

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI
“MASHINASOZLIK” fakulteti
“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA
MAHSULOT SIFATI MENEJMENTI ”
kafedra

DIPLOM LOYIHASI BO’YICHA

T U S H I N T I R I S H X A T I

**Diplom loyihasining mavzusi: Mashinasozlikda payvandlash turlari
va ularning maxsulot sifatiga ta’siri**

**Bitiruvchi: 5310900 - “Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati
menejmenti” yo’nalishi 4-kurs 138-14-guruh talabasi:**

	_____	F. Aqilboyev
Fakultet dekani:	_____	M. Qo’chqarov
Kafedra mudiri:	_____	M. Sattarov
Diplom loyihasi rahbari:	_____	A. Yuldashev
Maslahatchilar:	_____	A. Raximov
	_____	A. Eraliev
	_____	A. Yuldashev

Andijon – 2018

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“METROLOGIYA, STANDARTLASHTIRISH VA
MAHSULOT SIFATI MENEJMENTI” kafedrası

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO’YICHA

T O P S H I R I Q

**Diplom loyihasining mavzusi: Mashinasozlikda payvand turlari
va ularning maxsulot sifatiga ta’siri**

Institutning 2018 yil 12-yanvardagi 4-k sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma’lumotlar:

- Soha bo’yicha O’zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari, O’z.Res qonunlari, VMning qarorlari;
- Mavzu bo’yicha asosiy darslik va adabiyotlar;
- Mavzu bo’yicha statistik ma’lumotlar;
- Hayot faoliyati xavfsizligi qismi bo’yicha me’yorlari;
- Texnik iqtisodiy ko’rsatkichlar.

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma’lumotlar:

1) Kirish. Mamlakatimizning mustaqillik yillarida amalga oshirilgan keng ko’lamli islohotlari, tadbirkorlik, ishlab chiqarishni rivojlantirishga Davlatimiz tomonidan qaratilayotgan e’tibor. O’zbekiston Respublikasi prezidentining 2017 yilning 7 fevral kungi O’zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo’yicha Harakatlar strategiyasi to’g’risidagi Farmonining mazmun – moxiyati yoritilgan.

2) Asosiy qism. Mavzu bo’yicha bajarilgan ishlarning tahlili va adabiyotlar sharhi beriladi. Mavzuning asosiy mazmuni yoritiladi va zarur ma’lumotlar keltiriladi. Mavzu bo’yicha texnologik yechimlar keltiriladi.

3) Hayot faoliyati xavfsizligi qismi. Mavzu bo’yicha xavfsizlikni ta’minlovchi asosiy shartlar, mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari, muhofazalovchi va saqllovchi to’siq vositalari va ekologik talablar kabi ma’lumotlar keltiriladi.

4) Iqtisodiy qism. Mavzu bo’yicha qilinayotgan loyihaning yoki konstruksiya (texnologiya)ning iqtisodiy samaradorligi keltiriladi.

5) Xulosa va takliflar. Mavzu yuzasidan yuqorida qilingan ishlar bo'yicha umumiy xulosa va takliflar keltiriladi.

6) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati. Mavzuni bajarish davomida foydalanilgan adabiyotlar va internetdagi veb saytlarning ro'yhati keltiriladi.

7) Ilova. Mavzu bo'yicha maxsus jadvallar, diplom loyihasi oldi amaliyoti davrida to'plagan rasmlar va internetdan olingan ma'lumotlar ilova qilinadi.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati (A3 formatda 6 list vatman):

a) Asosiy qism chizmalari (jadval, grafik va boshqalar):

1-chizma.

2-chizma.

3-chizma.

b) Tashkiliy qism chizmalari (reja, struktura va boshqalar):

4-chizma.

5-chizma.

c) Iqtisodiy qism bo'yicha jadvallar:

6-chizma.

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchi-ning familiyasi
1.	Kirish	11.01.2018	31.01.2018		A.Yuldashev
2.	Asosiy qismi	01.02.2018	28.02.2018		A.Yuldashev
3.	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	02.04.2018	16.04.2018		A. Raximov
4.	Iqtisodiy qismi	17.04.2018	30.04.2018		A. Eraliev
5.	Xulosa va takliflar	01.05.2018	15.05.2018		A.Yuldashev
6.	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati	16.05.2018	01.06.2018		A.Yuldashev

6. Topshiriq berilgan sana: 11.01.2018 yil

7. Tugallangan diplom loyihasini topshirish sanasi: 01.06.2018 yil

Diplom loyihasi rahbari:

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi:

Kafedra mudiri:

MUNDARIJA

KIRISH.....	5
I. BOB. Payvandlash jarayoni tavsifi	
1.1. Payvandlash xaqida umumiy tushunchalar.....	9
1.2. Payvandlash turlari va tavsiflari.....	11
1.3. Payvand birikmalari va choklari.....	22
II. BOB. Payvandlash texnologiyasini o'rganish	
2.1. Payvandlash ishlariga bo'lgan talablar va payvandlash texnologiyasi.....	26
2.2. Mahsulot ishlab chiqarishdapiyvandlash choklariga bo'lgan talablar.....	30
2.3. Payvandlash uskunalari va materiallari.	38
III. BOB. Payvandlash choklari sifatini tekshirish va nazorat qilish.	
3.1. Payvandlash ishlarini mahsulot sifatiga ta'siri.....	49
3.2. Payvandlashchoklarini sinovlar orqali baholash.....	56
3.3. Ishlab chiqarish jarayonlarida payvandlash choklarini mustaxkamligini ta'minlash.....	76
XAYOT FAOLIYAT HAVFSIZLIGI.....	81
IQTISODIY QISM.....	92
XULOSA VA TAKLIFLAR.....	99
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	101
ILOVALAR.....	104

Kirish

					5310900 MCMCM				
					Mashinasozlikda payvand- lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri	Adabiyot	Og'irlik	Massh	
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana					
Bajardi		Aqilboyev F.							
Raxbar.		Yuldashev A.							
Kaf.mudir		Sattarov				varaqlar			
Maslaxat.									
Tasdiq									
						Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM			
						5			

Kirish

Mamlakatimizning mustaqillik yillarida amalga oshirilgan keng ko'lamli islohotlari milliy davlatchilik va suverenitetni mustaxkamlash, havfsizlik va huquq-tartibotni, davlatimiz chegaralari daxlsizligini, jamiyatda konun ustuvorligini, inson huquq va erkinliklarini, millatlararo totuvlik va diniy bag'rikenglik muxitini ta'minlash uchun muhim poydevor bo'lib, xalqimizning munosib xayot kechirishi, fuqarolarimizning bunyodkorlik salohiyatini ro'yobga chiqarish uchun zarur shart-sharoitlar yaratildi.

Ayni vaqtda mamlakatimiz bosib o'tgan taraqqiyot yo'lining chuqur taxlili, bugungi kunda jahon bozori kon'yukturasi keskin o'zgarib, globallashuv sharoitida raqobat tobora kuchayib borayotgani davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish uchun mutlaqo yangicha yondashuv hamda tamoyilarni ishlab chiqish va ro'yobga chikarishni taqozo etmoqda.

Sanoatni yanada zamonaviy talablar asosida rivojlantirish uchun nafaqat zamonaviy texnologiyalar va modernizatsiyalashuvlarga, balki bu sohadagi boshqaruvni zamonaviy tarzda yangilash zaruriyati ham mavjud. Ishlab chiqarish korxonalarida mahsulotlarini ishlab chiqishda boshqaruvning asosiy bo'g'inini tashkil etadigan – mahsulot sifatini zamonaviy talablar asosida yaxshilashni nazorat qilish muhim ahamiyat kasb etadi. CHunki, mamlakatda fuqarolik jamiyati qurish sharoitida istemol bozorida sifatli, bejirim va zamonaviy mahsulotlarga talabning oshib borayotganligi ishlab chiqarish korxonalarida sifatni nazorat qilishni boshqarishning yangi usullarini joriy etishni taqozo etadi. Qolaversa, hozirgi davrga kelib, O'zbekistonning jahon iqtisodiy integratsiyasiga chuqur kirib borayotganligi, mamlakatning jahonga sifatli, xalqqa manzur, arzon, raqobatbardosh, bozor munosabatlari talablariga javob bera oladigan mahsulotlar yetkazib berishga qodir bo'lgan korxonalarini yaratish, mavjudlarini modernizatsiyalash mamlakatimiz olib borayotgan muxim vazifalardan biri bo'lmoqda.

Ma'lumki, davlatimiz raxbari muxtaram SHavkat Miromonovich Mirziyoevning 2017 yilning 7 fevralb kuni O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risidagi Farmoni qabul qilindi.

Mazkur Harakatlar strategiyasi o'z ichiga 5 ta asosiy ustuvor yo'nalishlarni qamrab olgan bo'lib, bular:

- I. Davlat va jamiyat qurilishi tizimini takomillashtirish;
- II. Qonun ustuvorligini ta'minlash va sud-xuquq tizimini yanada islox qilish;
- III. Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirish;

IV. Ijtimoiy sohani rivojlantirish;

V. Xavfsizlik, diniy bag'rikenglik va millatlararo totuvlikni ta'minlash hamda chuqur o'ylangan, o'zaro manfaatli va amaliy tashqi siyosat sohasidagi ustuvor yo'nalishlardir.

Ta'kidlash joizki, ushbu Strategik harakat dasturi hammasi bo'lib 336 ta banddan iborat. O'z o'zidan ko'rinib turibdiki, dasturiy xujjatda ifoda etilgan vazifalar va masalalar ko'lami hamda miqyosi nihoyatda keng va bir-biridan dolzarbdir.

E'tiborli jihati shundaki, harakat dasturining iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirish yo'nalishida sanoat, xizmatlar ko'rsatish sohasi, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik ulushini ko'paytirish; ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan yangilash, ishlab chiqarish, sanoatni yuqori texnologiyali qayta ishlash tarmoqlarini, eng avvalo, mahalliy xom-ashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori sifatli tayyor mahsulot ishlab chiqarish bo'yicha jadal rivojlantirishga qaratilgan muhim masalalarni qamrab olgan.

2017 yilning 22 dekabr kuni Toshkent shahridagi Simpoziumlar saroyida Prezident SHavkat Mirziyoev rahbarligida videoselektor yig'ilishi bo'lib o'tdi. Yig'ilishda bir yillik faoliyati bo'yicha xalqqa hisob bergan davlatimiz rahbari 2017 yilda amalga oshirilgan asosiy ishlar yakuni va O'zbekiston Respublikasini 2018 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan murojaatnomasini o'qib eshittirdi.

Muxtaram yurtboshimiz o'z murojaatnomasidagi quyidagi muhim vazifalarga ham alohida to'xtalib o'tdi:

- Bildirilgan taklif va tavsiyalarning barchasini inobatga olib, men yangi – 2018 yilga yurtimizda Faol tadbirkorlik, innovatsion g'oyalar va texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash yili, deb nom berishni taklif etaman.

SHu o'rinda faol tadbirkorlik degan tushunchaga qisqacha to'xtalib o'tish zarur. Faol tadbirkorlik biznes faoliyatini innovatsion, ya'ni zamonaviy yondashuvlar, ilg'or texnologiya va boshqaruv usullari asosida tashkil etadigan iqtisodiy yo'nalishdir. Faol tadbirkor deganda, biz raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishga qodir, eng muhimi, yangi ish o'rinlari yaratib, nafaqat o'zini va oilasini boqadigan, balki butun jamiyatga naf keltiradigan ishbilarmon insonlarni tushunamiz. Bunday tadbirkorlar safini kengaytirish, jumladan, yuqori texnologiyalar, ilm-fanning eng so'nggi yutuqlariga asoslangan texnika va asbob-uskunalarni mamlakatimizga olib kelish va joriy etish uchun ularga munosib sharoitlar yaratish bizning birinchi galdagi vazifamiz bo'lishi shart. Kerak bo'lsa, xorijdagi yetakchi kompaniya va tashkilotlarda tajriba orttirishi, o'zaro manfaatli hamkorlik qilishi uchun ularga har tomonlama imkoniyat tug'dirib berishimiz lozim.

Bugun biz davlat va jamiyat hayotining barcha sohalarini tubdan yangilashga qaratilgan innovatsion rivojlanish yo'liga o'tmoqdamiz. Bu bejiz emas, albatta. CHunki zamon shiddat bilan rivojlanib borayotgan hozirgi davrda kim yutadi? Yangi fikr, yangi g'oyaga, innovatsiyaga tayangan davlat yutadi.

Innovatsiya – bu kelajak degani. Biz buyuk kelajagimizni barpo etishni bugundan boshlaydigan bo'lsak, uni aynan innovatsion g'oyalar, innovatsion yondashuv asosida boshlashimiz kerak. SHuning uchun biz Innovatsion rivojlanish vazirligini tashkil etdik va uning oldiga aniq vazifalarni qo'ydik. Bu vazirlik nafaqat iqtisodiyot sohasida, balki butun jamiyat hayotida eng muhim loyihalarni amalga oshirishda o'ziga xos lokomotiv rolini bajaradi, deb ishonamiz. Kelgusi yilda ilmiy tadqiqot va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, buning uchun zarur moliyaviy resurslarni safarbar etish, ushbu jarayonda iqtidorli yoshlar ishtirokini, ijodiy g'oya va ishlanmalarni har tomonlama qo'llab-quvvatlash vazifasi e'tiborimiz markazida bo'ladi.

Yuqoridagi muhim ustuvor vazifalar shuni ko'rsatib turibdiki, bugungi kunda ishlab chiqarish korxonalarida sifati menejmenti ishlarini joriy qilish, mahsulot ishlab chiqishda belgilangan standartlar talabiga qat'iy amal qilish bugungi kunimizning eng dolzarb vazifalaridan biridir.

I-Bob

					5310900 MCMCM					
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana	Mashinasozlikda payvand-lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri			Adabiyot	Og'irlik	Massh
Bajardi	Aqilboyev F.									
Raxbar.	Yuldashev A.									
Kaf.mudir	Sattarov									
Maslaxat.										
								varaqlar		
								Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM		
Tasdiq										

I. BOB. Payvandlash jarayoni tavsifi.

1.1. Payvandlash xaqida umumiy tushunchalar

Hozirgi kunda mashinasozlik bilan birga payvandlash ham rivojlanib bormoqda. Payvandlash faqat mashinasozlikda emas, balki boshqa sohalarda ham keng yo'lga qo'yilgan. Uning yordamida yangi konstruksiyalar ishlab chiqiladi, buyum va jihozlar ta'mirlanadi va yana boshqa ishlar ham amalga oshiriladi. Payvandlash ishlarini zamonaviy usullar bilan yer ustidagi kabi suv ostida ham, kosmosda ham, har qanday fazoviy holatda bajarish mumkin.

Metallni eritishda „elektr uchqunlaridan“ amalda foydalanish g'oyasini, birinchi bo'lib, 1753-yilda rossiyalik olim G.V.Rixman atmosfera elektrini tekshirishda o'rta tashlagan edi. 1802-yilda Sankt-peterburglik olim V.V. Petrov elektr yoyi hodisasini kashf qildi va undan amalda foydalansa bo'ladigan sohalarni ko'rsatib berdi.

Metallarni elektr yoyi yordamida payvandlashni amalga oshirish uchun fiziklar va texniklar juda ko'p yillar birgalikda ish olib borishdi. Bu ishlar elektr generatorlar yaratishga qaratilgan edi. 1882-yilda N.N. Benardos elektr yoyi yordamida ko'mir elektrod bilan payvandlash usulini, 1988-yilda N.G. Slavyanov elektr yoyi yordamida metall elektrod bilan payvandlash usulini taklif qildi. Bu olimlar keyinchalik payvandlashdagi boshqa jarayonlarni va uning turlarini, jumladan, elektrodni yoyga mexanizatsiyalashgan tarzda uzatib turadigan qurilmalarni, payvandlash vannasini havodan himoya qilish uchun flus sifatidagi maydalangan shishadan foydalanish usulini ixtiro qildilar. 1907-yilda shvetsiyalik olim D. Kelberg payvandlash vannasini himoyalash va yoini barqarorlashda elektrodning qalin qoplamasidan foydalanishni taklif qildi. Flus yordamida avtomatik payvandlash prinsidini 1892-yilda N.G. Slavyanov ishlab chiqdi. 1927-yilda esa D.A.Dulchevskiy flus qatlami ostida elektr yoyi yordamida metallarni avtomatik payvandlash qurilmasini yaratdi.

Hozirgi kunga kelib qo'lda yoy yordamida payvandlash ancha rivojlandi, shu bilan birga, payvandlashning ko'plab turlari va usullari ishlab chiqildi. Endilikda payvandlash jarayonlari avtomatlashgan usulda va robotlar yordamida bajarilmoqda. Masalan, avtomobillarni ishlab chiqarish liniyalarida robotlar yordamida kontaktli payvandlash keng qo'llanilmoqda. Ko'plab mashinasozlik zavodlarida va ta'mirlash ishlarida yoy va gaz yordamida qo'lda payvandlash asosiy o'rinni tutadi. O'quv qo'llanma payvandlashning nazariy asoslarini va turli materiallarni payvandlash texnologiyasini o'rganishda yordam beradi.

1.2 Payvandlash turlari va tavsiflari

Payvandlash — **biriktirilayotgan qismlar o'rtasida o'zaro atom bog'lanishini, qisman yoki umuman, qizdirib va plastik deformatsiyalab yoki ikkala usulni birgalikda qo'llab, ajralmaydigan birikma hosil qilish jarayonidir.** Payvandlashda biriktirilayotgan qismlar o'rtasida qattiq jism yoki suyuqliklar atomi, ionlari va molekulalar uchun xarakterli bo'lgan bog'lanish o'rnatiladi. Elementar zarracha va molekulalarning bog'lanishi kovalentli, ionli, molekular va metalli bo'lishi mumkin.

Kovalentli va ionli bog'lanish tabiatan kimyoviy bog'lanish bo'lib, metallarni metall bilan payvandlashda hosil bo'ladi. Molekular bog'lanish bo'shroq bo'lib, plastmassalarni payvandlashda hosil bo'ladi. Metall bog'lanish kristall jismlar uchun xarakterli bo'lib, u metallarni payvandlashda hosil bo'ladi. Ikkita qattiq jismni biriktirish va bir butun ajralmas jism olish uchun ularning atomlari orasida bog'lanishni o'rnatish kerak. Metall bog'lanishni hosil qilish uchun ularning atomlarini kristallanish panjarasi parametriga teng masofaga keltirish kerak. Bunga metallning o'ta qattiqligi, yuzasining notekisligi, har xil gazlar va iflosliklarning borligi xalaqit berishi mumkin.

Metall yuzasiga tashqi bosim berib deformatsiyalanganda, yuza g'adir-budurligi tekislanadi, yuza har xil oksidlanish va iflosliklardan tozalanadi, natijada, atomlar o'zaro bog'lanib, payvandlanish hosil bo'ladi. Payvandlashni tasniflash uchun quyidagi belgilar olingan: fizikaviy, texnikaviy, texnologik. Fizikaviy belgisi bo'yicha payvandlash uchta sinfga bo'linadi: termik, termomexanik, mexanik. termik sinfga elektr yoki kimyoviy energiyani issiqlik energiyasiga aylantirib qo'llaniladigan payvandlash turlari: yoy yordamida, elektr-shlak usulida, plazma oqimi, yorug'lik nuri, induksion isitkich, gaz alangasi va lazer yordamida payvandlash kiradi. termomexanik sinfga biriktirilayotgan qismni qizdirish uchun har xil manbalarni qo'llovchi payvandlash: kontaktli, gaz-pressli, diffuziyali kabi payvandlash turlari kiradi. Mexanik sinfga mexanik energiya va bosimni qo'llovchi payvandlash: sovuq holda, portlatib, ultratovushli, ishqalanish vositasida payvandlash kiradi.

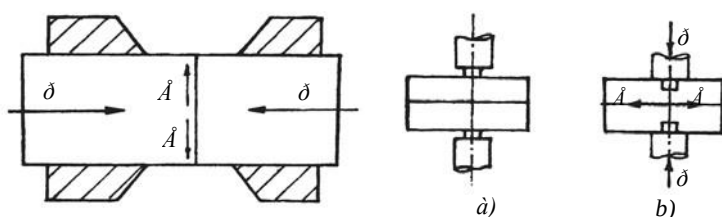
Metallni himoya qilish havoda, vakuumda flus qatlami ostida, flus bo'yicha, ko'pik ichida va kombinatsiyalashgan himoyadan foydalanib payvandlash turlariga bo'linadi. Himoya muhiti sifatida aktiv gazlar (karbonat angidrid, azot, vodorod, suv bug'i, aktiv gazlar aralashmasi), inert gazlar (argon, geliy, argon va geliy aralashmasi), shuningdek, inert va aktiv gazlar aralashmasidan foydalanish mumkin.

Jarayonlarning uzluksizligi bo'yicha uzluksiz va uzlukli payvandlash turlari, mexanizatsiyalashganlik darajasi bo'yicha qo'lda payvandlash,

mexanizatsiyalashgan, avtomatlashtirilgan va avtomatik payvandlash turlariga boʻlinadi.

1.2.1. Sovuq holda payvandlash

Metallarning ajralmas birikmasini olishning eng sodda yoʻli sovuq holda payvandlashdir. Bunda ikkita payvandlanayotgan qismlarni ularni qizdirmasdan katta yuklanish ostida oʻzaro deformatsiyalab amalga oshiriladi. Metallni sovuq holda payvandlashni suyuq azot haroratida ham amalga oshirish mumkin. Metallarga xos boʻlgan atomlar orasidagi metall bogʻlanish, deformatsiya natijasida detallarni bir-biriga bir necha angstrom (10^{-8} sm) ga



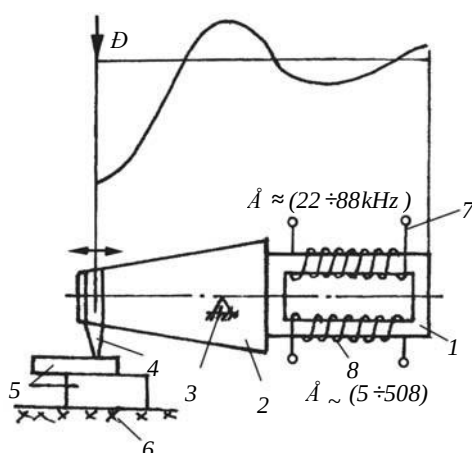
1-rasm. Sovuq holda

2-rasm. Sovuq holda payvandlash usuli. payvandlash usuli.

yaqinlashtirganda, elektronlarning qoʻshilishi sodir boʻladi va atomlar orasida bogʻlanish kuchi paydo boʻladi. Natijada birikma hosil boʻladi. Sovuq holda payvandlash (1, 2- a, b rasmlar) metallni plastik deformatsiyalab, P kuch taʼsirida amalga oshiriladi. P kuch biriktirish yuzasiga normal yoʻnaltiriladi, plastik deformatsiya esa yuzaga parallel boʻladi. Deformatsiyalanishning bunday yoʻnalishida yuqori qatlamning atomlari oson surilib, metall ichiga chuqurroq kiradi.

