4. Kislota qoplamali elektrodning markalarini aytib bering.
5. Kislota qoplamalarning afzalligi va kamchiliklari nimada?
6. Asosiy qoplamali elektrodning markalarini aytib bering.
7. Asosiy qoplamalarning boshqa qoplamalardan afzalliklari nimada?
8. Rutil qoplamaning xususiyatlari nimada?
9. Selluloza qoplamali elektrodning vazifasi nima?
10. Selluloza qoplama boshqa qoplamalardan nima bilan farq qiladi?
11. Elektrodni qanday ГОСТ larini bilasiz?
12. Э42 elektrodni Э42A elektrodlardan qanday farq qiladi?
13. Payvandlash uchun ishlatiladigan elektrodlar qanday belgilariga ko'ra tasniflanadi?
14. Elektrod qoplamalarining turlari qanday belgilanadi?