1.2.2. Ultratovushli payvandlash

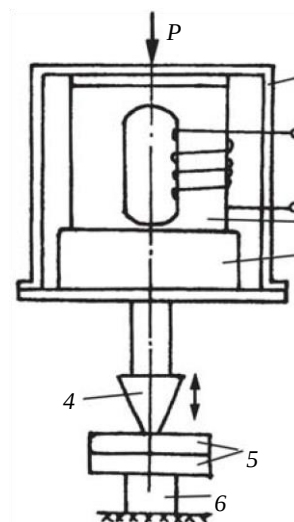
Ultratovushli payvandlash, asosan, mikroelektrotexnika, asbobsozlik, plastmassadan mahsulot ishlab chiqarish, klinikada biologik toʻqimalarni biriktirishda keng qoʻllaniladi. Ultratovushli payvandlash yordamida yupqa va oʻta yupqa plyonkalar oʻtkazgichlarga; yupqa folgalar har qanday qalinlikdagi detalga payvandlanadi; folga paketlari, sintetik toʻqimalar, plastmassa metallga payvandlanadi. Bu usul bilan yuzalarida har xil iflosliklar, qoplamalar boʻlgan detallarni ham payvandlash mumkin. Biriktirilayotgan materiallarni erish nuqtasidan pastroq haroratgacha qizdirish kimyoviy aktiv materiallarni, tarkibi turlicha boʻlgan qiyin payvandlanuvchi materiallarni payvandlash imkonini beradi.



10- rasm. Ultratovushli boylama payvandlash sxemasi.

Ultratovushli payvandlash jarayoni yuqori chastotali tebranishlarni surish ta'sirida hosil bo'ladigan, katta bo'lmagan ezuvchi kuchlanish va issiqlik samarasi natijasida amalga oshadi. Shuning uchun birikish joyida detal yuzalarining plastik deformatsiyalanishi kuzatiladi. Bunda yuzaning ezilishi 5—15 % dan ortmaydi.

Ultratovushli payvandlash jarayonining mazmuni shundan iboratki, ultratovushli chastotaning va katta bo'lmagan bosimning detalga birgalikdagi ta'siri ajralmas birikma hosil qiladi. Metallni bo'ylama tebranishli ultratovushli payvandlash sxemasi 10-rasmda keltirilgan. Generator ishlab chiqqan ultratovushli chastotaning 22—88 kHz elektr tebranishlari sterjen 3, qo'zg'aluvchan o'ram 7 ga beriladi va magnitli o'zgartiruvchi 1 tebranuvchi 2 yordamida mexanik tebranishga aylanadi. Tebranuvchi 2 ga payvandlash asbobi 4 o'rnatilgan bo'lib, detal 5 ga ta'sir etadi. Mexanik tebranishlarning bir qismi issiqlik energiyasiga aylanib, biriktirilayotgan detallarning birikish oralig'ini 700—800°C gacha qizdirib1



yuboradi. Kontakt zonasida issiqlikning ajralib chiqishiga asosiy sabab ishqalanishning *UTGga* borligi va plastik deformatsiya natijasidir. Payvandlash jara-3 yonida qizish harorati, asosan, material xossasiga va payvandlash rejimiga bog'liq bo'ladi. Payvandlash oralig'ida mexanikaviy tebranishni bir xillashtirish va biriktirilayotgan detallarning qizdirilgan yuzalarini jipslashtirish uchun detallarni randlash bilan eziladi. Metallarni ultratovushli payvandlashda yuqori chastotali tebranishlar yuqori.

11- rasm. Plastmassani ultratovushli payvandlash sxemasi.

Chastotali gorizontal mexanik siljish ko'rinishida perpendikular holda ishchi asbobga beriladi. Plastmassani payvandlashda esa mexanik tebranishlar va

bosim bir xil yoʻnalishda, yaʼni payvandlanayotgan yuzaga perpendikular yoʻnalishda beriladi (11-rasm). Bunda elektr tebranishlar magnitli tebratkich yordamida mexanikaviy tebranishlarga oʻzgartiriladi. Bu magnitning siljitish effektiga asoslangan. Bu effektning mazmuni shundan iboratki, ferromagnit materialdan tayyorlangan sterjenga qoʻzgʻatuvchi sim oʻrami oʻralgan boʻlib, undan 22—88 kHz chastotali oʻzgaruvchan tok oʻtkazilsa, shunday chastotada sterjen ham tebranadi.

Ultratovushli payvandlashning asosiy koʻrsatkichlari quyidagilardan iborat boʻladi:

- tebratuvchi uchining tebranishlar amplitudasi— E ;
- tebranishlar chastotasi — ξ ;
- ultratovushni berish davomiyligi — payvandlash vaqti — t ;
- bosim kattaligi — P .

Ularning qiymatini toʻgʻri tanlab olish payvandlangan birikma mustahkamligiga taʼsir etadi. Oʻtebranishlar amplitudasining optimaldan ortishi payvandlanayotgan materialning qizishiga, ezilishiga va defekt hosil boʻlishiga olib keladi, natijada chokning mustahkamligi kamayadi. Oʻtebranishlar amplitudasining optimaldan kamayishi esa chokning mustahkamligini kamaytiradi, bunda chokka yetarlicha energiya berilmagan boʻladi.

Ultratovushli payvandlash jihozi quyidagilardan iborat: elektr tebranishlar generatori, uning tebranishlar quvvati va chastotasi detal turi va oʻlchamiga bogʻliq holda olinadi; tebratish tizimi, uning tarkibiga magnitli titratkich, tebratish transformatori, toʻlqin uzatuvchi asbob kiradi; siqish mexanizmi, u prujinali, yukli, pnevmatik, gidravlik boʻlishi mumkin; impuls vaqtini boshqaruvchi — vaqt relesi; payvandlanayotgan detal va asbobni biriktiruvchi qurilma; nazorat qurilmasi. Payvandlash ultratovushli generatorning chiqish quvvati va chastotasining oraligʻida aniqlanadi, yaʼni 40—2,5 W va 18—88 kHz (mos ravishda).

Ultratovushli payvandlashda quyidagi plastmassalarni ham payvandlash mumkin: poliamid, qattiq va yumshoq polietilen, poliðropilen, polistirol va h.k., plastmassalar, yaʼni 33% shisha tolasidan iborat boʻlgan termoplastik materiallar. Ularni payvandlashda quyidagi koʻrsatkichlarni tanlab olinadi: umumiy payvandlash vaqti $t = 0,15\text{--}6$ s (payvandlashning davomiyligi $t_s = 0,05\text{--}3$ s), uzlukli payvandlanadi; uzluksiz payvandlashda $v_s = 2\text{--}1500$ sm/min, umumiy vaqt $t = 0,15\text{--}1$ s (payvandlash davomiyligi $t_s = 0,1\text{--}0,5$ s).

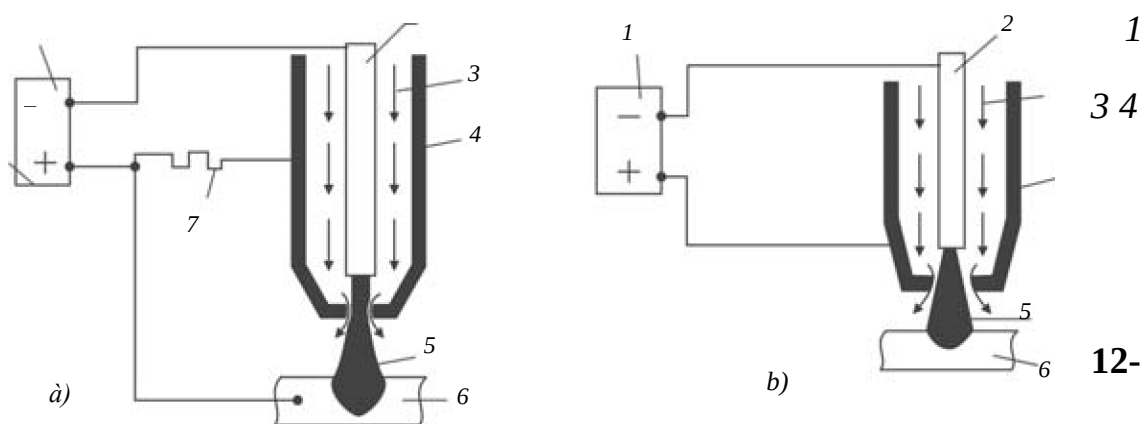
1.2.3. Plazmali payvandlash

Yer sharoitida har qanday moddani uchta holatga (qattiq, suyuq, gaz) oʻtkazish mumkin. Modda oʻta yuqori haroratgacha qizdirilsa, u plazma holatiga oʻtadi. Modda 3000—5000 K haroratgacha qizdirilsa, uning atomining xossalari oʻzgarib, yangi jarayon hosil qiladi.

Ma'lumki, modda atomlari yadrosi atrofida aylanuvchi tashqi elektronlar yadroga ancha bo'sh tortilib turadi. Atomlar to'qnashishi natijasida tashqi elektronlar boshqa atomlarga o'tib ketadi, natijada atomlar musbat zaryadlangan zaryadlarga aylanadi, ya'ni ionlashish hodisasi sodir bo'ladi.

Plazma 10000 K va undan yuqori haroratdagi moddaning bir holati hisoblanadi va u past haroratli plazma deyiladi. Yuqori haroratli plazma uchun harorat 10^{10} K va undan yuqori bo'ladi.

Laboratoriya sharoitida past haroratli plazmani gazlarda har xil elektr razryadlaridan: chaqmoq razryadidan, elektr yoyidan, yorug'lik lampalari razryadidan olish mumkin. Payvandlash va qirqish uchun plazma-yoy olish qurilmasining sxemasi 12- a, b rasmlarda keltirilgan. Plazma oqimini olish uchun unda maxsus gorelka yoki plazmatron qo'llaniladi. Plazma oqimini to'g'ri ta'sir ettirib payvandlashda payvandlanayotgan mahsulot payvand zanjiriga ulanadi. Plazma oqimini urinma yo'nalishda ta'sir ettirib payvandlashda mahsulot zanjiriga ulanmaydi. Bu



12- rasm.

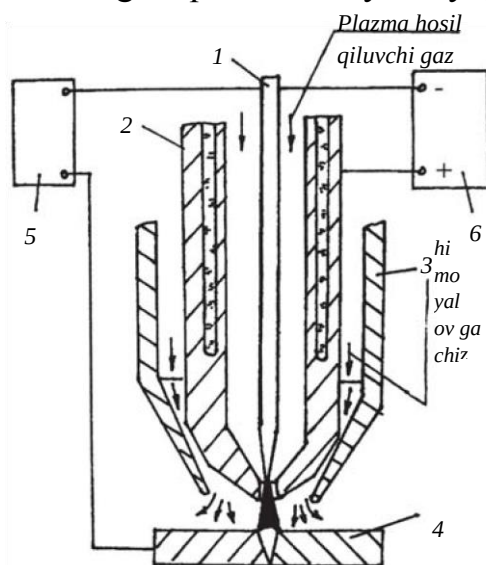
Plazma-yoy olish qurilmasi. 2—Dadaxonov N.K.

sxema bo'yicha payvandlashdan tashqari, boshqa turdagi ishlov berishni ham amalga oshirish mumkin. Masalan, kesish, kavsharlash, termik ishlov berish. Bunda metall va qotishmalar bilan birga metallmaslarga, keramika va shishalarga ham ishlov berish mumkin.

Plazma oqimini to'g'ri ta'sir ettirib payvandlash usuli (12- a rasm) quyidagicha ishlaydi: plazmatronga plazma hosil qiluvchi gaz oqimi 3 yuboriladi. Volframli elektrod 2 va soplo 4 orasidagi yordamchi yoy yoqiladi (o'zgaruvchan tokli yuqori chastotali generator yordamida). Yordamchi yoyning tokini qarshilik 7 yordamida rostlash mumkin. Asosiy ishchi yoyi elektrod 2 va mahsulot 6 orasida hosil qilinadi. Yoyning siqilgan ustuni soploda gaz oqimini haydash orqali hosil qilinadi. Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon, geliy, azon, vodorod va bu gazlar aralashmasi qo'llaniladi. Mahsulotni oddiy sharoitda va suvda qirqish uchun havo va suv bug'i qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda yangi texnologiyalar ishlab chiqarilmoqda. Shulardan biri mikroplazmali payvandlash texnologiyasidir. Uning sxemasi 13-rasmda keltirilgan. Volframli uchi oʻtkir elektrod 1 (0,8—2 mm diametrda) uning diametriga mos keluvchi, suv bilan sovutiladigan soplo 2 ichiga oʻrnatilgan. Elektrod soploga chiqish diametri masofasida aniq qilib oʻrnatiladi. Elektrod va soplo orasidan plazma hosil qiluvchi gaz yuboriladi. Yordamchi manba 6 yordamida soplo va elektrod orasida doim yonib turuvchi kichik amperli yoy hosil qilinadi. Plazma hosil qiluvchi gazni haydash orqali soplo teshigida plazma oqimi chiqariladi. Mahsulot 4 ga 1—2 mm masofada gorelkani olib kelinib, asosiy tok manbayi 5 yordamida ishchi yoyi hosil qilinadi.

Erigan va qizdirilgan metallni himoyalash, yaʼni plazma ustuni ustuvorligini orttirish uchun kichik diametrli tirqish boʻyicha suv bilan sovutiluvchi soplo va keramik mushtuk 3 orasidan himoyalovchi gaz beriladi. Mikroplazmali payvandlash toʻgʻri qutbli doimiy tok yoyida



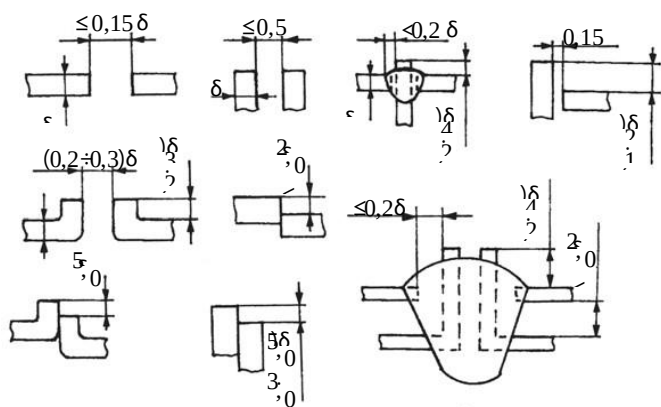
13- rasm. Mikroplazmali payvandlash qurilmasi.

(uzluksiz yoki impulsli rejimda yonuvchi) amalga oshiriladi. Plazma oqimi yuqori konsentratsiyaga va issiqlik oqimini faol tarqatish xususiyatiga ega boʻlib, uni keng oraliqda rostlash mumkin. Plazmatron yoyi, asosan, doimiy tok manbayidan tok oladi. Yoy ossillator yordamida paydo qilinadi. Plazma hosil qiluvchi yoyni taʼminlash uchun 20—120 V va undan yuqori boʻlgan ishchi kuchlanishli tok manbayi kerak boʻladi.

Plazma oqimi hamma metall va qotishmalarni (qalinligi 0,1—60 mm gacha) payvandlaydi. Uning yordamida tutashuvchi burchakli, tavrli birikmalar hosil qilish va qalinligi 0,1—2 mm boʻlgan detallarni ham biriktirish mumkin (14-rasm).

Yoyli plazma oqimida payvandlashning asosiy rejimi quyidagilar:

- ishchi yoyning tok kuchi va kuchlanishi;
- plazma hosil qiluvchi va himoya gazlarining tarkibi, sarfi va tezligi;

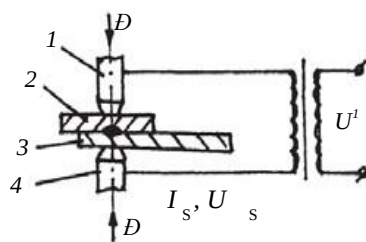


14- rasm. Payvand birikmalari hosil qilishdagi asosiy o'lchamlar.

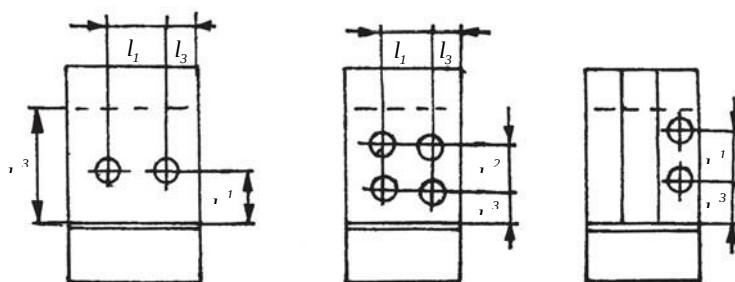
1.2.4. Kontaktli payvandlash

Bu usulda payvandlash payvandlanayotgan detallarning kontaktlashadigan joyidan elektr toki o'tayotganda ajralib chiqadigan issiqlik ta'sirida birikadigan joylarning qizishi va erishidan iboratdir. Shu joyga siquvchi kuch bilan ta'sir etilsa, payvand birikma hosil bo'ladi. Payvand birikmaning shakliga qarab nuqtali, chokli, uchma-uch, relyefli, chokli-uchma-uch kontaktli payvandlashlar birbiridan farq qiladi. Nuqtali payvandlash o'z navbatida bir, ikki va ko'p nuqtali payvandlashga bo'linadi. Uchma-uch payvandlash jarayoni o'tish xarakteriga qarab uzlukli va uzluksiz eritib payvandlashga hamda qarshilik yordamida payvandlashga bo'linadi.

Kontaktli payvandlashni o'zgarmas, o'zgaruvchan va pulslanuvchi tok bilan bajarish mumkin. Bu usul energiya manbayining turiga ko'ra kondensatorli, magnit maydonida to'plangan energiya yordamida va motorgenerator sistemasida bajariladigan payvandlashga bo'linadi. Nuqtali payvandlashning sxemasi 19- rasmda keltirilgan. Elektrodlar 1, 4 orasiga payvandlanayotgan detallar 2, 3 o'rnatiladi. Elektrodlar 1, 4 ga transformator orqali U kuchlanish beriladi. Bu qurilmaning asosiy ko'rsatkichlari quyidagicha: payvandlash toki $I_s = 1-100$ kA; yoyning kuchlanishi $U_s = 0,5-10$ V;



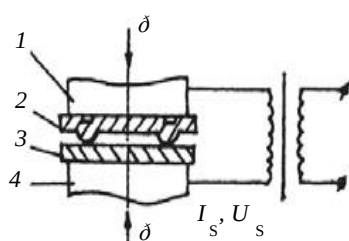
payvandlash vaqti $t_s = 0,04-2$ s; **19-rasm.** Nuqtali yuklanish $P = 500-10000$ N. payvandlash sxemasi.



20- rasm. Chok hosil qilishdagi asosiy o'lchamlar.

Payvandlash ishlaridan oldin detal har xil iflosliklardan, oksidlardan, yog'lardan, bo'yoqlardan yaxshilab tozalanadi va yuza iloji boricha silliq holatga keltiriladi. Detallarni yog'sizlantirish uchun trixloretilen, multonlarni qo'llash mumkin. Oksid pardalarini mexanik usulda po'lat cho'tkalar, kvars qumi yordamida; kimyoviy usulda esa oltingugurt, fosfor kislotalari bilan tozalash mumkin.

Nuqtali payvandlashda mahsulot qalinligining nisbati 3:1 bo'lishi kerak. Boshqa hollarda ikki nuqtali payvandlash qo'llaniladi (20-rasm). Nuqtali payvandlashda mahsulot materiali va o'lchamiga qarab payvandlash tokini, payvandlash vaqtini, yuklanishni tanlab olinadi. Payvandlashning bu usuli mikrominiaturali texnikada, elektrotexnikada, elektronikada keng qo'llaniladi.



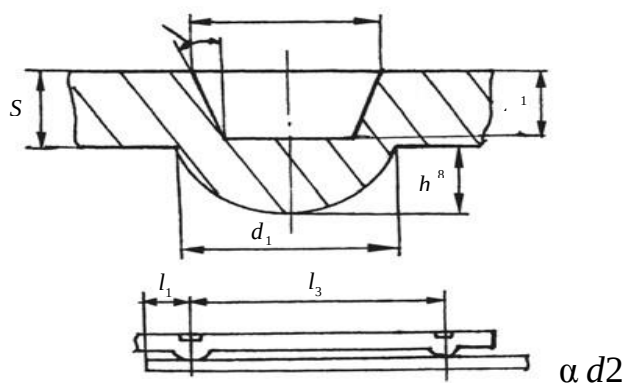
Relyefli payvandlash qalinligi 0,5—5 mm bo'lgan materiallarni biriktirish uchun qo'llaniladi (21-rasm).

Elektrodlar 1, 4 orasiga payvandlanayotgan detallar 2, 3 qo'yiladi va P yuklanish beriladi. Elektrodlarga transformator orqali kuchlanish beriladi. Payvandlash ko'rsatkichlari quyidagicha: payvandlash toki $I_s = 5-100$

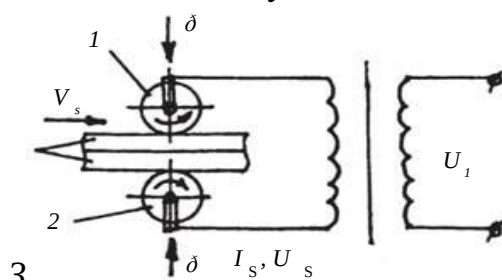
kA; payvandlash vaqti

Relyefli $t_s = 3-50$ davrga teng; yuklanish payvandlash sxemasi. $P = 0,5-40$ kN. Relyefli payvandlashda uning shaklini tanlab olish kerak (22-rasm). Bunda har xil qalinlikdagi detallar payvandlanayotganda relyefni qalinroq detalga qilinadi. Relyef o'lchami esa yupqa detal o'lchamiga qarab tanlanadi. Bu usulda uglerodli va legirlangan po'latlarni, rangli metallarni payvandlash mumkin, yana mayda va murakkab detallarni payvandlashda, mashinasozlikda keng qo'llaniladi.

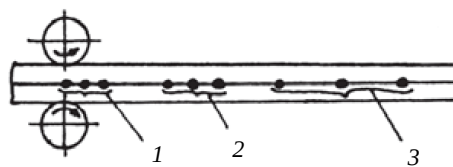
Chokli payvandlash usulida 0,5—3,5 mm qalinlikdagi legirlanmagan va legirlangan po'lat, rangli metall va qiyin eruvchi metall materiallarni payvandlash mumkin. Uning sxemasi 23- rasmda berilgan. Bunda elektrodlar 1, 2 rolik ko'rinishida bo'lib, ular orasiga payvandlanayotgan material 3 qo'yiladi. Roliklarni gidravlik siqqichlar yordamida P kuch bilan siqib, materialga harakat



22- **rasm.** Relyef o'lchamlari.



23- **rasm.** Chokli payvandlash sxemasi.



24- **rasm.** Chokli payvand birikmasi.

beriladi va payvandlash uchun elektrodلarga kuchlanish beriladi. Bunda payvandlash ko'rsatkichlari quyidagicha bo'ladi: payvandlash toki $I_s = 40\text{--}50\text{ kA}$; yoyning kuchlanishi $U_s = 0,5\text{--}10\text{ V}$; payvandlash tezligi $v_s = 0,04\text{--}2\text{ s}$; yuklanish $P = 0,5\text{--}10\text{ kN}$.

Bu usulda ham payvandlashdan oldin yuzalar yaxshilab tozalanadi. Payvand choklar mustahkam bo'lishi uchun 24-rasmdagi (1, 2, 3) kabi choklar qo'llaniladi. Chokli payvandlash ikki turda bo'ladi: uzluksiz tok berish va uzlukli payvandlash. Bunda payvandlash davomiyligini va payvandlash tezligini moslab olish kerak. Choklar orasidagi l masofani quyidagi formuladan hisoblab topish mumkin:

$$l = (1000 v_s) / (2f60),$$

bu yerda: $v_s = d \pi n$, m/min; f — tokning chastotasi, Hz; d — rolik diametri, m; n — rolikning 1 minutdagi aylanishlari soni.

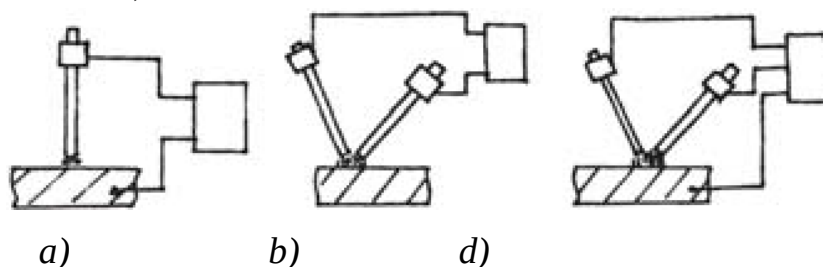
1.2.5. Yoy yordamida payvandlash

Bu usul eritib payvandlashga kiradi. Payvandlashning bu turida asosiy va qo'shimcha metallni elektrod hamda payvandlanayotgan metall orasida yonayotgan elektr yoyi eritadi. Eritgan asosiy va qo'shimcha metall (elektrod, sim

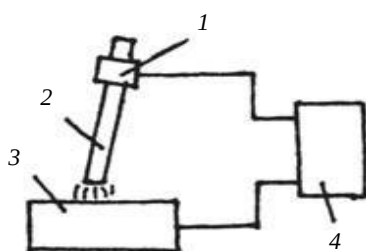
yoki lenta) payvandlash vannasini hosil qiladi, bu vannadagi metallning kristallanishi natijasida payvand chok hosil bo'ladi. Payvandlanayotgan listlar qalin bo'lib, bir o'tishda eritishning iloji bo'lmagan hollarda, payvandlanayotgan qirralar to'la erishi uchun payvandlashga tayyorlab yig'ish oldidan qiyalatib kesiladi, ya'ni qirralarga ishlov beriladi.

Payvandlash yoyi gazlar, metall bug'lari va elektrod qoplamalari, flyuslar tarkibiga kiradigan komponentlarning ionlashgan aralashmasidagi elektr yoy razryadidan iborat. Payvandlashda yoy razryadini qo'zg'atish uchun boshlang'ich ionlashishni vujudga keltirish maqsadida ikki elektrod (elektrod va detal) bir-biriga tekiziladi, so'ngra ularni tez bir-biridan ajratiladi. O'ok yetarlicha katta bo'lganida elektrodlar bir-biriga tekkanida elektrodning uchlari oralig'ida katta miqdorda issiqlik ajralib chiqadi va ularni erish darajasigacha qizdiradi. Elektrodlar bir-biridan tez ajratilganda erigan notekisliklar cho'ziladi va ingichkalashadi, buning natijasida ularda tokning zichligi ortadi va ularni bug'ga aylantirib yuboradi. Metall bug'larining harorati yuqori bo'lganida oraliqning ionlashish darajasi shu qadar yuqori bo'ladiki, elektrod uchlari orasidagi potentsiallar farqi nisbatan kichik bo'lishiga qaramasdan yoy razryadi hosil bo'ladi. Agar yoy oralig'ining ionlanishini saqlab turuvchi faktorlar saqlanib qolsa, razryad keyinchalik statsionar turg'un yoy bo'lib qolaveradi.

Ishlatilayotgan elektrodning turiga qarab yoy eriydigan (metall) va erimaydigan (ko'mirli, volframli va boshqalar) elektrodlar hamda detal orasida uyg'otilishi mumkin. Ishlash uslubiga ko'ra bevosita, bilvosita va kombinatsiyalangan tarzda ta'sir qiluvchi yoylar bo'ladi (25-rasm). Elektrod bilan detal orasida sodir bo'ladigan yoy razryadi **bevosita ta'sir qiluvchi yoy** deb ataladi (25- a rasm). Bilvosita yoy esa ikkita elektrod orasida hosil qilinadigan yoy razryadidan iborat (25- b rasm). Bu ikkala usul birgalikda qo'llanilsa, kombinatsiyalangan usul bo'ladi (25- d rasm).



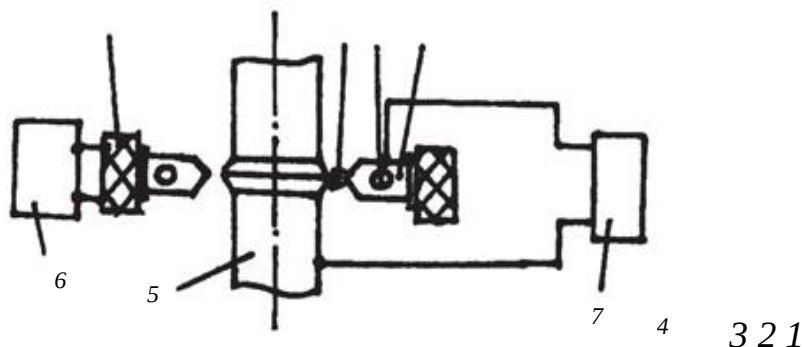
25- **rasm.** Elektr payvandlash yoyini olish usullari.



Yoy yordamida payvandlashning oddiy sxemasi 26-rasmda keltirilgan. Elektrod tutqich 1 ga elektrod 2 mahkamlab qistiriladi; manba 4 dan chiqayotgan kuchlanishning bir fazasining elektrod 2 ga, ikkin-

toki $I_s = 150\text{--}500\text{ A}$; yoyning kuchlanishi $U_s = 20\text{--}32\text{ V}$; payvandlash tezligi $v_s = 30\text{--}60\text{ V}$; sm/min; materialning qalinligi $5\text{--}30\text{ mm}$. Bu usullardan mashinasozlikda keng qo'llaniladi.

Aylanuvchi yoyda payvandlash usulini ko'rib chiqamiz (28- rasm): suv bilan sovutiladigan mis elektrodlar 1, 2 orasiga payvandlanadigan detallar 5 ni o'rnatiladi. Payvandlash chokida aylanuvchi yoy 3 ga halqali elektromagnit g'altak 4 yordamida aylanma harakat beriladi. Manba 6 dan g'altakka magnitlovchi tok beriladi, manba 7 dan payvandlash toki beriladi.



28- rasm. Aylanuvchi yoyda payvandlash sxemasi.

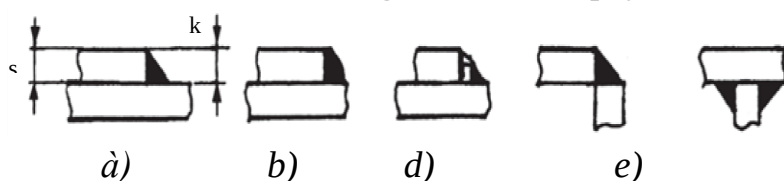
Bu usul bilan 2 mm dan 300 mm gacha qalinlikdagi uglerodli va yuqori legirlangan po'latli, rangli metalli detallarni payvandlash mumkin. Uning asosiy ko'rsatkichlari quyidagicha: payvandlash toki $I_s=100\text{--}1000\text{ A}$; yoyning kuchlanishi $U_s=25\text{--}35\text{ V}$; payvandlash davomiyligi 0,3 dan 10 s gacha; is gazi, argon, gazlar aralashmasi kabi himoya gazlari qo'llaniladi; magnitni harakatlantiruvchi kuch $\geq 1000\text{ A}$; yoyning aylanish tezligi 50—300 ayl/s gacha.

1.3. Payvand birikmalari va choklari

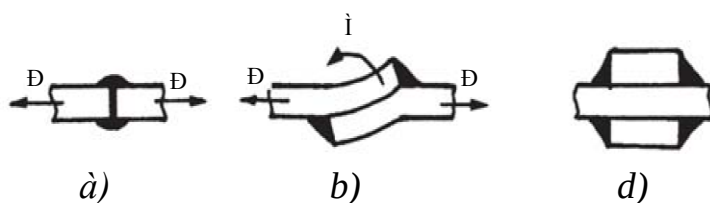
Yoy va gaz bilan payvandlashning quyidagi asosiy turlari bor: uchma-uch, burchakli, tavrli va ustma-ust.

Uchburchak shaklidagi choklarni to'g'ri *a*, qavariqli *b* va botiq *d* qilib olish mumkin (29- rasm). Qavariq choklar detal devori bilan payvandlanmagan joylaridan yoriqlar hosil bo'lishiga moyildir. Eng mustahkam chok botiq chokdir, lekin uni payvandlab hosil qilish qiyin. Burchakli choklar o'lchamlarining asosiy tavsifi uning

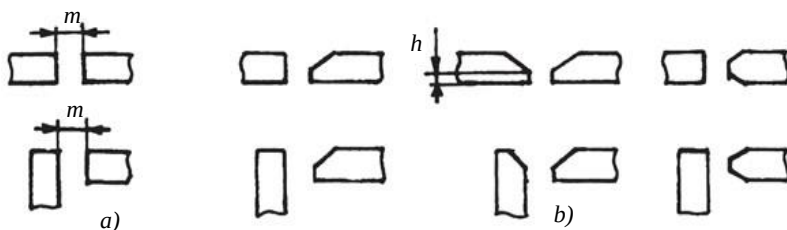
K katetini hisoblashdir. Agar ustma-ust payvandlashda



29- rasm. Payvand chok turlari.



30- **rasm.** Payvand chokka kuchlarning ta'sir etishi.



31- **rasm.** Choklarning qirralarini tayyorlash.

list qalinligi $S < 4$ mm bo'lsa, kateti S bilan teng olinadi; $S = 4—16$ mm bo'lsa, quyidagi formuladan hisoblab topish mumkin:

$$K = 0,4 S + 2 \text{ mm.}$$

Har xil qalinlikdagi detallarni payvandlashda chokni botiq qilish tavsiya etiladi. Burchakli va tavrli birikmalarda chokning kateti list qalinligi S ga teng bo'ladi (29-*e* rasm), bunda yupqa materialning qalinligi olinadi.

Har xil listlarni biriktirishda uchma-uch payvandlash eng sodda va mustahkam hisoblanadi (30-*a* rasm). Ustmaust payvandlashda esa tortuvchi yoki siquvchi kuch ta'sirida chok eguvchi moment ta'siriga uchraydi va deformatsiyalanadi (30-*b* rasm). Uni yo'qotish uchun har ikki tomonga list qo'yib payvandlash mumkin (30-*d* rasm), lekin u og'ir va kam texnologiyali bo'lib qoladi.

Qalinligi 3 mm dan kichik bo'lgan listlarning uchlari ajratib payvandlanadi (31-*a* rasm). Qo'lda yoy bilan payvandlashda qalinligi < 8 mm listlar, avtomatlashgan payvandlashda esa < 20 mm listlarning uchlari to'g'riligicha olinadi listlarning uchlari to'g'riligicha olinadi. Bunda ularning *a b*)

33-rasm. metall bilan to'ldiriladi (31- *a* rasm). Qalinroq materiallarni payvandlashda faska ochilib, vanna hosil qilish maqsadga muvofiqdir (**31- b** ras).

Bunda faska hosil qilingan material uchlari $h = 2-4$ mm qilib bilan oshirish mumkin. Uni katta guruhga bo'lib,

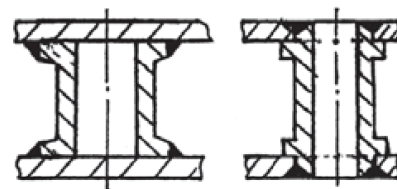
konstruktiv va texnologik usullar deb

ataladi. Konstruktiv usulda choklar shunday

tanlab olinadiki, ta'sir etayotgan kuch nisbatan unga ratsional joylashadi. Masalan,

32*a* rasmda ko'rsatilgan payvand birikma o'rniga 32-*b* rasmdagi kabi payvand

birikma olinsa; 33*a* rasmda ko'rsatilgan payvand birikma o'rniga 33-*b* rasmdagi



kabi payvand birikma olinsa, choklar mustahkamligi bir necha barobar ortadi, shu bilan birga bu choklarni payvandlash qulaydir.

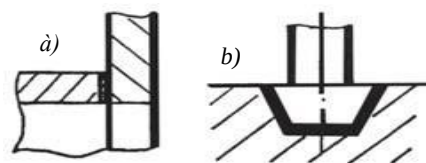
Payvand choklarning toliqishga qarshiligini mexanik ishlov berish yo‘li bilan oshirish mumkin. Masalan, 34-rasmdagi choklarning ustiga qoldirilgan qo‘yim (uzuq chiziq bilan ko‘rsatilgan) olib tashlanadi. Sovuq holda choklarni plastik deformatsiyalab, uning mustahkamligini asosiy metallnikigacha yetkazish mumkin.

2.2. Kontakt payvand birikmasi

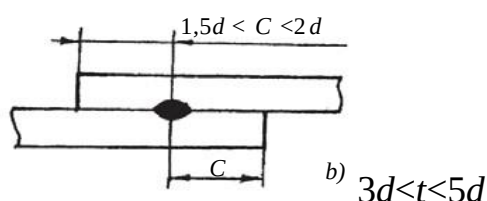
Kontaktli payvandlashda detalni tutashtirib biriktirish uchun detallar bir-biriga nisbatan markazlanadi (35-a rasm). Ularni maxsus qurilmaga o‘rnatib, markazlab qisiladi, bunda biror-bir siqqich siljuvchan bo‘lishi kerak. Agar egilishga chidamli birikma olish lozim bo‘lsa, detallarni konussimon uyachada payvandlash ma’quldir (35b rasm).

Qalinligi 2 mm dan kam bo‘lgan detallar kontakt nuqtali va rolikli payvandlanganda, nuqtaning diametri va chokning eni payvadlanayotgan materialning qalinligi S dan (kichigidan) 2—3 marotaba katta bo‘lishi kerak. Qalinroq materiallarni pay vandlashda nuqta diametri chokning eniga nisbatan

35- rasm. Detailarni tutashtirib va konussimon uyachada payvandlash.



$d = S + 3$ mm dan olinishi mumkin. Payvand chok mustah kamligi va bikrligi nuqtali payvand orasidagi t qadamga bog‘liq. Buning uchun $t < 5d$ ni saqlash kerak (36-a, b rasm). Detailarni ustma-ust qo‘yib payvandlashda birikayotgan detalning chetidan nuqtagacha bo‘lgan masofa C 36- b rasmda ko‘rsatilgandek bo‘lishi kerak. Quvurlarni payvandlashda uning o‘lchamlariga qarab payvandlash turi va usuli tanlab olinadi. Bir xil o‘lchamdagi quvurlarni uchma-uch qilib valikda payvandlash qulaydir (37- a rasm). Material qalinligi 8 mm dan ortiq bo‘lsa, chokka faska qilinib payvandlanadi (37- b rasm). Kontaktli payvandlashda mustahkam birikma olish mumkin, lekin uni yig‘ish vaqtida qo‘llab bo‘lmaydi. Quvurlarning biriktirilayotgan tomonini jo‘valab kichraytirib yoki kengaytirib payvandlashda ikkinchisi afzaldir



II-Bob

					5310900 MCMCM				
					Mashinasozlikda payvand-lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri	Adabiyot		Og'irlik	Massh
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana					
Bajardi	Aqilboyev F.								
Raxbar.	Yuldashev A.								
Kaf.mudir	Sattarov								
Maslaxat.						varaqlar		varaqlar	
						Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM			
Tasdiq									

II BOB. Payvandlash texnologiyasini o`rganish

2.1 Payvandlash ishlariga bo`lgan talablar va payvandlash texnologiyasi.

2.1.1 Payvandlash yoyini ta`minlash manbalari

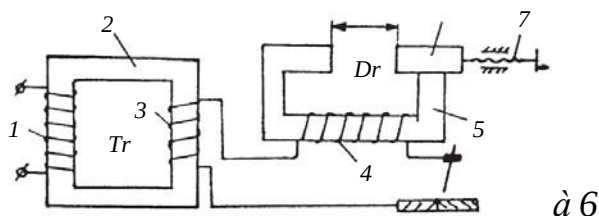
Payvandlash yoyini ta`minlash manbalaridan keng tarqalgani o`zgaruvchan tokda payvandlash manbalaridir. O`zgaruvchan tokda payvandlash uchun asosiy ta`minlash manbayi payvandlash transformatoridir. U ikki guruhga bo`linadi: magnit sochilishi normal va qo`shimcha reaktiv g`altak-drosselli transformatorlar va magnit sochilishi oshirilgan transformatorlar. Induktiv qarshilikni rostlash usuli bo`yicha ikkinchi tiðdagi transformatorlarni uchta asosiy guruhlariga bo`lish mumkin: magnit shuntli, qo`zg`aluvchan chulg`amli va o`ramli (pog`onali) rostlanadigan.

Magnit shuntlari bor transformatorlarga $\tilde{N}\tilde{T}\tilde{\emptyset}$ tipidagi transformatorlar kiradi, ular magnit sochilishi oshirilgan yurgizish vinti yordamida rostlanadigan qo`zg`aluvchan shuntli qilib ishlangan.

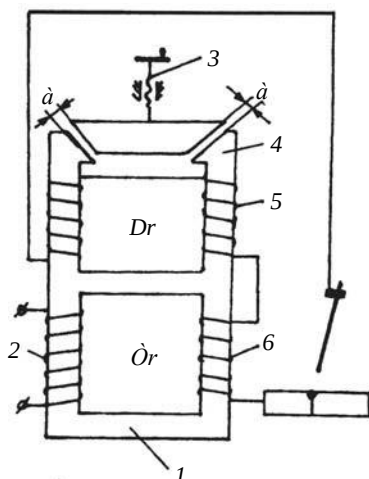
Qo`zg`aluvchan chulg`amli payvandlash transformatorlari qo`lda yoy yordamida payvandlashda, 50 Hz chastotali bir fazali o`zgaruvchan tok bilan metallarni kesishda va eritib qoplashda elektr yoyini ta`minlash uchun mo`ljallangan. Bu tiðdagi transformatorlar bir postli bo`ladi. Ularda magnit sochilishi birlamchi va ikkilamchi chulg`amlar oralig`ini o`zgartirish yo`li bilan rostlanadi. Transformatorlarning ikkilamchi kuchlanishi chulg`amlar orasidagi masofaga ma`lum darajada bog`liq: salt ishlash kuchlanishi bir-biriga yaqinlashtirilgan chulg`amlarda katta, uzoqlashtirilgan chulg`amlarda kichik bo`ladi. Transformatorning magnit o`tkazgichi sterjen tiðida tayyorlangan. Birlamchi chulg`am qo`zg`almas, ikkilamchi chulg`am qo`zg`aluvchan bo`lib, yuqorigi yarmidan o`tuvchi vint yordamida qo`lda yuqoriga va pastga surib qo`yish mumkin. Payvandlash toki chulg`amlar yaqinlashganida ortadi va ular orasidagi masofa ortganida kamayadi. TÄ tipidagi transformatorlarning og`irligi va o`lchamlari kichraytirilgan, konstruksiyasining texnologikligi, xizmat qilish qulayligi va ishonchli ishlashi oshirilgan. Uning og`irligi va o`lchamlari tokni ikki diapazonda ravon rostlash hisobiga kichraytirilgan: katta toklar diapazonida birlamchi va ikkilamchi chulg`amlar juft-juft qilib parallel ulanadi, kichik toklar diapazonida esa ketma-ket ulanadi. Kichik toklarga qayta ulanganda, birlamchi chulg`am o`ramlarining bir qismi uziladi va salt ishlash kuchlanishi ortadi, bu esa kichik toklarda yoyning barqaror yonishini ta`minlaydi. Ulash va uzish uchun transformator ichkarisiga o`rnatilgan qayta ulagich xizmat qiladi.

O`zgaruvchan tokli payvandlash apparatlari keng tarqalgandir. U, asosan, to`rtta guruhga bo`linadi: alohida drosselli, qo`zg`aluvchan magnit shuntli, qo`zg`aluvchan chulg`amli.

Alohida drosselli payvandlash apparati (43- rasm) transformatoridan va Dr — drosseldan iborat bo‘lib, transformatorning o‘zagi 2 birlamchi 1 va ikkilamchi 3 chulg‘amlardan tashkil topgan. Birlamchi 1 chulg‘am 220 V yoki 380 V o‘zgaruvchan tok tarmog‘iga ulanadi. Ikkilamchi chulg‘am 3 drosselning chulg‘ami 4 ga ulanadi. Drossel o‘zagi qo‘zg‘almas 5 va qo‘zg‘aluvchan 6 qismlardan tashkil topgan. Dastak 7 ni soat mili bo‘yicha burab, qo‘zg‘aluvchan o‘zak 6 ni qo‘zg‘almasidan uzoqlashtiradi yoki aksincha. Hosil bo‘lgan tirqish a



43- **rasm.** Alohida drosselli payvandlash apparati sxemasi.



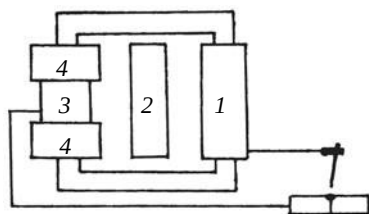
44- **rasm.** Qator drosselli payvandlash apparati sxemasi.

ortsa, payvand toki ham ortadi, kamaysa kamayadi. Dastak birmarotaba to‘la aylantirilsa, payvandlash toki taxminan 20 A ga o‘zgaradi. Bu sxema bo‘yicha CTÝ tipidagi transformatorlar ishlab chiqariladi.

Qator drosselli payvandlash apparati (44-rasm) asosiy 1 va qo‘shimcha drossel o‘zaklari 4 dan tashkil topgan. Asosiy o‘zak 1 birlamchi 2 va ikkilamchi chulg‘amlar 6 dan, o‘zak 4, chulg‘am 5 dan iborat. Qo‘shimcha o‘zak vint 3 bilan boshqariluvchi qo‘zg‘aluvchan qismdan tashkil topgan. Bunda ham tirqish a ortsa, payvandlash toki ortadi va aksincha. Bu sxema bo‘yicha ÑTÍ va TÑÄ tipidagi transformatorlar ishlab chiqariladi.

Qo‘zg‘aluvchan magnit shuntli payvandlash apparati (45-rasm) magnit o‘tkazuvchi butun zanjirdan tashkil topgan. Uning bir tomonidagi sterjenida birlamchi chulg‘am 4 va ikkilamchi chulg‘am 3 joylashgan, ikkinchi tomonidagi sterjenda reaktiv chulg‘am 1 joylashgan. Ular orasiga magnitli shunt 2 o‘rnatilgan. Magnitli shunt birlamchi va reaktiv chulg‘amlar hosil qilgan magnit oqimini tutashtiradi va

uning sochilishiga olib keladi. Magnit shuntni magnit oqimi bo'ylab siljitib payvand toki rostlanadi. Birlamchi va reaktiv chulg'amlardagi



45- **rasm.** Qo'zg'aluvchan magnit shuntli payvandlash apparati sxemasi.

magnit oqimining sochilishi kamaytirilsa, payvand toki ham ortadi va aksincha. Bu sxema bo'yicha $\tilde{N}\tilde{T}\tilde{A}\tilde{I}$ va $\tilde{N}\tilde{T}\tilde{\emptyset}$ tiðidagi transformatorlar ishlab chiqiladi.

Qo'zg'aluvchan o'ramli payvandlash apparatida magnit o'tkazuvchi bo'lib, uning ikkala sterjenida ikkitadan g'altaklar joylashtirilgan. G'altaklardan biri birlamchi chulg'amdan, ikkinchisi ikkilamchi chulg'amdan iborat bo'ladi. Birlamchi chulg'amli g'altaklar o'zakning pastki qismiga qo'zg'almas qilib mahkamlangan, ikkilamchi chulg'amli g'altaklar sterjen bo'yicha vintsimon juftlik yordamida siljiy oladi. Payvandlash tokini rostlash uchun birlamchi va ikkilamchi chulg'amlar orasidagi masofa o'zgartiriladi. Bu masofa ortsa, payvandlash toki kamayadi va aksincha. Bu sxema bo'yicha $T\tilde{N}$, $T\tilde{N}K$ va $T\tilde{A}$ tiðidagi transformatorlar ishlab chiqiladi.

Transformatorlarda nosozlik bo'lsa, u g'uvullab ishlaydi. Bunga ikkita sabab bo'lishi mumkin: magnit o'tkazgich va chulg'amlarni siljitish mexanizmining mahkamlangan joylari bo'shab qolishi va birlamchi chulg'amda qisqa tutashuv bo'lishi (bunda transformator tarmoqdan katta tok oladi va kuchli qiziydi). Birinchi holda chulg'amlarni siljitish qurilmasidagi qiyshayishlarni bartaraf qilish, shuningdek, shpilkalarni tortib qo'yish zarur. Ikkinchi holda tarmoqdan uzilgan transformatorlarni qismlarga ajratib, o'ramlardagi qisqa tutashuv bo'lgan joyni to'g'rilash kerak. Agar zarur bo'lsa, chulg'amlar qaytadan o'raladi.

2.1.2. Payvandlash yoyini ta'minlash manbalariga qo'yiladigan talablar

Yoyning barqaror yonishi manba tashqi tavsifining shakli yoy statik tavsifining berilgan shakliga mos kelishiga bog'liq. Ta'minlash manbayining tashqi tavsifi yoyning tavsifi kabi pasayuvchan, o'zgarmas yoki o'suvchan bo'lishi mumkin. Yoy yordamida qo'lda payvandlash uchun (yoyning statik tavsifi o'zgarmas bo'ladi) ta'minlash manbayining tashqi tavsifi tik pasayuvchan bo'lishi kerak. Tashqi tavsifning pasayish tikligi qanchalik katta bo'lsa, yoyning uzunligi o'zgarganda tokning o'zgarishi shuncha kam bo'ladi. Bunday tavsiflarda ta'minlash manbayining salt ishlash kuchlanishi hamma vaqt yoy kuchlanishidan katta bo'ladi, bu esa yoyning dastlabki va takror yoqilishini, ayniqsa, o'zgaruvchan

tokda payvandlashni osonlashtiradi. Yana tashqi tavsif shakli tik pasayuvchan bo'lganda qisqa tutashuv toki cheklanadi, 1,25 —2 ish toki chegarasida bo'ladi.

Payvandlash yoyini ta'minlash manbalari turli payvandlash rejimlarini sozlashga imkon berishi, ya'ni yoy kuchlanishi berilganda, tokning optimal kuchini qaror toptirishga imkon yaratishi kerak. Buning uchun ta'minlash manbayi ma'lum rostdash diapazonida berilgan kuchlanish va tokda yoyning barqaror yonishini ta'minlaydigan bir nechta tashqi tavsiflar olishga imkon beradigan rostdash qurilmasiga ega bo'lishi zarur.

Payvandlash rejimini sozlashning eng keng tarqalgan usuli kombinatsiyalashgan rostdashdir, u shundan iboratki, rostdashning butun diapazoni tok bo'yicha to'rtta bosqichga bo'linadi va ularning har birining chegarasida ravon rostdash imkoni bor. Bosqichlar o'zgarganda, ta'minlash manbayining salt ishlash kuchlanishi o'zgarishdan qolishi yoki belgilangan payvandlash tokining qiymatiga qarab o'zgarishi mumkin. Bunda shu narsani hisobga olish kerakki, kichik tok kuchlaridan foydalanilganda ta'minlash manbayining salt ishlash kuchlanishini pasaytirish uncha maqbul emas.

Har qaysi ta'minlash manbayi ma'lum yuklanishga mo'ljallanib, u shu yuklanishda yo'l qo'yiladigan me'yorlardan ortiq darajada qizimasdan ishlaydi. Manbaning ayni rejimda qizimasdan ishlayotganidagi toki va kuchlanishi nominal tok va kuchlanish deb ataladi.

Barcha ta'minlash manbalari uchun umumiy bo'lgan ko'rsatib o'tilgan talablardan tashqari, o'zgarish tok payvandlash generatorlariga ularning dinamik xossalriga nisbatan maxsus talablar ham qo'yiladi. Dinamik xossalr deganda, manbaning o'zgargan tokning mos kuchlanishini yoy zanjirida tez tiklay olishi tushuniladi, ya'ni yoy uzilganida kuchlanish salt ishlash kuchlanishigacha tiklana olishi, elektrodlar qisqa tutashganda esa nolgacha kamaya olishi kerak. Kuchlanishning nol qiymatida yoyning yonish kuchlanishigacha tiklanish uchun ketgan vaqt payvandlash generatorlarida 0,03 s dan oshmasligi kerak.

2.1.3. Payvandlash yoyi manbalarining tasnifi

Payvandlash yoyini ta'minlaydigan manbalar quyidagi belgilariga qarab tasniflanadi:

1. Tok turi bo'yicha—o'zgaruvchan tok (payvandlashtransformatorlari) va o'zgarish tok (o'zgartirgichlar, agregatlar va to'g'rilagichlar) manbalari.
2. Tashqi tavsifi bo'yicha —tik pasayuvchan, o'zgarish, o'suvchi va aralash volt-amper tavsifli.
3. Bir yo'la ta'minlaydigan postlari bo'yicha bir vako'p postli manbalar.
4. Yuritmasining xarakteri bo'yicha elektr yuritmaliva mustaqil yuritmal (ichki yonuv dvigatelidan ishlaydigan) manbalar.

5. Yoyning yonish xususiyatlari bo'yicha — erkinyonuvchi va siqiq yoy bilan payvandlashga mo'ljallangan manbalar.

6. O'rnatilishi va montaj qilinish usullari bo'yicha —statsionar va ko'chma.

7. Ishlash uslubi va konstruktiv taxt qilinishi bo'yicha —magnit normal sochiladigan (alohida reaktiv chulg'amli va umumiy magnit o'tkazgichli) va magnit sochilishi oshirilgan (qo'zg'aluvchan magnit shuntli va qo'zg'aluvchan chulg'amli) payvandlash transformatorlari; kremniy yoki selenli ventillar bilan jihozlangan payvandlash to'g'rilagichlari; mustaqil magnitlovchi va ketma- ket ulangan magnitsizlovchi chulg'amlari bo'lgan ajratilgan o'zgartirgichlar; ichki yonuv dvigatelli agregat-generatorlar.

8. Vazifasi bo'yicha —qo'lda yoy yordamida payvandlash, flus qatlami ostida avtomatlashtirilgan va mexanizatsiyalashtirilgan usulda, himoya gazlari muhitida payvandlash uchun mo'ljallangan, plazma yordamida kesish va payvandlash, elektr- shlak usulida payvandlash uchun mo'ljallangan manbalar va maxsus ishlarga mo'ljallangan tok manbalari (uch fazali payvandlash, ko'p yoy bilan payvandlash uchun).

2.2Mahsulot ishlab chiqarishdapayvandlash choklariga bo'lgan talablar

2.2.1. Elektrodlar yordamida chok hosil qilish

Elektrodlar bilan choklarni hosil qilishda choklarning sifati faqat payvandlash texnikasigagina bog'liq bo'libgina qolmay, yana foydalanilayotgan payvandlash materiallarining tarkibi va sifati, payvandlanayotgan yuzalarning sifati, payvandlanayotgan qirralarni tayyorlash va yig'ish sifati kabi boshqa omillarga ham bog'liqdir.

Buyumning shakli va o'lchamlariga qarab choklarni turli fazoviy sharoitlarda hosil qilish mumkin: pastki, vertikal, shið va gorizontal choklar. Soat strelkasi bo'yicha olganda 0° — 60° oralig'ini pastki vaziyat, 60° — 120° oralig'ini vertikal vaziyat va 120° — 180° oralig'ini shið vaziyatlari deb olinadi. Gorizontal choklar vertikal tekislikda gorizontal yo'nalishda hosil qilinadi.

Qoplamali nometall elektrodlar bilan yoy yordamida payvandlash hozirgi vaqtda payvand konstruksiyalar tayyorlashda keng yo'lga qo'yilgan usullardan biri bo'lib hisoblanadi. Bunga sabab qo'llaniladigan jihozlarning oddiyligi va harakatchanligi, turli fazoviy vaziyatlarda va mexanizasiyalashgan usulda payvandlash qiyin bo'lgan joylarda payvandlashga imkon berishidir. Metall elektrodlar bilan qo'lda yoy yordamida payvandlashning eng asosiy kamchiligi uning unumdorligi kamligidir va payvand chok sifati faqat payvandchining malakasiga bog'liq bo'lishidir.

Yoyni yondirishdan oldin payvandlash tokining zarur qiymatini belgilab olish kerak, u elektrod markasiga, detalning fazoviy vaziyatiga, payvand birikma turiga

va boshqalarga bog‘liq. Yoyni ikki usulda yondirish mumkin: birinchisida, elektrod detal sirtiga perpendikular ravishda tekkunicha yaqinlashtiriladi va zarur uzunlikdagi yoy hosil qilinguncha yuqoriga ko‘tariladi. Ikkinchi usulda elektrod metall sirtida sirpantirilib „chirq“ etib chaqiladi.

Yoyning uzunligi elektrodning markasi va diametriga, payvandlashning qanday fazoviy vaziyatda olib borilishiga, payvandlanadigan qirralarga ishlov berilishiga va boshqalarga bog‘liq. Yoy uzunligi elektrod diametrining 0,5—1,1 chegarasida bo‘lsa, normal hisoblanadi. Yoy uzunligini oshirish chokka eritib qoplangan metall sifatini kamaytiradi, chunki bunda metall jadal oksidlanadi va azotlanadi, uning kuyishi va sachrash hisobiga isrofi ko‘payadi, asosiy metallning erish chuqurligi kamayadi va chokning tashqi ko‘rinishi yomonlashadi.

Elektrod diametri va payvandlash toki to‘g‘ri tanlanganda yoyni siljitish tezligi chok sifati uchun katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Òezlik katta bo‘lganda yoy asosiy metallni kam chuqurlikda eritadi va bunda chala payvandlangan joylar bo‘lishi ehtimolligi ortadi. Tezlik kichik bo‘lganda asosiy metallga yoyning ko‘proq issiqligi kirishi hisobiga u o‘ta erib ketadi va erigan metall vannadan oqib chiqadi.

Ba‘zan payvandchiga elektrodni chokning ustida ko‘ndalangiga siljitib, bu bilan asosiy metallning talab etilgan chuqurlikda erishini va chokning kerakli enini hosil qilish uchun yoy issiqligining chok eni bo‘ylab taqsimlanishini rostlashga to‘g‘ri keladi. Asosiy metallning erish chuqurligi va chokning hosil bo‘lishi, asosan, elektrodni ko‘ndalangiga tebratish turiga bog‘liq, bunday tebratishni, odatda, chok o‘qiga nisbatan doimiy chastota va amplituta bilan bajariladi. Elektrod uchining harakat trayektoriyasi payvandlashning qanday fazoviy vaziyatda olib borilishiga, qirralariga ishlov berilishiga va payvandchining malakasiga bog‘liq.

Payvandlash tugaganda, yoy uzilgandan so‘ng kraterni to‘g‘ri eritib berkitish zarur. Kraterda metallning kristallanishi katta tezlikda sodir bo‘lganligi sababli, u zararli qo‘shilmalar eng ko‘p tarqalgan zona hisoblanadi, shuning uchun unda darzlar hosil bo‘lish ehtimoli ko‘proq bo‘ladi. Payvandlash tugaganidan keyin elektrodni buyumdan tez chetlatib yoyni uzib qo‘yish yaramaydi. Elektrodning har qanday siljishini to‘xtatish va yoy uzilguncha uning uzunligini asta-sekin oshirib borish zarur, bunda erigan elektrod metall kraterni to‘ldiradi. Kam uglerodli po‘latni payvandlashda ba‘zan kraterni chokdan chetga — asosiy metallga chiqariladi. Yoy tasodifan uzilganda yoki elektrodni almashtirishda yoyni hali erimagan asosiy metallda krater oldida yondiriladi va shundan keyin metallni eritib kraterga tushiriladi.

Pastki fazoviy vaziyatda eng yuqori sifatli payvand choklar hosil qilishga imkon beradi, chunki payvandlash vannasidagi erigan metalldan nometall qo‘shilmalar va gazlarning ajralib chiqish sharoitini yengillashtiradi. Bunda, shuningdek, chok metalining shakllanishiga eng qulay sharoit yaratiladi, chunki payvandlash

vannasidagi erigan metallni erigan qirralari oqib ketishdan saqlab turadi. Uchma-uch choklar qirralarga ishlov berilmasdan yoki V-, X- va U-simon shaklda kesib payvandlanadi. Qirralarga ishlov berilmasdan payvandlanadigan uchma-uch choklar qalinligiga qarab bir yoki ikki tomonidan payvandlanadi. Bunda elektrod uchi chok eni uchun talab etilgan amplitudaga bog'liq ravishda ko'ndalang yo'nalishda tebrantiriladi. Payvandlanayotgan har ikkala qirraning butun qalinligi bo'yicha bir tekis erishi va ayniqsa, pastki qismda (chok tubida) ular oralig'ining bir tekis erishi e'tibor bilan kuzatib borilishi zarur.

Pastki vaziyatlardan farq qiluvchi vaziyatlarda (gorizontal va shið tekisliklarida) chok payvandlash erigan metallning og'irlik kuchi ta'sirida payvandlash vannasida oqib tushib ketishi yoki elektrod metali tomchilarining payvandlash vannasiga tushmasdan uning yonidan o'tib ketishi ehtimolligi borligi tufayli payvandchining yuqori malakali bo'lishini talab qiladi. Buning oldini olish uchun payvandlashni iloji boricha qisqa yoy bilan olib borish, ko'pgina hollarda esa elektrodni ko'ndalangiga tebratishdan foydalanish zarur. Payvandlash vannasidagi erigan metall oqib ketishdan, asosan, sirt tortish kuchlari hisobiga tutib turiladi. Shuning uchun vannaning o'lchamlarini kichraytirish zarur, buning uchun elektrodning uchi vaqt-vaqti bilan vannadan chetlatilib, uning qisman kristallanishiga imkon beriladi. Valiklarning enini ham elektrodning ikki-uch diametriga qadar kichraytiriladi. Kuchi 10 — 20% gacha kamaytirilgan tokdan va kichik diametrli elektrodlardan (vertikal va gorizontal choklar uchun ko'pi bilan 5 mm, shið choklar uchun ko'pi bilan 4 mm) foydalaniladi.

Vertikal choklarni yuqori tomon yoki pastki tomonga qaratib bajarish mumkin. Yuqori tomon payvandlashda pastki tomonga yotgan kristallanib bo'lgan chok metali payvandlash vannasining erigan metallini tutib turishga imkon beradi. Bu usulda chok tubini va qirralarini payvandlash osonlashadi, chunki erigan metall ulardan payvandlash vannasiga oqib tushib, yoydan asosiy metallga issiqlik berilish sharoitini yaxshilaydi. Biroq, bunday chokning tashqi ko'rinishi qo'pol, qatma-qat bo'ladi. Pastga tomon payvandlashda chokni erigan metall bilan sifatli to'ldirish qiyin: shlak va erigan metall yoy ostiga oqib keladi va keyingi oqib ketishdan faqat yoyning bosim kuchi hamda sirt tortishish kuchlari yordamidagina tutib turiladi. Ba'zi hollarda bu kuchlar yetarli bo'lmaydi va erigan metall payvandlash vannasidan oqib tushadi.

Gorizontal uchma-uch choklarni payvandlash, erigan metall payvandlash vannasidan pastki qirraga oqib tushishi tufayli, vertikal choklarni payvandlashga qaraganda ancha qiyindir. Natijada yuqorigi qirrada o'yilmalar hosil bo'lishi mumkin. Qalin metallni payvandlashda, odatda, faqat bitta yuqorigi qirrada qiya kesik qilinadi, pastki qirra payvandlash vannasidagi erigan metallni tutib turishga yordam beradi. Ustma-ust biriktiriladigan birikmalarda gorizontal burchak choklar

payvandlash uchun qiyin emas va texnikasi bo'yicha pastki vaziyatda payvandlashdan farq qilmaydi.

Shið vaziyatda payvandlash eng murakkab payvandlash turi bo'lib, undan iloji boricha foydalanmaslik kerak. Payvandlash elektrod uchini payvandlash vannasiga tez-tez tekkizib olish yo'li bilan bajariladi, bunday tutashtirishlar mobaynida payvandlash vannasining metali qisman kristallanib, natijada vannaning hajmi kamayadi. Ayni bir vaqtda elektrodning erigan metali payvandlash vannasiga qo'shiladi. Yoy uzunlashib ketganda o'yilmalar hosil bo'ladi. Bunday choklarni payvandlashda payvandlash vannasidagi erigan metallardan shlak va gazlarning ajralib chiqish sharoiti yomonlashadi.

2.2.2. Elektrod yordamida po'latlarni payvandlash

Òarkibida 0,25% gacha uglerod bo'lgan kam uglerodli po'latlar elektrod bilan yaxshi payvandlanadi va hosil qilingan payvand choklarni mexanik ishlov berish yo'li bilan oson ishlanadi.

Kam uglerodli po'latlardan keng qo'llaniladigan 15XCÍÄ turi bo'lib, ularni payvandlashda toblangan strukturalar hosil qilish mumkin. Shuning uchun o'ta qizib ketishni va toblangan strukturalar hosil bo'lishining oldini olish uchun qatlamlarni payvandlash orasida katta vaqt intervali bilan ko'p qatlamli payvandlash tavsiya etiladi. Qalinligi 2 mm va undan ortiq bo'lgan metallarni yoy yordamida payvandlash teskari qutbli o'zgarmas tokli TÎÊ 13/45 va TÎÊ 13/65 elektrod bilan bajariladi.

O'rtacha legirlangan xrom-kremniy-marganesli po'latlar (20ÖÃÑÀ, 25ÖÃÑÀ, 30ÖÃÑÀ, 35ÖÃÑÀ) mustahkamligi oshirilgan konstruksion po'latlar turiga kiradi va ular payvandlash vaqtida toblangan strukturalar hosil qilishga moyil bo'ladi. Metallning qalinligiga qarab qatlamlarni payvandlash orasida kamroq interval bilan bir qatlamli va ko'p qatlamli payvandlash qo'llaniladi. Payvandlash uchun Ñâ-18ÖÃÑ, Ñâ-18XMA markali sterjenli elektrodlar yoki ÍÊÀÒ-3M, ÖÊ-18-63, ÖÊ30-63, ÖÊ-14, ÓÎÊ 13/85 tiðlaridagi qoplamali kam uglerodli ÑÂ-08A simlar qo'llaniladi. Issiqbardosh po'latlar (12XM, 15XM, 20XM, 12X1MÔA, 15X1M1Ô) ni payvandlash teskari qutbli o'zgarmas tokda ÖÓ-2XM, ÖÊ-38, ÇÊÎ-20, ÓÎÊ 13XM elektrod bilan amalga oshiriladi.

Kam uglerodli va kam legirlangan po'latlarni payvandlashda elektrod uchun tavsiya etilgan payvandlash tokining qiymatlarini, uning turi va qutbliligi elektrod pasportiga qarab tanlanadi, chunki unda payvandlash texnologik xossalari, chokning namunaviy kimyoviy tarkibi va mexanik xossalari keltiriladi. Kam uglerodli po'latlardan tayyorlangan oddiy va mas'uliyatli konstruksiyalar Ý42 va Ý46 tiðidagi elektrod bilan payvandlanadi. Kam legirlangan po'latlardan tayyorlangan oddiy konstruksiyalarni payvandlash uchun Ý42A tiðidagi

elektrodlar, mas'uliyatli konstruksiyalarni payvandlashda Ý50A tiðidagi elektrodlar qo'llaniladi. Bular kristallanuvchi darzlarga yetarli darajada chidamli, talab etilgan mustahkamlik va plastiklik xossalariga javob beruvchi metall hosil qilishni ta'minlaydi. Asosiy metallni uning tarkibiga kiruvchi legirlovchi elementlar bilan payvandlash hisobiga metall chokini legirlash va sovitishni katta tezlikda o'tkazish kam uglerodli po'latlarni payvandlashdagiga qaraganda mustahkamlik ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan chok metali hosil qilishga imkon beradi.

Chokni to'ldirish texnikasi bilan belgilanadigan payvandlashning termik bosqichi po'latga oldindan termik ishlov berishga bog'liq. Qalin metallni kaskad tarzida payvandlash, chok metali va chok atrofi zonasining sovitilish tezligini kamaytirish ularda toblangan strukturalar hosil bo'lishining oldini oladi. Bunga oldindan 150 — 200°Ñ gacha qizdirish yo'li bilan erishiladi. Shuning uchun bu usullar qizdirib puxtalanmagan po'latlarda yaxshi natija beradi. Oermik puxtalanagan po'latlarni payvandlashda chok atrofi zonasidagi metallning mustahkamligi kamayib ketmasligi uchun sovib ulgurgan oldingi choklar bo'yicha uzun choklar solib payvandlash tavsiya etiladi. Kam legirlangan va kam uglerodli, katta qalinlikdagi po'latlardagi payvand choklarning nuqsonlarini kichik kesimli choklar solib tuzatishda payvandlanayotgan chok metali va chok atrofi metali sovitish tezligi kattaligi tufayli plastik xossalari past bo'ladi. Payvandlash rejimini kamroq energiya sarflanadigan qilib tanlash zarur. Bunda chok atrof zonasida mustahkamligi kamaygan metall zonasi uzunligining kamayishiga ham erishiladi. Shuning uchun nuqsonli uchastkalarining uzunligi kamida 100 mm bo'lgan normal choklar bilan payvandlash yoki oldindan 150—200°Ñ gacha qizdirib olish zarur.

5 — Dadaxonov N.K.

Tarkibida 0,3 — 0,5 % uglerod bo'lgan po'latlar o'rtacha uglerodli, 0,5 — 1% uglerod bo'lganini ko'p uglerodli po'latlar deyiladi. O'rtacha uglerodli po'latlarni payvandlashda asosiy metallda ham, eritib qoplangan metallda ham darzlar hosil bo'lishi mumkin. Yuqori sifatli birikmalar hosil qilish uchun payvandlash oldidan buyumni 200—350°Ñ gacha qizdirib olish kerak. Payvandlashdan keyin detalni pechga joylanadi va uni 675 — 700°Ñ gacha qizdiriladi, so'ngra pech bilan birga 100 — 150°Ñ gacha sekin sovitiladi. Detalni keyinchalik havoda sovitish ham mumkin. O'rtacha uglerodli po'latlarni payvandlashda TÎÊ-13/55, TÎÊ-13/65, TÎ-1/45, ÎÇÑ-2, TÎ-2/45, ÂÑÎ-1, ÎÇÑ-4 va boshqa shu kabi elektrodlar ishlatiladi. TÎÊ-13/45, ÎÇÝ-2, ÂÑÎ-3 elektrodlar bilan faqat teskari qutbli o'zgarmas tokda payvandlash mumkin. ÂÑÎ-1, ÎÃ-1, ÎÇÑ-4 elektrodlarni har qanday tokdan foydalanib ishlatish mumkin. Payvandlashdan oldin elektrodlarni 150 — 200°Ñ

haroratda quritib olish zarur. Payvandlashda elektrod diametri bilan payvandlash toki qiymati orasidagi quyidagi nisbatga rioya qilish ma'quldir:

Elektrod diametri, mm	Payvandlash toki, A	Elektrod diametri, mm	Payvandlash toki, A
2	40—60	4	130—150
2,6	50—75	5	170—200
3	80—100	6	200—280

Ko'p uglerodli po'latlarni payvandlashda, ularni oldindan 350 —400°Ñ gacha qizdirib olinadi, ba'zan yo'l-yo'lakay qizdirish va keyin termik ishlov berish ko'zda tutiladi. Payvandlash kichik-kichik qismlarda ensiz valiklar hosil qilib bajariladi. Kraterlarni, albatta, eritib berkitiladi yoki ularni texnologik plankaga chiqariladi. Atrof-muhit temperaturasi +5°Ñ dan past bo'lganda va yelvizaklarda payvandlash mumkin emas, chunki bunday muhit bir xil xossali va tuzilishli metall chok olish uchun salbiy ta'sir etadi.

Temir asosidagi, 5 —55 % miqdorida bitta yoki bir nechta legirlovchi element qo'shilgan po'latlar **o'ta legirlangan po'latlar** deyiladi. Bu po'latlarning mustahkamligi, qovushoqligi va plastikligi yuqori bo'ladi. Payvandlashda ularning elektr o'tkazuvchanligi va issiqlik o'tkazuvchanligi kamligi hisobga olinishi zarur, bular ancha katta tob tashlashga va kristallitlararo korroziyalanishga sabab bo'ladi. Shuning uchun payvandlash rejimlariga rioya qilish, ayniqsa, muhimdir. Payvandlash ÇÊÎ-3, ÎÇÊ-8, ÖÊ-11, ÖÒ-1 va boshqa shu kabi elektrodlar bilan mis ostquymalaridan foydalanilgan yoki choklarni suv yoxud siqilgan havo yordamida tez sovitishni qo'llagan holda teskari qutblilikdagi o'zgarma tokda bajariladi.

O'ta legirlangan po'atlardan xromli po'atlarning havoda chiniqib martensitli struktura hosil qilishga moyilligi va termik ta'sir zonasida donalarning o'sishi bu po'atlarni payvandlashdagi asosiy qiyinchiliklarni tashkil etadi. Ularni payvandlashdan oldin 200—400°Ñ gacha qizdirib olish zarur. Payvandlab bo'lingandan so'ng detalni havoda 150—200°Ñ gacha sovitilib, so'ngra yuqori haroratda bo'shatiladi: pechda 720 — 750°Ñ gacha qizdirilib, metallning 1 mm qalinligiga 5 minut hisobidan, biroq 1 soat mobaynida tutib turilib, keyin havoda sekin sovitiladi. Uni payvandlash ÖÊ-17-63, TÎÊ13/85 elektrodlar bilan teskari qutbli o'zgarma tokda bajariladi. O'ta legirlangan po'latlar va qotishmalar qo'lda, odatda, konstruksion po'latlardek payvandlanadi. Shu bilan birga, ularda bir qancha o'ziga xos xususiyatlar ham bor, bulardan asosiylari: ko'proq asos qoplamali elektrodarning ishlatilishi; teskari qutblikdagi o'zgarma tokda,

elektrodlarni ko'ndalangiga tebratmasdan qisqa yoy bilan nisbatan qisqa elektrodlar bilan kichik toklarda payvandlash.

2.2.3. Elektrod yordamida rangli metallarni payvandlash

Mashinasozlikda sof aluminiyga qaraganda aluminiy qotishmalari (duraluminiy va siluminlar) keng qo'llaniladi. Ularni payvandlashda erigan metall sirtida doimo qiyin eriydigan aluminiy oksidi hosil bo'lib, u payvandlashni qiyinlashtiradi.

Aluminiy va uning qotishmalari issiqlik o'tkazuvchanligining yuqoriligi maxsus texnologik usullardan foydalanishni talab qiladi, massiv detallarni payvandlashda esa oldindan qizdirib olishga to'g'ri keladi. Metall sirti erituvchilar (aviatsion benzin, texnik aseton) bilan yog'sizlantiriladi, so'ngra mexanik yo'l bilan tozalab yoki kimyoviy xurushlab, oksid pardasi ketkaziladi. Oksid pardasini ketkazishning kimyoviy usuli quyidagi jarayonlarda bajariladi: 0,5 —1 minut davomida xurushlash (tarkibi: 45 —55 g o'yuvchi natriy va 40 —50 g natriy ftoridning 1 l suvdagi eritmasi); suv oqizib yuvish; nitrat kislotaning 25 —30% li eritmasida 1—2 minut davomida neytrallash; suv oqizib yuvish; issiq suvda yuvish. Nam butunlay chiqib ketguncha quritish. Yog'sizlantirish va xurushlashni payvandlashdan 2 —4 soat oldin o'tkazish tavsiya qilinadi.

Teskari qutbli o'zgaras tokda ko'mir elektrod bilan qo'lda payvandlash usulidan faqat muhim bo'lmagan detallarni payvandlashda foydalaniladi. Qalinligi 2 mm gacha bo'lgan metall qo'shimcha materialsiz va qirralarga ishlov bermasdan, qalinligi 2 mm dan ortiq metall esa payvandlanadigan listlar qalinligining 0,5 —0,7 qismi qadar tirqish qoldirib yoki qirralariga ishlov berib payvandlanadi. Qoplamali elektrodlar bilan qo'lda payvandlash usulidan, asosan, texnik aluminiy, Al₂O₃ va Al₂Si₂ tioidagi qotishmalar, silumindan tayyorlangan kam yuklangan konstruksiyalar tayyorlashda foydalaniladi. Aluminiy elektrod po'lat elektrodga qaraganda 2 —3 marta tezroq erishi sababli aluminiyni payvandlash tezligi mos ravishda tez bo'lishi kerak. Payvandlashni bitta elektrod tugaguniga qadar uzluksiz bajarish tavsiya etiladi, chunki kraterdagi va elektrod uchidagi shlak pardasi yoyni qayta yondirishga to'sqinlik qiladi. Sachrashga metall kamroq sarf bo'ladigan qilib jarayon barqaror o'tishi uchun payvandlash tokini elektrod diametrining 1 mm iga 60 A hisobida olish tavsiya etiladi. Payvandlashdan oldin elektrodlar 2 soat davomida 150—200°C haroratda quritiladi.

Tob tashlash, darzlar paydo bo'lishining oldini olish va payvand sifatini yaxshilash uchun detallar va uning qotishmalari payvandlash oldidan 200 —350°C haroratgacha qizdiriladi (yirik detallar ancha yuqori haroratgacha qizdiriladi). Qizdirish harorati termojuft yoki maxsus qalamlar yordamida aniqlanadi. Detallardagi darz uchlari parmalanadi, qirralariga esa 60—90° burchak ostida ishlov beriladi. Suyuqlantirilgan metall po'lat yoki loy qistirmalar yordamida oqib

ketishdan to'xtatib turiladi. Chok metalining mayda donali strukturasini hosil qilish uchun detal payvandlangandan keyin asta-sekin sovitiladi, chok esa engilgina bolg'alanadi. Ichki kuchlanish detalni $300 — 350^{\circ}\text{N}$ haroratgacha qizdirib, so'ng asta-sekin sovitish bilan yo'qotiladi.

Mashinasozlikda keng qo'llaniladigan metallardan yana biri mis bo'lib, u yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanlikka, turli kimyoviy moddalar ta'siriga nisbatan chidamlilikka, juda ham past haroratda yuqori mexanik xossalarini saqlab qolishga egadir. Misning payvandlanishini uning yuqori issiqlik o'tkazuvchanligi, suyuq holatida juda oquvchanligi, qizdirilgan va ayniqsa, erigan holatida kuchli oksidlanishi qiyinlashtirib qo'yadi.

Mis va uning qotishmalarini eritib payvandlashning barcha asosiy usullarini qo'llash mumkin. Ko'mir elektrod bilan qo'lda payvandlashdan kam foydalaniladi. Undan misning qalinligi 15 mm gacha bo'lganda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Payvandlash uzunligining $1/3$ qismi konus shaklida uchlangan elektrodlar bilan to'g'ri qutbli o'zgarmas tokda bajariladi. Payvandlash vannasiga ajralib chiqadigan NO ning zararli ta'siri bo'lmasligi uchun payvandlash uzun yoy bilan olib boriladi. Shu maqsadda, shuningdek, vanna sovib qolish ehtimoli borligi sababli qo'shimcha material vannaga botirilmaydi, balki vanna yuzasidan 5 — 6 mm narida buyumga taxminan 30° burchak ostida tutib turiladi. Payvandlash jarayonida ajralib chiqadigan karbonat angidrid gazi erigan metallni oksidlanishdan ishonchli himoya qila olmaydi. Ko'mir elektrod payvandlanadigan buyumga nisbatan $75—90^{\circ}$ burchak ostida tutib turiladi. Shuning uchun oksidlantiruvchi elementli-fosforli qo'shimcha material, shuningdek, flus (94 — 96% qizdirilgan bura, 6 — 4% metall magniy) qo'llaniladi. Flus suyuq shisha ho'llangan chiviq sirtiga surkaladi yoki payvandlanayotgan qirralarga upa tarzida sepiladi va havoda quritiladi.

Metallning qalinligi 5 mm dan ortiq bo'lganda, uchmauch birikmalar qirralariga $70 — 90^{\circ}$ burchak ostida ishlov berib payvandlanadi. Payvandlash grafit yoki asbest ostqo'ymada payvandlanadigan qirralar orasida 0,5 mm tirqish qoldirib olib boriladi, elektrod esa oldinga qaratib vertikalga nisbatan $10 — 20^{\circ}$ burchak hosil qilib qiyalatib tutiladi. Payvandlab bo'linganidan so'ng qalinligi 5 mm gacha bo'lgan metall birikmalar qizdirmasdan, qalinligi undan ortiqlari 800°N gacha qizdirib bolg'alanadi va tez sovitiladi.

Qoplamali elektrodlar bilan qo'lda payvandlash teskari qutblikdagi o'zgarmas tokda elektrodni ko'ndalangiga tebratmasdan qisqa yoy bilan bajariladi. Chokning yaxshi shakllanishi elektrodning ilgarilanma-qaytma harakati bilan ta'minlanadi. Yoyni uzunlashishi chokning shakllanishini yomonlashtiradi, metall cho'g'i sachrashini ko'paytiradi, payvand birikmaning mexanik xossalarini pasaytiradi. Metallning qalinligi 5 — 10 mm bo'lganida uni $250—300^{\circ}\text{N}$ haroratgacha

oldindan qizdirish va qirralarga $60 \text{ — } 70^\circ$ burchak ostida bir tomonlama ishlov berish hamda qirralarni $1,5 \text{ — } 3 \text{ mm}$ ga to'ldirish zarur.

2.3. Payvandlash uskunalari va materiallari.

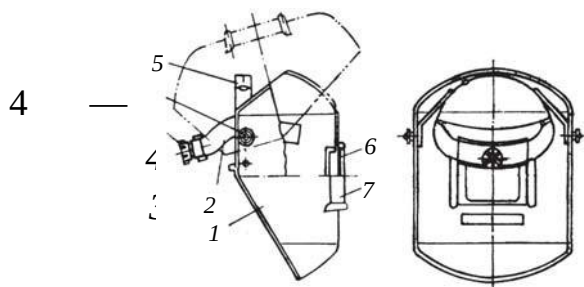
Elektr payvandchining yuz va ko'zlarini nurlanish va kuyishdan saqlash uchun shitchalar qo'llaniladi. Ular 12.4.035—78 Davlat standarti bo'yicha tok o'tkazmaydigan, zaxarsiz va yonmaydigan materialdan tayyorlanadi. Bu standart qo'l yetishi qiyin bo'lgan joylarda, gaz ko'p to'planadigan xonalarda va boshqa o'ziga xos ish sharoitlarida ishlatishga mo'ljallangan ixtisoslashtirilgan shitchalarga tatbiq qilinmaydi.

Shitchalar va niqoblar korpuslarining ichki tomoni qora rangli, xira, silliq yuzaga ega bo'lishi kerak. Shitchalarda 120 mm uzunlikdagi oval kesimli dasta bor, niqob esa uni boshlig'da ikki qotirilgan vaziyatda: tushirilgan (ish vaziyatida) va orqaga tashlangan vaziyatda tutib turuvchi qurilma bilan jihozlangan.

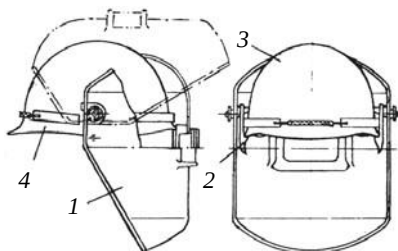
Boshga kiydiriladigan ÍÐ-Ñ-701-T1 shitchasi (46rasm) asos 1 va boshlig' 2 dan iborat. Shit asosi bilan yaxlit qilib ishlangan ramka 7 ga himoya oynasi 6 va yorug'lik filtri metall qisqichlar bilan o'rnatilgan. Shitcha asosi boshliqqa amortizatorlar orqali bolt 4 va gaykalar bilan mahkamlangan. Balandlik bo'yicha rostlash uchun boshlig'da tasmalar 5 bor, ularda himoya oynasini payvandchi ko'ziga nisbatan qulay vaziyatda vertikal bo'yicha o'rnatishga imkon beruvchi teshiklar joylashgan. Moslama 3 yordamida har xil o'lchamdagi boshlar uchun

boshlig' chamberagi 2 ni moslash mumkin.

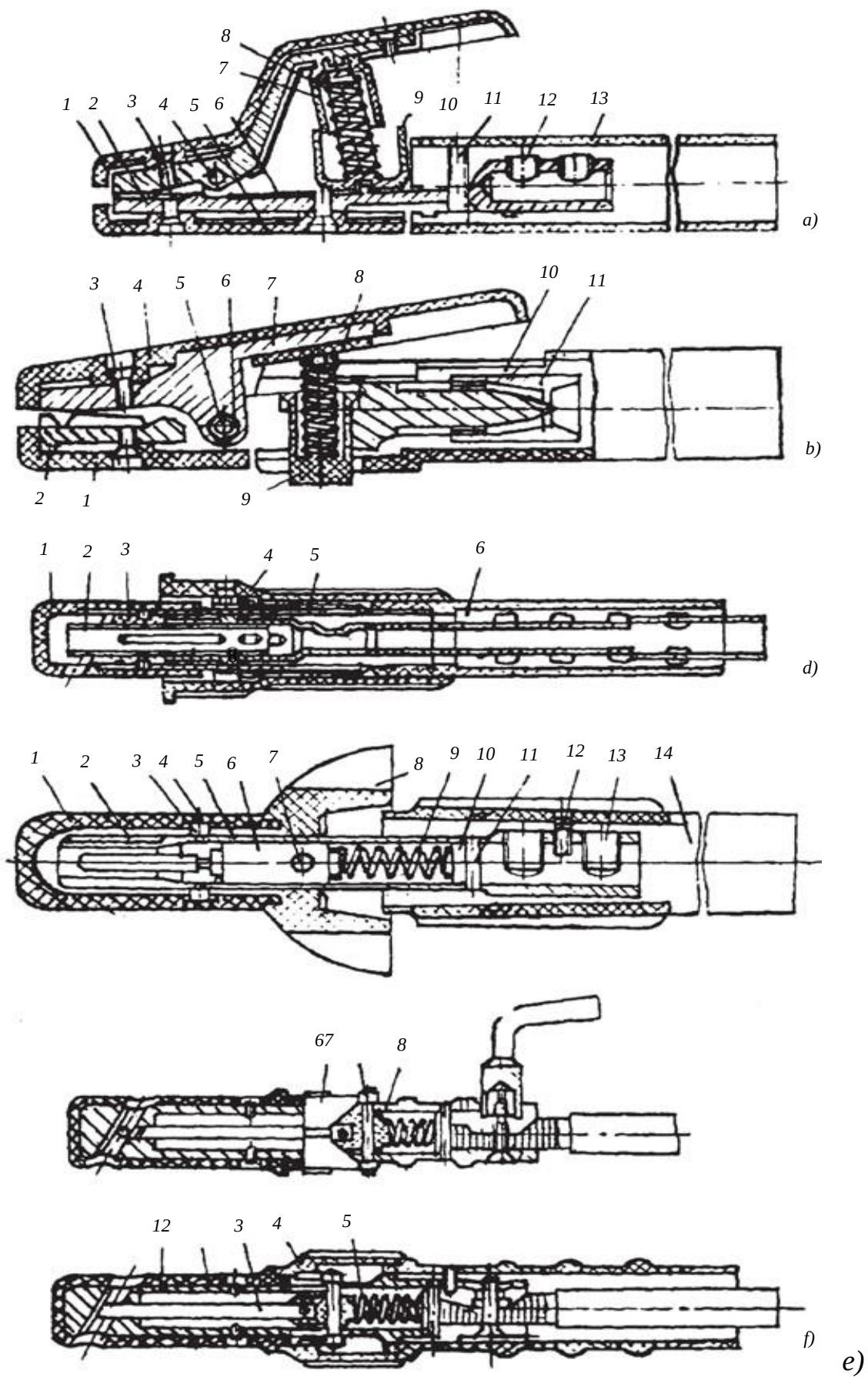
Dadaxonov N.K.



46- rasm. Payvandchilar uchun ÍÐ-Ñ-701-TI shitchasi.



47- rasm. Payvandchilar uchun ØÝÊ-Ñ-70ITI shitchasi.



48- **rasm.** Elektrod tutkichlar sxemasi.

tavsiya etiladi. Ular payvandlash toki va payvandlash turiga qarab yorug'lik filtrining zarur zichligini aniqroq tanlab olish hamda optimal ravshanlik kontrastini ta'minlash, zo'riqib ishlashni va payvandchi ko'zining toliqishini kamaytiradi. Qo'lda yoy yordamida payvandlashda elektrodni mahkamlash va unga tok keltirish uchun elektrod tutkichlardan foydalaniladi. Ulardan keng qo'llaniladigani 48-rasmda keltirilgan (14651-78 Davlat standarti bo'yicha). Elektrod tutkichlar qisish mexanizmining tuzilishiga qarab passatijli, vintli, prujinali, richagli, ekssentrikli, ponali va boshqa tiðlarga bo'linadi.

ÝÄ tiðidagi elektrod tutkichi quyidagicha tuzilgan (48- a rasm): kontakt plastina 2 elektrod tutkichning tok o'tkazuvchi qismi bo'lib xizmat qiladi. Plastinaning quyruq qismidagi teshikka tok manbayidan keluvchi simning uchlari kiritiladi va vint 12 bilan mahkamlanadi. Richag 10 o'q 4 da burila oladi va qizib ketmasligi uchun qalpoqcha 7 va 9 lar bilan himoyalangan silindrik prujina 8 ning yordamida elektrodni qisib turadi. Kontakt 2 plastina 2 da elektrodni 90—120° burchak ostida o'rnatish uchun ariqchalar qilingan. Ustqo'yma 1 va 5 lar payvandlovchini tok o'tuvchi qismlardan ajratib turadi. Ular vintlar 3 yordamida kontakt plastina 2 ga mahkamlangan, dasta 13 ham vintlar 11 yordamida unga mahkamlangan. Uning kamchiligi shundan iboratki, richag konstruksiyasi 10 qo'l yetmaydigan joylarni payvandlash imkonini bermaydi.

Hozirda yuqoridagi kamchilikni bartaraf etilgan ÝÄ-3104-T1 konstruksiyasi ishlab chiqildi (48- b rasm). Bu elektrod tutkichda dasta o'qiga nisbatan elektrodni 0°, 60° yoki 90° li burchak ostida mustahkamlash imkoniyati bor. Uning tuzilishi quyidagicha: kontakt plastinka 2 ga ustqo'ymalar 1, 4 vintlar 3 yordamida mahkamlangan. Richag 7 o'q 5 atrofida burala oladigan qilib o'rnatilgan va u elektrodni prujina 8 yordamida qisib turadi. Dastak 10 ichiga gayka 11 yordamida manbadan kelgan simni biriktiriladi.

Passatij tiðidagi elektrod tutkichlarning chiqib turadigan richagi tufayli, ulardan qo'l yetishi qiyin bo'lgan joylarda foydalanish noqulayligi va qo'shimcha statik yuklanishlar hosil bo'lishini hisobga olib, vintli tiðdagi (ÝÄ) elektrod tutkichlari ishlab chiqilgan. Ularning uchta modifikatsiyasi bo'lib, 125 A, 315 A va 500 A toklarda payvandlash uchun mo'ljallangan (48- d rasm). Bunda elektrodni polzun 2 bilan kontakt plastinka 3 ga 70° burchak ostida o'rnatiladi. Uni qalpoqcha 1, ustqo'yma 4 va dasta 5 yordamida ishonchli izolatsiya qilingan. Manbadan keladigan simni kontakt 3 ga presslash yo'li bilan biriktirilgan. Elektrod tutkich dastasining qizishini kamaytirish maqsadida radiator 6 dan foydalanilgan, u simdan ajralib chiqqan issiqlikni o'ziga yaxshi oladi.

200 A va 315 A tok bilan payvandlash uchun ÝÄ-2001T1 va ÝÄ-3001T1 elektrod tutkichlari ishlab chiqilgan (48-e rasm). ÝÄ-200T1 elektrod tutkichidagi elektrodga kuchlanishni asosning quyruq qismidagi teshikka manbadan kelayotgan

simni vint 13 yordamida biriktirilib beriladi. Elektrod asos teshigiga perpendikular ravishda yoki elektrod tutkich o'qiga nisbatan 120° li burchak hosil qilib planka 2 ga tiralguncha kiritiladi va asosga prujina 9 kuchi bilan siqiladi. Bu prujina uning kerilishini cheklovchi shtift 11 dan qo'yma 10 bilan ajratib qo'yilgan bo'ladi. Siqqichning ilgarilanma harakati mufta 8 yordamida amalga oshiriladi. Mufta burilganida siqqichning o'qi 7 prujinaning kuchini yengib, muftaning shakldor ariqchalari bo'ylab belgilangan vaziyatgacha sirpanib boradi va sterjenni shunday vaziyatga chetlatadiki, bunda asosdagi teshik elektrod qo'yish uchun ochiq bo'ladi. O'q 7 prujina kuchi ta'sirida mufta ariqchalari bo'ylab sirpanadi va sterjenni oldinga surib, elektrodning qisilishini ta'minlaydi.

Elektrod qoldig'ini tashlab yuborish uchun muftani yana bir marta burash kifoya, elektrod qoldig'i o'z og'irligi ta'sirida tushib ketadi va elektrod tutkich elektrodni o'rnatish uchun tayyor bo'ladi. Elektrodning yaxshi qisilishini ta'minlash uchun sterjen toresida kesik qilingan bo'lib, u elektrodni elektrod tutkich o'qiga nisbatan yo'naltiradi. Tok o'tkazuvchi asosning yoki payvandlanayotgan buyumning payvandchi qo'lga tasodifan tegib ketishidan izolatsiya qilish uchun issiqbardosh va mexanik jihatdan izolatsiyalovchi materialdan tayyorlangan qalpoq 1 va vtulka 4 xizmat qiladi. Qalpoq korpusga shtiftlar 3 bilan, dasta 14 esa vint 12 bilan mahkamlanadi. Bu elektrod tutkichi ishlatishda ishonchlidir, qisuvchi qurilma elektrodni puxta tutib turadi va elektrod qoldig'ini tashlab yuborish oson. Elektrod tutkichlarda elektrodning uchi uchun tirak borligi tufayli elektrod qoldig'ining uzunligi kamayadi, bu esa elektrod sarfini kamaytiradi.

YÄÑ tiðidagi elektrod tutkich 125 A va 315 A toklar bilan choklarni vertikal vaziyatlarda payvandlash uchun mo'ljallangan. Bu elektrod tutkich konstruksiyasining xususiyati shundan iboratki, elektrodni mahkamlashga mo'ljallangan qurilma figurali chiqiqlarga ega bo'lgan buraladigan vtulka bilan jihozlangan, bu chiqiqlar siquvchi sterjenga ta'sir qiladi (bosib turadi). Qalpoqcha 2 silindrik asos 1 ning old qismida elektrodni mahkamlash uchun prujina ta'sir qilib turuvchi siquvchi sterjen 3 joylashgan (48- f rasm.). Muftaning ichida buriladigan vtulka 6 mahkamlangan, u bir toresi bilan qalpoqchaga tiralib turadi, ikkinchi chiqiq uchi bilan esa shtift 8 ga kiydirilgan roliklarga tegib turadi. Shtift bo'ylama pazlar va chiquvchi sterjenning teshigi orqali o'tadi, shtiftning uchiga silindrik prujina 5 tayanib turadi. Elektrodni almashtirish uchun mufta 4 ni burib, siquvchi sterjen 3 ni keyingi vaziyatga suradi. Mufta bilan qo'shilib buraladigan vtulka 6 ham aylanib, o'z chiqiqlari bilan roliklar 7 va shtift 8 ga ta'sir qiladi. Shtift 8 siquvchi sterjen bilan qo'shilgan bo'lib, uni teshikdan chetlatilganda elektrod qoldig'i tushib ketadi va uning o'rniga yangisi qo'yiladi. Bir qo'l bilan elektrodni ushlab turib, ikkinchi qo'l bilan mufta 4 ni biroz burilsa, shtift 8 bo'shaladi va siquvchi sterjen 3 prujina 5 ning ta'sirida elektrodni asos 1 ning

silindrik qismiga siqadi. Mufta 4 ni xohlagan tomonga burab, elektrodni siqish va elektrod qoldig'ini bo'shatish mumkin.

Yuqorida ko'rib o'tilganlardan tashqari payvandlash postida unga zarur bo'lgan qo'shimcha asboblarda turadi. Ularga simlarni payvandlanayotgan detallarga biriktirish uchun maxsus qisqichlar, payvandlash choklarini tozalash uchun dastaki va mexanizatsiyalashtirilgan sim cho'tkalar, nuqsonlarni tozalash uchun zubilo va bolg'achalar hamda shu kabi asboblarda kiradi.

2.3.1. Payvandlash simi

Yoy yordamida eritib payvandlashda eruvchi elektrodlar uchun sovuq holda cho'zib kalibrlangan 0,3—12 mm diametrli sim, shuningdek qizdirib cho'zilgan yoki kukunli sim, elektrod lenta va elektrod plastinalar keng qo'llaniladi. Payvandlashda qo'llaniladigan po'lat sim kam uglerodli, legirlangan va o'ta legirlangan xillarga bo'linadi.

Payvandlash simi tarkibida qo'llaniluvchi legirlovchi elementlar quyidagicha yoziladi va ularning shartli belgilari jadvalda keltirilgan: simda 1% dan kam uglerod bo'lganda faqat shu elementning harfi qo'yiladi; agar legirlovchi elementning miqdori 1 % dan ortsa, u holda harfdan keyin shu elementning miqdori butun birliklar bilan ko'rsatiladi.

Sim markalarining shartli belgisi indeks — Nâ va undan keyin qo'yiladigan raqamlar va harflardan iborat. Raqamlar uglerodning miqdorini yuzli ulushlarda ko'rsatadi, harflar esa sim tarkibiga kiruvchi elementlarni bildiradi. Kam uglerodli va legirlangan sim markalarining shartli belgilari oxiridagi A harfi metallning oltingugurt va fosfor miqdori bo'yicha o'ta tozaligini bildiradi. Sirtidan ko'rinishi bo'yicha kam uglerodli va legirlangan sim mislangan va mislanmagan xillarga bo'linadi.

Element	Kimyoviy belgisi	Shartli belgisi	Element	Kimyoviy belgisi	Shartli belgisi
Marganes	Mn	Ã	Titan	Ti	T
Kremniy	Si	Ñ	Niobiy	Nb	Á
Xrom	Gr	Õ	Vanadiy	V	Ô
Nikel	Ni	Í	Kobalt	Co	K
Molibden	Mo	Ì	Mis	Cu	Ä
Volfram	W	Â	Bor	B	Ð
Selen	Se	Å	Azot	N	À
Aluminiy	Al	Þ	Sirkoniy	Zr	Ö

Bariy	Ba	Áð	Kumush	Ag	Cð
Temir	Fe	Æ			

Simlar turli xil bo‘lib, ular quyidagi shartli belgilarga ega: $\dot{Y}$ —elektrodlar tayyorlash uchun; O —mislangan; $\emptyset$ —elektr-shlak usulida eritib olingan po‘latdan olingan; $\hat{A}\ddot{A}$ —vakuum-yoy usulida eritib olingan po‘latdan olingan; $\hat{A}\ddot{E}$ — vakuum-induksion pechda eritib olingan po‘latdan tayyorlangan.

Belgilashlarda quyidagi qisqartmalar qabul qilingan:

1) tayyorlash usuliga ko‘ra: $\ddot{A}$ —sovuq holda cho‘zilgan; $\tilde{A}$ — qizdirib deformatsiyalangan;

2) kesimning shakliga ko‘ra: $\hat{E}\dot{D}$ —dumaloq; 3) holatiga ko‘ra: M —yumshoq; $\ddot{O}$ —qattiq; 4) uzunligiga ko‘ra: $\hat{A}\ddot{O}$ — kalavada; $K\ddot{O}$ — g‘altaklarda; $\hat{A}\dot{D}$ — barabanlarda; $\tilde{N}\dot{D}$ — o‘zaklarda; $\hat{I}\ddot{A}$ — o‘lchanmaydigan uzunlikda.

Simlar quyidagicha markalanadi, masalan, AMö markali aluminiy qotishmasidan nagartovkalangan holatda cho‘zib tayyorlangan ($\hat{A}$), diametri 5 mm li, kalava o‘ramidagi ($\hat{A}\ddot{O}$) payvandlash simi quyidagicha belgilanadi: Sim $\hat{A}$. $\tilde{N}\hat{A}\ddot{O}$. $\hat{I}$ 5,00X $\hat{A}\ddot{O}$ 7871-75 Davlat standarti.

Sovuq holda deformatsiyalangan, qattiq, diametri 2 mm li, kalava holdagi $\hat{A}\dot{D}$ OÖ-3 markali qotishmadan tayyorlangan payvandlash simi quyidagicha belgilanadi:

Payvandlash simi $\hat{A}\hat{E}\dot{D}\tilde{T}$ 2,0 $\hat{A}\ddot{O}\hat{A}\ddot{O}$ 4-3 16130—85 Davlat standarti.

2.3.2. Elektrodlar

Elektrod qoplamlari payvandlash yoyining turg‘un yonishi va xossalari oldindan belgilangan (mustahkam, plastik, korroziyabardosh va boshqalar) chok metali hosil qilish uchun mo‘ljallangan. Payvandlash yoyining turg‘un yonishiga elektrod bilan payvandlanayotgan detal orasidagi havo oralig‘idagi ionlashuv potensialini kamaytirish yo‘li bilan erishiladi.

Elektrodlar quyidagi belgilariga qarab klassifikatsiyalanadi:

- tayyorlanadigan material;
- ma‘lum po‘latlarni payvandlash uchun mo‘ljallanganligi;
- sterjenga qoplangan qoplama qalinligi;
- qoplama turi;
- qoplama eriganida hosil bo‘ladigan shlakning xarakteri chok metalining texnik xossalari;
- payvandlash yoki eritib qoplash uchun yo‘l qo‘yiladigan fazoviy vaziyat;
- payvandlashda yoki eritib qoplashda qo‘llaniladigan tok turi va qutbliligi.

Elektrodlar payvandlanadigan materiallariga qarab quyidagi guruhlariga bo‘linadi (9466-75 Davlat standarti bo‘yicha): uglerodli va kam uglerodli konstruksion po‘latlar —T; legirlangan konstruksion po‘latlar —E; legirlangan issiqbardosh

po‘latlar—T; o‘ta legirlangan maxsus xossali po‘latlar— $\hat{A}$; sirt qatlamlariga eritib yopishtirish uchun mo‘ljallangan maxsus xossali po‘latlar— $\hat{I}$.

Qoplamaning qalinligiga va elektrod diametrining sterjen diametriga nisbati D/d ga qarab quyidagicha elektrodlar tayyorlanadi: yupqa qoplamali — M ($D/d \leq 1,2$); o‘rtacha qoplamali — C ($1,2 \leq D/d \leq 1,45$); qalin qoplamali — $\tilde{A}$ ($1,45 \leq D/d \leq 1,8$); o‘ta qalin qoplamali — $\tilde{A}$ ($D/d > 1,8$). Qoplama yoy hosil qilishni osonlashtiradi, uning yonishini va chok sifatini yaxshilaydi.

Qoplama turiga qarab elektrodlar quyidagicha belgilanadi: A—tarkibida temir, marganes, kremniy va ba‘zan titan oksidlari bo‘lgan kislotali qoplamali. Chok metali oksidlanishi, zichligi yuqoriligi bilan farq qiladi va o‘zgarmas hamda o‘zgaruvchan toklarda (to‘g‘ri va teskari qutbli) payvandlashga imkon beradi; $\acute{A}$ —asos sifatida kalsiy ftor (plavik shpat) va kalsiy karbonat (marmar, bo‘r) bo‘lgan asosli qoplamali. Bunday elektrodlar bilan payvandlash teskari qutbli o‘zgarmas tok bilan bajariladi. Chok metali kristallanish va sovuq darzlar hosil bo‘lishiga kamroq moyil bo‘lganligi sababli, bunday qoplamali elektrodlar bilan katta kesimlarni payvandlashda foydalaniladi; $\ddot{O}$ —selluloza qoplamali elektrodlar, uning asosiy komponentlari yoyni gazdan muhofaza qiladi va eriganda yupqa shlak qosil qiladi. Ulardan yupqa po‘latli materiallarni payvandlashda foydalaniladi; $\acute{D}$ —rutil qoplamali elektrodlar, ularning asosiy komponenti — rutil (TiO_2). Shlak va gaz yordamida muhofaza qilish uchun bu turdagi qoplama tegishli mineral va organik komponentlar, jarayonning unumdorligini oshirish uchun esa ba‘zan temir kukuni qo‘shiladi. O‘zgaruvchan va o‘zgarmas tokda payvandlashda metall juda kam sachraydi; $\tilde{I}$ — qolgan barcha turdagi qoplamalar.

Aralash turdagi qoplamalarda tegishlicha qo‘shaloq shartli belgilardan foydalaniladi.

Payvandlash yoki eritib yopishtirishda yo‘l qo‘yiladigan fazoviy vaziyatlar bo‘yicha elektrodlar quyidagilarga bo‘linadi: 1) hamma vaziyatlar uchun; 2) yuqoridan pastga qaratib vertikal payvandlashdan tashqari hamma vaziyatlar uchun; 3) vertikal tekislikda pastki, gorizontal va pastdan yuqoriga qaratib vertikal vaziyatda payvandlash uchun; 4) pastki va pastki „qayiqcha“ vaziyati uchun.

Payvandlashda yoki eritib yopishtirishda foydalaniladigan tokning turi va qutbligiga, shuningdek, payvandlash yoyini ta‘minlovchi 50 Hz li o‘zgaruvchan tok manbayi salt ishlashining nominal kuchlanishiga qarab, elektrodlar quyidagicha belgilanadi: 0—faqat teskari qutbli o‘zgarmas tok uchun; 1, 2, 3— 50 ± 5 V li o‘zgaruvchan tok manbayi (tegishlicha har qanday, to‘g‘ri va teskari qutbli) uchun; 4, 5, 6 — 70 ± 10 V li o‘zgaruvchan tok manbayi uchun; 7, 8, 9— 90 ± 5 V li o‘zgaruvchan tok manbayi uchun.

Misol tariqasida konstruksion po‘latlarni payvandlash uchun mo‘ljallangan elektrodلarning shartli belgisini ko‘rib chiqamiz:

Ý46A-TÎË-13/45-3,0-TÄ2

E 432 (5)-Á10 9466-75 Davlat standarti

Bu Davlat standartiga ko‘ra u quyidagicha izohlanadi: Ý46A elektrodning 9467-75 Davlat standarti bo‘yicha turi (Ý—yoy bilan payvandlashga mo‘ljallangan; 46—kg K/mm² hisobida chok metalining kafolatlangan minimal mustahkamlik chegarasi—469 MPa; A—chok metalining yuqori plastik xossalari kafolatlanadi); TÎË 13/45 —elektrod markasi, 3,0—diametr; T—uglerodli va kam legirlangan po‘latlarni payvandlash uchun; Ä2 — ikkinchi guruh qalin qoplama; E—elektrod; 432(5) —shu Davlat standartiga ko‘ra belgilangan indekslar bo‘lib, eritib yopishtirilgan va chok metalining tavsiflarini ko‘rsatadi; 43 — uzilishga vaqtinchalik qarshiligi kamida 430 MPa; 2 — nisbiy uzayish kamida 22%; 5 — zarbiy qovushoqligi, kamida 34, 34,5 J/sm² (minus 40°Ñ haroratda); Á — asosli qoplamali; 1 —hamma fazoviy vaziyatlarda payvandlash uchun; 0 —teskari qutbli o‘zgarmas tokda.



MA1400 Arc Welding Robot



III-Bob

					5310900 MCMCM											
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana	Mashinasozlikda payvand-lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri						Adabiyot		Og'irlik	Massh		
Bajardi	Aqilboyev F.															
Raxbar.	Yuldashev A.															
Kaf.mudir	Sattarov										varaqlar			varaqlar		
Maslaxat.											Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM					
Tasdiq																

48

III-BOB. Payvandlash choklari sifatini tekshirish va nazorat qilish.

3.1. Payvandlash ishlarini mahsulot sifatiga ta'siri

Elektr yoyli payvandlash

Elektr yoyli payvandlashda CO₂ Welding Machine Koreyaning TST Co., Ltd va Welding Robot Yaponiyaning Yaskawa kompaniyalaridan keltirilgan jihozlardan foydalaniladi.

1. Payvandlash jarayoni bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, bir necha detallar bir-biriga biriktiriladi, sifatli detallar ishchi tomonidan nazoratdan o'tkazilib yig'iladi.

2. Jihozlarga talab etilgan texnologiya talablarni (tok kuchi, kuchlanish, tezlik, havo va inert gazlar bosimi ko'rsatkichini) o'rnatish va ularga muvofiq bo'lishini tekshirish.

3. Sozlashda birinchi 3 dona payvandlanib yig'ilgan mahsulotni shablonga qo'yib tekshirib olish.

4. Ishchi har bir yig'ilgan mahsulotni ko'zi bilan tekshirib, nuqsonsizni yashil, tuzatish mumkin bo'lganini sariq va sifatsiz mahsulotni qizil taraga joylaydi.

Elektr yoyli payvandlash jarayonida qo'yidagilar talab etiladi:

- sifatli detalni qabul qilish, sifatsiz qilmaslik va sifatsizni o'tkazib yubormaslik;
- detallar toza, tashqi ko'rinishi va o'lchamlarida nuqsonlar bo'lmasligi;
- ish joyi va jihozlar toza bo'lishi;
- kerakli narsalarga joy va ularni o'z joyida bo'lishi;
- jihozlardan havo oqmasligi;
- jihoz talab etilgan dasturda bo'lishi;
- talab etilgan tok kuchi, kuchlanish, tezlik, inert gaz va havo bosimi bo'lishi;
- himoya pardasi tushirilgan bo'lishi;
- xatolardan himoyalash vositalari to'g'ri ishlashi;
- ishchi himoya vositalari qo'lqop, yengicha, fartuq, kuz oynak, ish kiyimi va oyoq kiyimida bo'lishi.

Elektr yoyli payvandlash jarayonida qo'yidagilarni vazifasi:

- talab etilgan tok kuchi va kuchlanish mushtukdan ma'lum oraliq masofada chiqarilgan po'lat sim va detal o'rtasidagi qisqa elektr to'qnashuvidan yuqori harorat hosil bo'lishidan detallar va sim eritib payvand choki bilan bir-biriga bog'lash;
- payvandlash aylanishi tezligi tekis mustahkam bog' hosil qilish;
- SO₂ yoki inert Argon gazlaridan foydalanish orqali payvand joyini havodan xoli etish bilan shlaklar hosil qilmaslik;
- jihoz qismlarni xarakatga keldirishda siqilgan yuqori bosimli havo;
- xatolardan himoyalash vositalari xatoni oldini olish;

- shamollatish tizimi chiqindi havodan tozalash;
- qo'rqop, yengicha, fartuq, ish kiyimi va oyoq kiyimlari ishchini himoyalash.

Nuqtali payvandlash

1. Nuqtali payvandlash jarayoni detallar bir-biriga yuqoridan ma'lum kuch bilan bosib biriktiradi, bunda ishchi tomonidan sifatli detallarni qabul qilish va sifatli bajarish, ko'z bilan har bir ishni nazoratdan o'tkazilish talab etiladi.

2. Jihozlarga talab etilgan texnologiya talablarni (tok kuchi, kuchlanish, bosish kuchi, ushlab turish vaqti, suv bilan sovitish ko'rsatkichini) o'rnatish va ularga muvofiq bo'lishini tekshirish.

3. Sozlashda birinchi 3 dona payvandlanib yig'ilgan mahsulotni zubla va bolg'a bilan urib tekshirish.

4. Ishchi har bir yig'ilgan mahsulotni ko'zi bilan tekshirib, nuqsonsizni yashil, tuzatish mumkin bo'lganini sariq va sifatsiz mahsulotni qizil taraga joylaydi.

Nuqtali payvandlash jarayonida qo'yidagilar talab etiladi:

- sifatli detalni qabul qilish, sifatsiz qilmaslik va sifatsizni o'tkazib yubormaslik;
- detallar toza, tashqi ko'rinishi va o'lchamlarida nuqsonlar bo'lmasligi;
- ish joyi va jihozlar toza bo'lishi;
- kerakli narsalarga joy va ularni o'z joyida bo'lishi;
- jihozlardan ortiqcha havo oqib chiqmasligi;
- talab etilgan tok kuchi, kuchlanish, bosish kuchi, ushlab turish va suv bilan sovitish vaqti o'rnatilgan bo'lishi va ularni sozligi davriy tekshirish;
- xatolardan himoyalash vositalarni ishlashi;
- yoyiluvchi qismlarni o'z vaqtida almashtirish;
- ishchi himoya vositalar qo'rqop, yengicha, fartuq, ish kiyimi va oyoq kiyimida bo'lishi.

PAYVAND BIRIKMALARDAGI NUQSONLAR. Nuqsonlarning turlari va ko'rinishlari

Payvandlash ishida nuqsonlarni quyidagi turlarga ajratish qabul qilingan:

- 1) buyumlarni payvandlashga tayyorlash va yig'ishdagi nuqsonlar;
- 2) chok shakli nuqsonlari;
- 3) tashqi va ichki nuqsonlar.

Payvandlash va yig'ishdagi nuqsonlar. Eritib payvandlashda nuqsonlarning o'ziga xos ko'rinishlari quyidagilar hisoblanadi: V-simon, X-simon va U-simon- ishlov berilgan idachetlarining og'ish burchaklari noto'g'riligi; ulanayotgan uchlarning uzunlik

bo'yicha juda ko'p yoki kam to'ldirilishuvi (o'tmaslashuvi); ulanayotgan elementlari uzunligi bo'yicha chetlar orasidagi oralig'ning

bir xil bo'lmashligi; ulanayotgan tekisliklarning bir-biriga mos kelmasligi; payvandlanayotgan detallar chetlari orasidagi oraliqning judakattaligi; chetlarining qatqatlashuvivaifloslanishi.

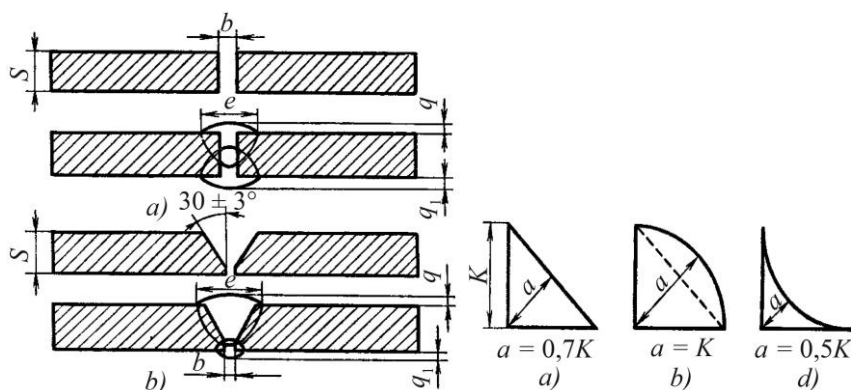
Aytib o'tilgan nuqsonlar zagotovkalarga ishlov berilgan stanokli qurilmaning nosozligi oqibatida; dastlabki materialning sifati yomonligidan, chizmalardagi xatoliklardan; chilangar va yig'uvchilar malakasining pastligidan vujudga kelishi mumkin.

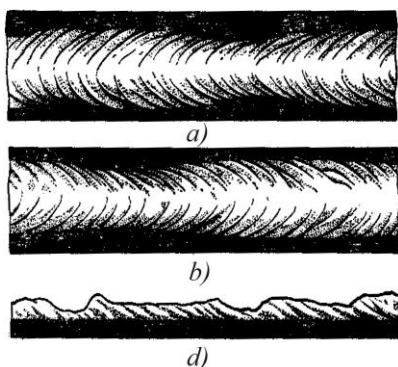
Chok shakli nuqsonlari. Payvand choklarining shakli va o'lchamlari, odatda, texnik shartlar bilan beriladi, chizmalarda ko'rsatiladi va standartlar orqali tartibga solinadi. Uchma-uch choklarning konstruktiv elementlari (2. 1- rasm) – ularning eni e , kuchaytirish balandligi q va eritib quyishlar q_1 hisoblanadi; tavrli va ustma-ust qiya chetlarsiz bo'lgan burchak choklarning (2. 2- rasm) konstruktiv elementlari – katet K va qalinlik a hisoblanadi.

Choklarning o'lchamlari payvandlanayotgan metallning qalinligi S ga va konstruksiyalardan foydalanish shartlariga bog'liq.

Payvand birikmalarini eritib payvandlashning istagan uslublari bilan bajarishda choklarning eni va balandligi notekis bo'lishi, balandliklar, chuqurchalar, katetlari va burchak choklarining balandligi bir tekis bo'lmashligi mumkin (2. 3- rasm).

Choklarning notekis kengligi payvand chining ko'rish-harakatlanish koordinatsiyasiga (KKH) bog'liq bo'ladigan elektrodning noto'g'ri harakatlari natijasida, shuningdek, yig'ishda qirralar orasida vujudga kelgan berilgan oraliqdan og'ishlar natijasida paydo bo'ladi. Avtomatik payvandlashda bunday nuqsonning vujudga kelish sababi simni uzatish tezligining, payvandlash tezligining buzilishi va hokazolar hisoblanadi.





Chok uzunligi bo'yicha ku-

2.3- rasm. Chok shakllari nuqsonlari:

a – dastaki payvandlashda

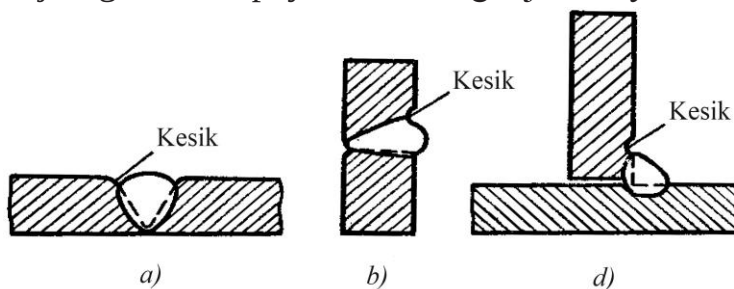
kengligining notekisligi; *b* – shuning o'zi avtomatik payvandlashda;

d – notekis kuchaytirish – do'ngliklar va chuqurliklar. chaytirishning notekisligi, mahalliy balandliklar va chuqurliklar dastaki payvandlashda payvandchining malakasi yetishmasligisababli va, birinchi navbatda, payvanchining KHK xususiyati bilan; qisqa choklarni eritishning noto'g'ri usullari, elektrodning qoniqarsiz sifati bilan izohlanadi. Avtomatik payvandlashda bu nuqsonlar kam uchraydi va payvandlash tezligini sozlovchi avtomat mexanizmidagi nosozliklar oqibatida bo'ladi. Chok shaklining sanab o'tilgan nuqsonlari birikmaning mustahkamligini pasaytiradi va ichki nuqsonlar paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Tashqi nuqsonlar. Unga oqmalar, kesiklar, to'ldirilmagan kraterlar, kuyindilar kiradi.

Oqmalar elektrodning erigan metali erimagan asosiy metal ustiga oqib tushganda yoki oldin bajarilgan valikka u bilan qorishmasdan oqib tushishi natijasida vujudga keladi (2. 4- rasm).

Oqmalar ayrim zonalar ko'rinishdagi mahaliy, shuningdek, uzunligi bo'yicha ancha katta bo'lishi mumkin. Oqmalar yoy uzun bo'lganida tok kuchi me'yordan ortiqligi va payvandlash tezligi katta, chokning fazoviy holati noqulay bo'lganida (vertikal, shipda), payvand choki qo'yiladigan tekislik qiyalgi katta bo'lganida, flusostidahalqalichoklarnipayvandlashdaelektrodnoto'g'riyuritilganida yoki elektrod simi noto'g'ri ko'chirilganida; vertical choklar pastdan yuqoriga tomon bajarilganida va payvandchining tajribasi yetarli bo'lmaganida vujudga keladi.



2.4- rasm. Choklardagi qmalar.

a – gorizontaal birikmada; *b* – ustma-ust birikmalarda; *d* – tavrli birikmada; *e* –

uchma-uch birikmalarda yoki valiklarni eritib qo'yishda

Kesmalar asosiy metallda chokning chetlari bo'ylab davom

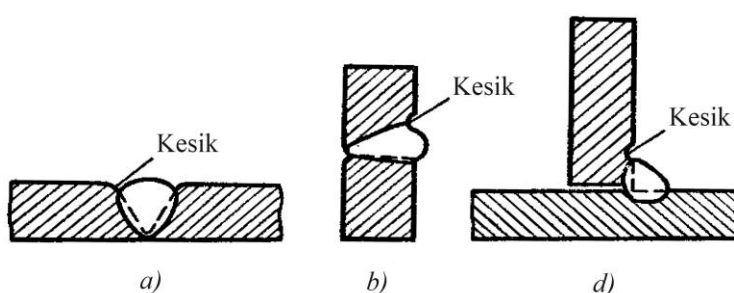
etuvchi chuqurliklardan (ariqchalardan) (2. 5- rasm) iborat bo'ladi. Kesma (kesik) chuqurligi millimetrlarning o'ndan bir ulushlaridan

bir necha millimetrgacha bo'lishi mumkin. Bu nuqsonning paydo

bo'lishiga katta kuchdagi tok va yoyning yuqori kuchlanishi; payvandlashdagi noqulay fazoviy holat; payvandchining ehtiyotsizligi sabab bo'ladi.

Chokdagi kesiklar metallning ishchi qalinligini kamaytiradi,

ishchi yuklanishlardan mahalliy kuchlanishlarni vujudga keltira-



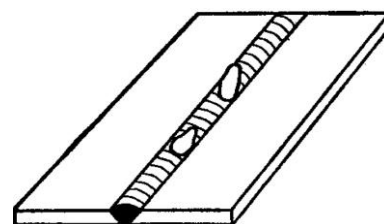
2.5

rasm.

Kesiklar:

a – uchma-uch chokda; **b** – vertikal tekislikka o'rnatilgan gorizontal chokda; **d** – tavrli birikmaning burchakli chokida. Ta'sir qiluvchi kuchlanishlarga ko'ndalang joylashgan uchma-uch va burchakli choklardagi kesiklar vibratsion mustahkamlikning keskin pasayishiga olib keladi; ta'sir qiluvchi kuchlanish bo'ylab joylashgan hatto yirik kesiklar ham ko'ndalang joylashgan kesiklardan ko'ra mustahkamlikka ancha kam darajada ta'sir ko'rsatadi.

Krater – payvandlash qo'qqisidan to'xtatilganida chok oxirida paydo bo'ladigan chuqurlik. Kraterlar qisqa choklarni bajarishda, ayniqsa, ko'p vujudga keladi. Kraterning o'lchamlari payvandlash tokining kattaligiga bog'liq. Dastaki (qo'lda) payvandlashda kraterning diametri 3 mm dan 20 mm gacha oraliqda bo'ladi. Avtomatik payvandlashda u ariqcha ko'rinishdagi uzun shaklga ega bo'ladi. To'ldirilmagan kraterlar payvand birikmaning mustahkamligiga yomon ta'sir ko'rsatadi, chunki ular kuchlanishlarning to'planishiga sabab bo'ladi. Vibratsion yuklanishda kam uglerodli po'lat birikma mustahkamligining pasayishi 25% ga yetadi, kam legirlangan po'lat birikmalar chokida krater mavjud bo'lganida, mustahkamlikning pasayishi 50% ni tashkil etadi.



Kuyindilar – payvand chokida 2.6- rasm. Kuyindilar.

(tarmoqda kuchlanishning o'zgarib turishi va hokazo) vujudga keladi. Aluminiy va titan qotishmalarini payvandlashda bo'shliqlarning paydo bo'lishi ehtimoli katta, po'latlarni payvandlashda esa bu ehtimol kichik. Payvand choki metalida *shlakli kirishmalar* – bu nometall moddalar (shlaklar, oksidlar) bilan to'ldirilgan, uncha katta bo'lmagan hajmlardir. Shlakli krishmalarning paydo bo'lishi ehtimoli ko'p jihatdan payvandlash elektrodining markasi bilan belgilanadi. Yupqa qoplamali elektrodlar bilan payvandlashda shlakli kirishmalarning paydo bo'lishi ehtimoli juda kattadir. Ko'p shlak beruvchi sifatli elektrodlar bilan payvandlashda erigan metall suyuq holatda uzoqroq vaqt turadi va nometall kirishma.

2. 3. Nuqsonlarni tuzatish usullari Yo'l qo'yib bo'lmaydigan tashqi va ichki nuqsonlar aniqlanganida ular, albatta, bartaraf qilinadi. Tashqi nuqsonlarni yo'qotish tanlangan joylarda silliq o'tishlar ta'minlangan holda jilvirlash orqali amalga oshiriladi. Agar yig'maning maksimal chuqur joyda detall devorining minimal yo'l qo'yiladigan qalinligi saqlangan bo'lgan holda tanlab olingan joylarni payvandlamasa ham bo'ladi. Chokning teskari tomonidan nuqsonlarni yo'qotish asosiy metal bilan yuzining butun uzunligi bo'ylab chokning teskari tomonidan amalga oshiriladi. Agar mexanik ishlov berish jarayonida (jilvirlashda) tashqi nuqsonlarni to'la tuzatish imkoni bo'lmasa, u holda ularni yo'l qo'yib bo'lmaydigan nuqsonlar sifatida to'la yo'qotish zarur. Chuqurlashgan tashqi va ichki nuqsonlarni (nuqsonli chastkalarni) aluminiy, titan va ularning qotishmalaridan yo'qotish faqat mexanik usulda abraziv asbob bilan jilvirlash yoki kesish, shuningdek, kesib tashlab, keyin jilvirlash yo'li bilan amalga oshiriladi. Bir qator hollarda po'latdan yasalgan konstruksiyalarda nuqsonli uchastkalarni havo-yoyli yoki alangali-yoyli strojka bilan, keyinchalik tanlab olingan sirtni abraziv asboblardan ishlov berib yo'qotishga yo'l qo'yiladi. Bunda uglerodli va kremniy-marganesli po'latlardan yasalgan buyumlarning sirlari kesish izlari to'liq yo'qotilgunicha tozalanishi (jilvirlanishi) kerak. Majburiy termik ishlov berilishi lozim bo'lgan va legirlangan hamda xromli po'latlardan ishlangan payvand birikmalarda tanlamalarni pishirib nuqsonlarni tuzatishni payvand birikmani yuqori (450–650°C) sovutishdan so'ng (oraliq, yakuniy yoki dastlabki) amalga oshirish lozim, texnologik yo'riqnomalarda qayd etilgan ayrim hollar bundan mustasno. Nuqsonli joylarni yo'qotishda ma'lum shartlarga rioya qilish maqsadga muvofiq. Yo'qotilayotgan uchastkaning uzunligi nuqsonli joy uzunligiga qo'shimcha har tomondan 10–20 mm ga teng bo'lishi, tanlanmani ajratish eni esa shunday bo'lishi kerakki, payvandlanganidan so'ng chokning eni payvandlangunicha bo'lgan enining ikki barobaridan ortiq bo'lmasligi kerak. Payvandlash uchun tayyorlangan tanlanmalarining shakli va o'lchamlari istalgan joyda ishonchli payvand qilish imkonini ta'minlashi kerak. Har bir tanlanmaning

sirti keskin chiqiqlarsiz, o'tkir chuqurliklar va do'ngliklarsiz silliq qiyofaga ega bo'lishi kerak. Nuqsonli uchastkani payvandlashda asosiy metallning yaqinidagi uchastkalarining yopilishi ta'minlanishi kerak. Payvandlanganidan so'ng uchastkani kraterdagi chuqurliklar va do'ngliklarni to'liq yo'qotguncha tozalash, unda asosiy metallga silliq o'tishni bajarish zarur. Farron yoriqli payvand choklarda payvandlashdan oldin yoriqlarning tarqalib ketishining oldini olish uchun ularning uchlarini parmalab teshish talab qilinadi. Bunday holda nuqsonli qism to'liq chuqurlikka payvandlanadi. Nuqsonli qismni payvandlash eritib payvandlash usullaridan biri (dastaki, yoyli, inert gazlar muhitida yoyli va h. k.) bilan amalga oshiriladi. Payvand birikmalarining tuzatilgan choklari buyumning sifatiga qo'yiladigan talablarga muvofiq takroran nazoratdan o'tkazilish kerak. Agar bunda ham yana nuqsonlar aniqlansa, u holda zarur talablarga rioya qilgan holda ularning takroriy tuzatilishi amalga oshiriladi. Aynan bitta nuqsonli uchastkani tuzatish soni konstruksiyaning ahamiyatligi toifasiga bog'liq va, odatda, uchtdan ortmaydi.

3.2. Payvandlashchoklarini sinovlar orqali baholash .

Nuqsonlar oqibati.

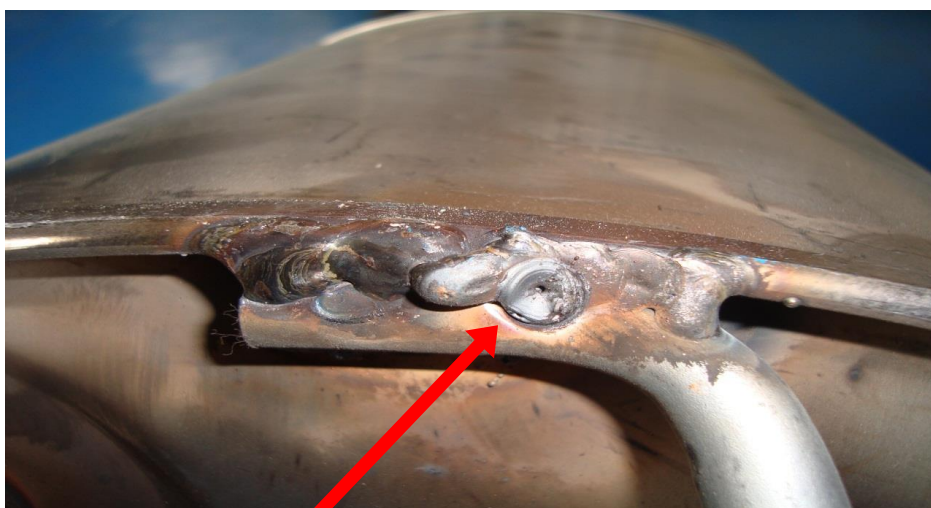
Ishlab chiqarilgan mahsulotlardagi nuqsonlarni iste'molchidagi oqibati:

- ishlab chiqilgan detal va uzellarni talab etilgan o'lchamlarda bo'lmasligi avtomobilni yig'ish muammolar chiqishiga sababchi bo'ladi;
- ovoz so'ndirigichidagi payvand choklaridagi teshik shovqunni ortishiga va chiqindi gazlarni to'la yonib ketmay chiqib ketishiga sabab bo'ladi;
- katalizatorni sifatsizligi to'la yonmagan zaharli chiqindi gazlarni atrof-muhitga chiqib kelishiga sabab bo'ladi;
- payvand choklarni mustaxkam bog'lanmasligi xavfsizlik uzellarni ximoyasiz bo'lishiga va insonlar xayotiga xavf tug'diradi;
- ishni birinchisidayoq sifatli bajarmaslik vaqt yo'qotishga, xarajatlar va atrof-muhitni zararlanishini ortishiga sabab bo'ladi.

Пайванд чокларини ташки куринишдан



сифатли ташки куриниши ОК



Пайванд чоки нотекис NG

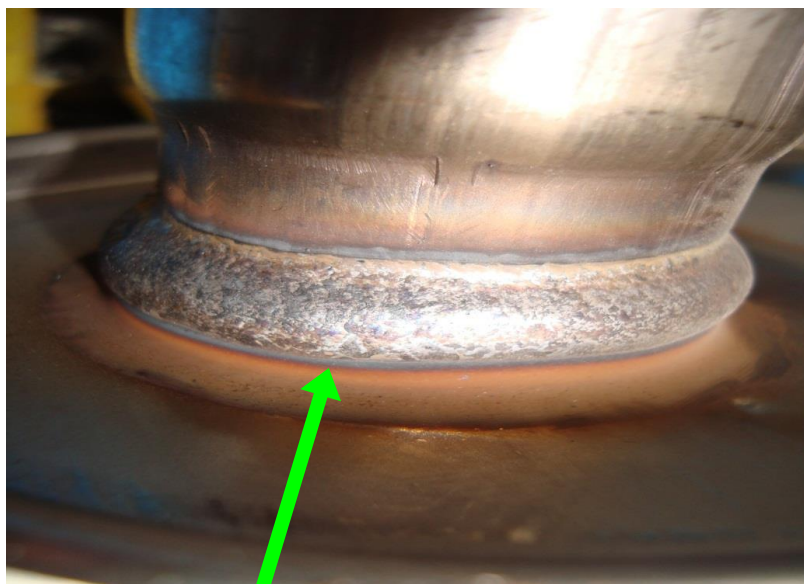
Махсулот №	Номи : Барча пайванд чоклари учун		Изох : Шубха тугдирган деталларни қарор қабул қилингунча олиб қўйилсин
Таҳрир : 01	Тузувчи : Ўрмонжонов Б.	Сана:	



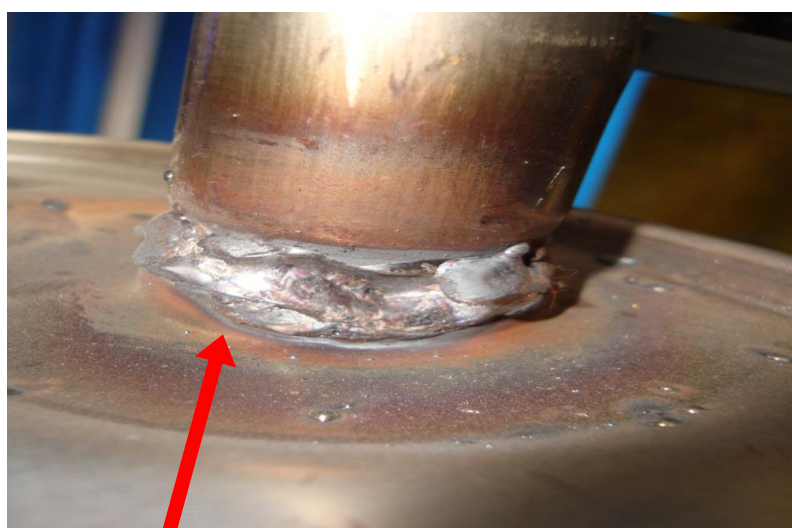
ДОИМО НАЗОРАТ КИЛІ

КУРГАЗМАЛИ
ЁРДАМ

Пайванд чокларини ташки куринишдан сифатини аниклаш



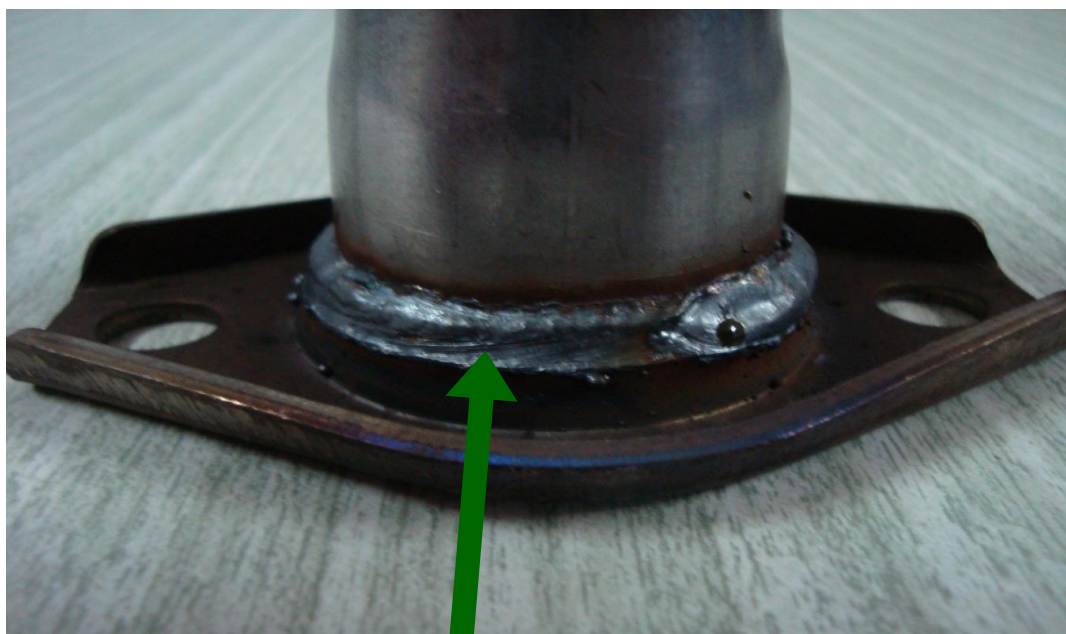
Пайвандлаш чоки текис куйилган ОК



Пайванд чокидаги шиш NG

Махсулот №	Номи : Барча пайванд чоклари учун		Изох : Шубха тугдирган деталларни қарор қабул килингунча олиб қўйилсин
Тахрир : 01	Тузувчи : Ўрмонжонов Б.	Сана:	

Визуальное определение качества сварного шва



Визуально ровный шов ОК



Прожог



Прожог, недовар

№ детали	Наименование : для всех видов сварочного шва фланца		Комментарий : доработка не допускается
Редакция : 01	Составил : Арзиев М.	Дата:	



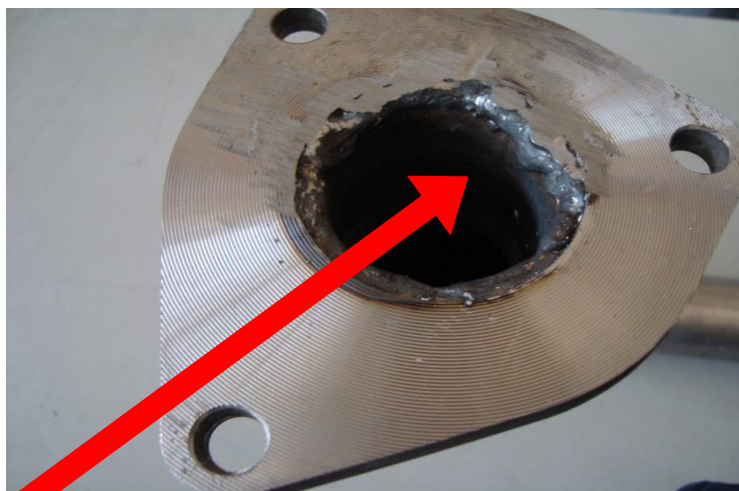
Постоянно контролируй!

*Визуальная
помощь*

Визуальное определение качества сварного шва



Визуально ОК



Наплыв сварочного шва NG

№ детали	Наименование : для всех видов сварочного шва	Комментарий : доработка не допускается
Редакция : 01	Составил: Ёрмонжонов Б Дата :	

ПСК-23-17Ф-2



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель Испытательной лаборатории
УП «ЎЗТЕМИРҲО'ЛМАШТА'МИР»

ЗГИЗ АБДУЛЛАЕВ С. А.

2017.11.17г.

ПРОТОКОЛ № 106

Наименование лаборатории: Испытательная лаборатория по физико-химическим и неразрушающим методам контроля, зарегистрированная в Государственном Реестре органов по оценке соответствия Национальной Системы Аккредитации Республики Узбекистан 22 декабря 2015г. № UZ.AMT.07.MAI.674 действительно до 22 декабря 2020г.

Наименование заказчика: ДП «АМЗ»

Наименование изготовителя: ДП «АМЗ»

Обозначение и данные маркировки объекта испытания: образцы сварного соединения в количестве 10 штук для проведения механических испытаний. Дата поступления образцов 16.11.2017г. Договор № 20 от 16.11.2017г.

Цель, задачи испытаний: контрольные испытания

НД на объекты испытаний: ГОСТ 6996

НД на методы испытаний: ГОСТ 1497; ГОСТ 14019.

Условия проведения испытаний: температура 18 °С, влажность 53%, давление 97,0кПа

Применяемые средства испытаний: испытательная машина ГМС-50 № 134; дата последней аттестации- 06.07.17г.; испытательная машина УММ-10 № 16; дата последней аттестации – 06.07.17г. Штангенциркуль № 101365; дата последней аттестации – 05.07.2017г.

Сведения об отборе образцов: отбор произведен заказчиком.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

ПРОТОКОЛ № 1 от 18.01.2018г.
механических испытаний сварных соединений
ГОСТ 6996

На основании заявки от 09.01.2018г. ДП "АМЗ" письмо № 54
(наименование заявителя, дата)

проведены механические испытания сварных соединений, сваренных сварщиками,
имеющими соответственно присвоенное клеймо.

Образцы сварены Полусавтомат в среде углекислого газа, нижнее положение
(вид сварки и в каком пространственном положении)

Толщина листа основного металла 4 мм, марка стали 09Г2С.

Для сварки применены электроды марки сварочная омедненная проволока
марки ER 50-6

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№ клейма	Испытание на растяжение						Испытан. на изгиб Угол загиба в градусах
	Размер образцов до испытания		Площадь поперечного сечения до испытания, мм ²	Определение предела прочности			
	Толщина мм	Ширина мм		Нагрузка разрушения кг	Предел прочности кг/мм ²	Место раз- рушения (по шву или основному металлу)	
образец 1	4,4	25,0		5260		по осн. металлу	120
- 2	5,0	27,1		5580		по осн. металлу	
- 3	4,9	26,1		5620		по осн. металлу	120
СРЕДНЕЕ	4,8	26,1	125,3	5487	43,8	по осн. металлу	120
образец 1	4,9	22,9		4580		по осн. металлу	120
- 2	5,0	20,4		4020		по осн. металлу	
- 3	4,2	20,3		4180		по осн. металлу	120
СРЕДНЕЕ	4,7	21,3	100,1	4260	42,6	по осн. металлу	120

Дата проведения испытаний: 18.01.18г.

Дата выпуска и подписания протокола: 19.01.18г.

Испытатель: Инженер-лаборант

Р.Р.Т.

Ш.Р.Исламова

Начальник лаборатории по физ.-хим. методам
контроля:



Е.В.Руссия

ПСК-23-17Ф-2



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель Испытательной лаборатории
УП «O'ZTEMIRYO'LMASHTA'MIR»

ЗГИЗ Абдуллаев С.Н.

19.01.18г.

ПРОТОКОЛ № 2

Наименование лаборатории: Испытательная лаборатория по физико-химическим и неразрушающим методам контроля, зарегистрированная в Государственном Реестре органов по оценке соответствия Национальной Системы Аккредитации Республики Узбекистан 22 декабря 2015г. № UZ.AMT.07.MAI.674 действительно до 22 декабря 2020г.

Наименование заказчика: ДП «АМЗ»

Наименование изготовителя: ДП «АМЗ»

Обозначение и данные маркировки объекта испытания: образцы сварного соединения в количестве 10 штук для проведения механических испытаний. Дата поступления образцов 18.01.2018г. Договор № 1 от 16.01.2018г.

Цель, задачи испытаний: контрольные испытания

НД на объекты испытаний: ГОСТ 6996

НД на методы испытаний: ГОСТ 1497; ГОСТ 14019.

Условия проведения испытаний: температура 18 °С, влажность 44%, давление 97,0кПа

Применяемые средства испытаний: испытательная машина ГМС-50 № 134; дата последней аттестации- 06.07.17г.; испытательная машина УММ-10 № 16; дата последней аттестации – 06.07.17г. Штангенциркуль № 101365; дата последней аттестации – 05.07.2017г.

Сведения об отборе образцов: отбор произведен заказчиком.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

ПРОТОКОЛ № 7 от 17.11.2017г.
механических испытаний сварных соединений

ГОСТ 6996

На основании заявки от 13.11.2017 ДП "АМЗ" № 2081
(наименование заявителя, дата)

проведены механические испытания сварных соединений, сваренных сварщиками, имеющими соответственно присвоенное клеймо.

Образцы сварены Ручная электродуговая сварка
(вид сварки и в каком пространственном положении)

Толщина листа основного металла 4,0 мм, марка стали 09Г2С

Для сварки применены электроды марки Г-424 ф 4 мм, произ-во КНР.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ

№ клейма	Испытание на растяжение						Испытан. на изгиб
	Размер образцов до испытания		Площадь поперечного сечения до испытания, мм ²	Определение предела прочности			Угол загиба в градусах
	Толщина мм	Ширина мм		Нагрузка разрушения кг	Предел прочности кг/мм ²	Место раз- рушения (по шву или основному металлу)	
обр-1	3,9	26,9		4140		по шву	120
обр-2	4,1	26,1		4120		по шву	120
обр-3	4,0	26,0		3900		по шву	
СРЕДНЕЕ	4,0	26,33	105,33	4053	38,5	по шву	120
обр-1	4,1	21,1		3900		по шву	120
обр-2	4,0	20,8		3900		по осн.мат.	120
обр-3	4,1	22,1		3800		по шву	
СРЕДНЕЕ	4,07	21,33	86,83	3867	44,5	по шву	120

Дата проведения испытаний: 17.11.17г.

Дата выпуска и подписания протокола: 20.11.17г.

Испытатель: Инженер-лаборант

Сидорова

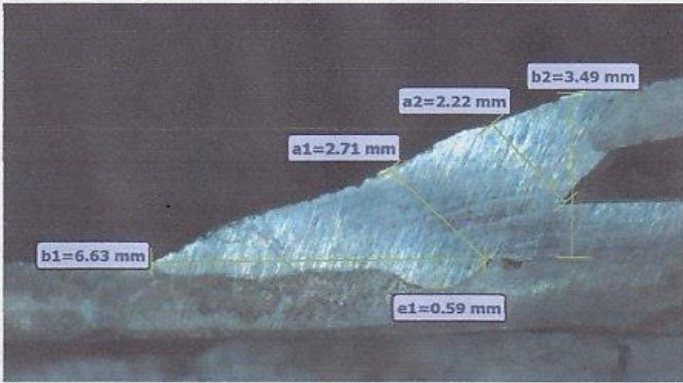
С.Л.Сидорова

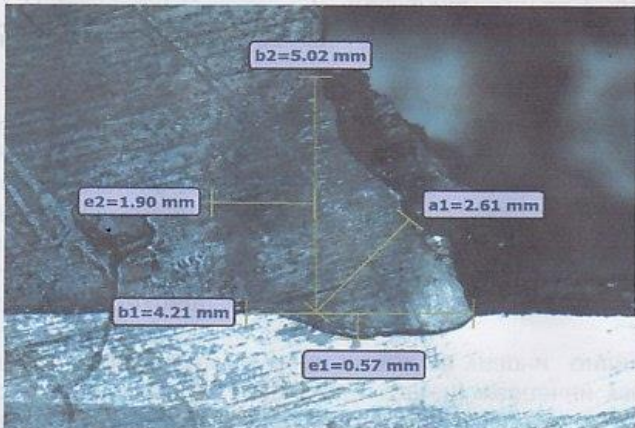
Начальник лаборатории по физ.-хим. методам
контроля:

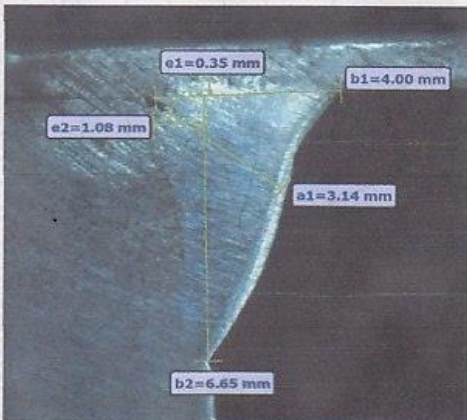


Е.В.Руссия

3.3. Ishlab chiqarish jarayonlarida payvandlash choklarini mustaxkamligini ta'minlash.

Ўлчаш натижалари баённомаси Measurement report		Имзо	Тузувчи Author	Текширди Checked by	Тасдиқлади Approved by
№ 217/2018/3					
Авто-моделли Model	SPARK		Тузувчи Writer	Urmonjonov B	
Детал рақами Part number			Сана Data	12.03.2018	
Детал номи Part name	FRT MUFFLER		Хулоса Decision	OK	
Ишлаб чиқарувчи корхона Producing plant					
					
t min: металнинг энг юпқаси, қалинлиги thinner metal thickness	GMW 14058		EDS-T-7127		
	a : чок қалинлиги throat thickness	b : чок узунлиги leg length	e : кириш чуқурлиги depth of fusion		
	t1: 1,0 t2: 1,5	a1 ≥ 0,7*tmin a1 ≥ 0,7 x 1,0	b1 ≥ 0,9*tmin b1 ≥ 0,9 x 1,0	e1 ≥ 0,12*tmin e1 ≥ 0,12 x 1,0	
	t3: 1,5 t4:	a1 ≥ 0,7 a2 ≥ 0,7*tmin a2 ≥ 0,7 x 1,0	b1 ≥ 0,9 b2 ≥ 0,9*tmin b2 ≥ 0,9 x 1,0	e1 ≥ 0,12	
	t min: 1,0 X1:	a2 ≥ 0,7	b2 ≥ 0,9		
Текширилган пайванд нукта ва натижалар Detail drawing for welding					
Текширилган нукта Position of measurement	Нукта Zone	Тавсифи Спес.	Хақиқий Actual	Натижа Result	
	a1	0,7	2,71	OK	
	a2	0,7	2,22	OK	
	b1	0,9	6,63	OK	
	b2	0,90	3,46	OK	
	e1	0,12	0,59	OK	

Ўлчаш натижалари баённомаси Measurement report		Имзо	Тузувчи Author	Текширди Checked by	Тасдиқлади Approved by
№ 269/2018/16					
Авто-моделли Model	MATIZ		Тузувчи Writer	Urmonjonov B.	
Детал рақами Part number			Сана Data	23.05.2018	
Детал номи Part name	MUFFLER A1 - EXH, FRT		Хулоса Decision	OK	
Ишлаб чиқарувчи корхона Producing plant					
					
t min: металнинг энг юқаси, қалинлиги thinner metal thickness	GMW 14058		EDS-T-7127		
	a : чок қалинлиги throat thickness	b : чок узунлиги leg length	e : кириш чуқурлиги depth of fusion		
	t1: 1,0 t2: 1,5	a1 ≥ 0,7*tmin a1 ≥ 0,7 x 1,0	b1 ≥ 0,9*tmin b1 ≥ 0,9 x 1,0	e1 ≥ 0,12*tmin e1 ≥ 0,12 x 1,0	
	t3: t4:	a1 ≥ 0,7	b1 ≥ 0,9	e1 ≥ 0,12	
t min: 1,0 X1:		b2 ≥ 0,9*tmin b2 ≥ 0,9 x 1,0 b2 ≥ 0,9	e2 ≥ 0,12*tmin e2 ≥ 0,12 x 1,0 e2 ≥ 0,12		
Текширилган пайванд нукта ва натижалар Detail drawing for welding					
Текширилган нукта Position of measurement		Нукта Zone	Тавсифи Spec.	Хақиқий Actual	Натижа Result
		a1	0,70	2,61	OK
		b1	0,90	4,21	OK
		b2	0,90	5,02	OK
		e1	0,12	0,57	OK
		e2	0,12	1,90	OK

Ўлчаш натижалари баённомаси Measurement report		Имзо	Тузувчи Author	Текширди Checked by	Тасдиқлади Approved by
№	217/2018/1				
Авто-моделли Model	SPARK		Тузувчи Writer	Abdullaev Q.	
Детал рақами Part number			Сана Data	09.03.2018	
Детал номи Part name	FRT MUFFLER		Хулоса Decision	OK	
Ишлаб чиқарувчи корхона Producing plant					
					
t min: металнинг энг юққаси, қалинлиги thinner metal thickness		GMW 14058		EDS-T-7127	
		a : чок қалинлиги throat thickness	b : чок узунлиги leg length	e : кириш чуқурлиги depth of fusion	
t1: 1,0	t2: 1,5	a1 ≥ 0,7*tmin	b1 ≥ 0,9*tmin	e1 ≥ 0,12*tmin	
		a1 ≥ 0,7 x 1,0	b1 ≥ 0,9 x 1,0	e1 ≥ 0,12 x 1,0	
t3: 1,5	t4:	a1 ≥ 0,7	b1 ≥ 0,9	e1 ≥ 0,12	
t min: 1,0			b2 ≥ 0,9*tmin	e2 ≥ 0,12*tmin	
X1:			b2 ≥ 0,9 x 1,0	e2 ≥ 0,12 x 1,0	
			b2 ≥ 0,9	e2 ≥ 0,12	
Текширилган пайванд нукта ва натижалар Detail drawing for welding					
Текширилган нукта Position of measurement		Нукта Zone	Тавсифи Spec.	Хақиқий Actual	Натижа Result
		a1	0,7	3,14	OK
		b1	0,9	4,00	OK
		b2	0,90	6,65	OK
		e1	0,12	0,35	OK
		e2	0,12	1,08	OK

Payvandlash va yig'ishdagi nuqsonlar. Eritib payvandlashda nuqsonlarning o'ziga xos ko'rinishlari quyidagilar hisoblanadi: V-simon, X-simon va U-simon- ishlov berilgan idachetlarining og'ish burchaklari noto'g'riligi; ulanayotgan uchlarining uzunlik

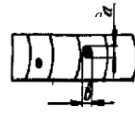
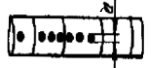
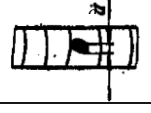
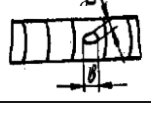
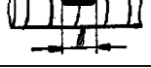
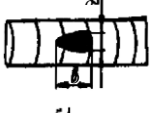
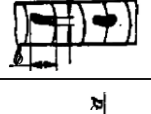
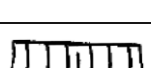
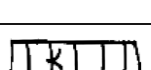
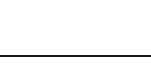
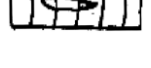
bo'yicha juda ko'p yoki kam to'ntoqlashuvi (o'tmaslashuvi); ulanayotgan elementlari uzunligi bo'yicha chetlar orasidagi oraliqning bir xil bo'lmasligi; ulanayotgan tekisliklarning bir-biriga mos kelmasligi; payvandlanayotgan detallar chetlari orasidagi oraliqning juda kattaligi; chetlarining qatqatlashuvi va ifloslanishi.

Aytib o'tilgan nuqsonlar zagotovkalarga ishlov berilgan stanokli qurilmaning nosozligi oqibatida; dastlabki materialning sifati yomonligidan, chizmalardagi xatoliklardan; chilangar va yig'uvchilar malakasining pastligidan vujudga kelishi mumkin.

Chok shakli nuqsonlari. Payvand choklarining shakli va o'lchamlari, odatda, texnik shartlar bilan beriladi, chizmalarda ko'rsatiladi va standartlar orqali tartibga solinadi. Uchma-uch choklarning konstruktiv elementlari (2. 1- rasm) – ularning eni e , kuchaytirish balandligi q va eritib quyishlar q_1 hisoblanadi; tavrli va ustma-ust qiya chetlarsiz bo'lgan burchak choklarning (2. 2- rasm) konstruktiv elementlari – katet K va qalinlik a hisoblanadi. Choklarning o'lchamlari payvandlanayotgan metallning qalinligi S ga va konstruksiyalardan foydalanish shartlariga bog'liq.

Payvand birikmalarini eritib payvandlashning istagan uslublari bilan bajarishda choklarning eni va balandligi notekis bo'lishi, balandliklar, chuqurchalar, katetlari va burchak choklarining balandligi bir tekis bo'lmasligi mumkin (2. 3- rasm).

Choklarning notekis kengligi payvandchining ko'rish-harakatlanish koordinatsiyasiga (KHK) bog'liq bo'ladigan elektrodning noto'g'ri harakatlari natijasida, shuningdek, yig'ishda qirralar orasida vujudga kelgan berilgan oraliqdan og'ishlar natijasida paydo bo'ladi. Avtomatik payvandlashda bunday nuqsonning vujudga kelish sababi simni uzatish tezligining, payvandlash tezligining buzilishi va hokazolar hisoblanadi.

Belgilanishi	Nomi	Sxematik tasviri	
		Radiogram ma bo'yicha	Birikmaning kesimi bo'yicha
Aa	Gazli sferik bo'shliqlar		
Ab	Uzunlashgan gazli bo'shliqlar		
Ac	Chok-ildizidagi-bo'shliqlarzanjiri		
Ad	Gaz bo'shliqlari to'plangan joy		
Bb	Satrsimon shlakli kiritmalar		
Bc	Yasmiqsimon shlakli kiritmalar		
Bd	Metall kiritmalar		
C	Erimagan joylar		
Da	Chokning-kesiksiz-qavariqildizi (bir tomonlama payvandlashda)		
Db	Konsentratorli ildiz nuqsoni (bir tomonlama payvandlashda)		
Dc	Konsentratorli ildiz nuqsoni (ikki tomonlama payvandlashda) va kesishgan joy nuqsoni		
Ea	Bo'ylama yoriqlar		
Eb	Ko'ndalang yoriqlar		
Ec	Nursimon yoriqlar		
Fa	Chok-metali-oqmasi		

Nazorat usulini tanlash

Nazorat obyektining tavsifi	Ishlab chiqarish omillari	Avtomatlashtirish darajasi		
		To'liq avtomatlashtirish	Mexanizatsiyalash	Qo'l nazorati
	Bir turdagi buyumlar oqimining kattaligi	Katta	O'rtacha	Kichik
	Choklar uzunligi	>>	>>	>>
	Chok yaqinidagi yuzaning shakli	Yassi, silindrsimon	Murakkab shaklli yuza, $R > 300 \text{ mm}$	Murakkab shaklli yuza, $R < 300 \text{ mm}$
	Chok yaqinidagi zonaga yaqinlashishning qiyin-osonligi	300–350 mm	Cheklangan	Cheklangan
	Nazorat sharoiti (maxsus joyning mavjudligi)	Bor	Yo'q	Yo'q
	Buzmaydigan nazorat usullari xizmati malakasining umumiy saviyasi	Yuqori	O'rtacha	O'rtacha

Uskunalar. Diametri 159–529 mm va devorining qalinligi 2,5–

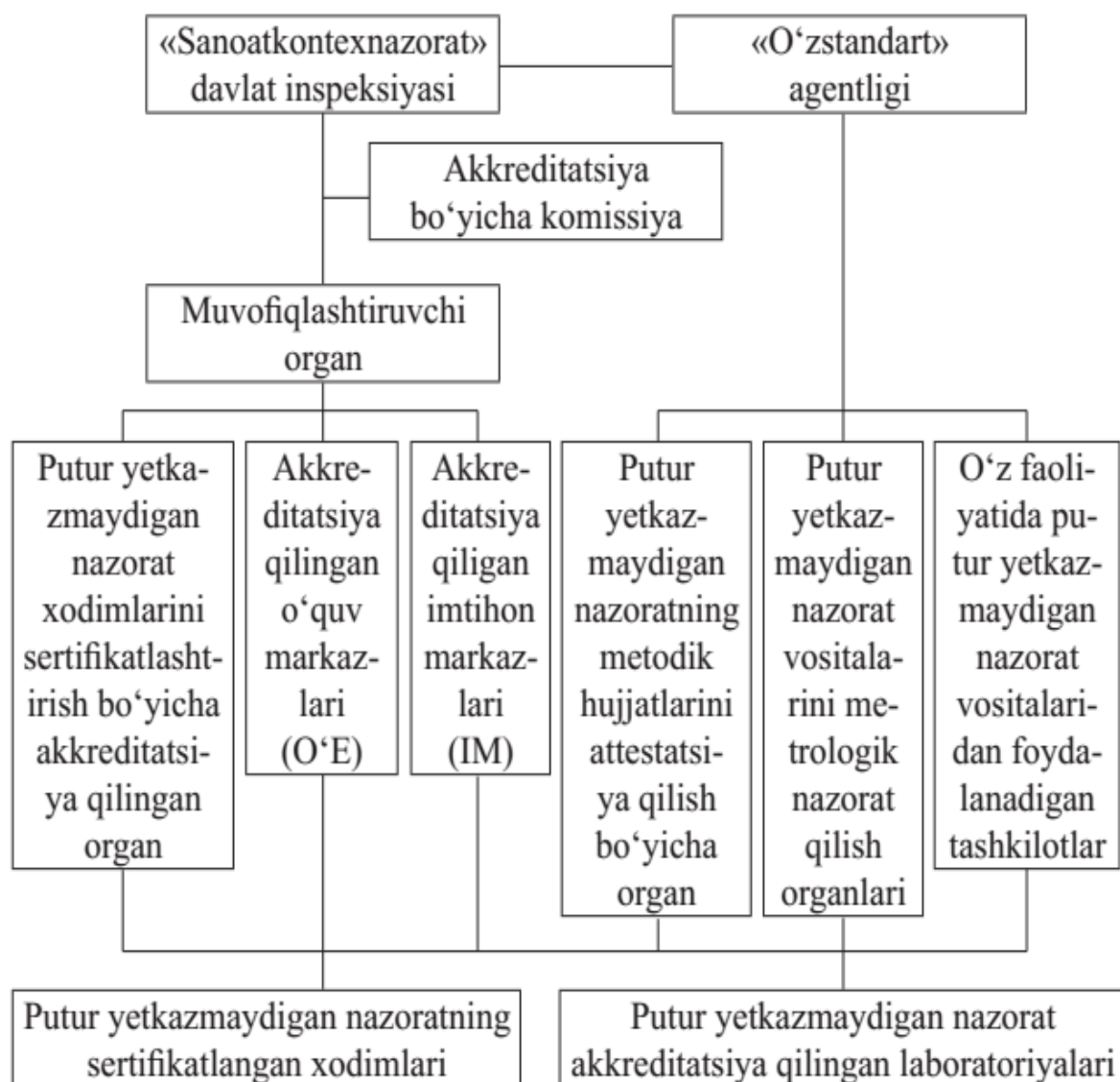
Texnik nazorat turlarining tavsif

Mahsulot sifatini nazorat qilish deganda mahsulot ko'rsatkichlarining talablariga javob berishini tushunish qabul qilingan. Bu talablar standartlar, chizmalar, texnik shartlar, yetkazib berish haqidagi shartnomalarda, buyum pasporti va boshqa me'yoriy hujjatlarda qayd etilishi mumkin. Hozirgi vaqtda korxonalarda sifatni nazorat qilishning turli xillari qo'llaniladi. Ular bir-biridan bajarish usuli, ishlab chiqarish jarayonidagi o'rni, nazorat qilinadigan mahsulotni qamrash ko'lami va boshqa belgilari bilan farq qiladi. Ishlab chiqarishning biron-bir bosqichida nazoratning amalga oshirilish joyiga qarabuningquyidagiturlarifarqqilinadi:

- 1. *Kirish nazorati* – iste'molchi tomonidan unga boshqa korxonalar va bo'linmalardan keltirilayotgan boshlang'ich asosiy va payvandlash ateriallari, butlovchi buyumlarning nazorat qilinishi. Kirish nazorati yetkazib beruvchining hatolari tufali nuqsonlar paydo bo'lishining oldini olishga, kelayotgan materiallar to'g'risida xolis axborot to'plash va boshlang'ich materiallar sifatiga qo'shimchatalablarnita'riflashgaimkonberadi.**
- 2. *Operatsion nazorat* payvandlash texnologik jarayonini nazorat qilish bo'lib, muayyan operatsiya bajarilganidan so'ng amalga oshiriladi (payvandlashga tayyorlashni nazorat qilish, chokni payvandlash uchun yig'ishni nazorat qilish va h. k.). Operatsion nazoratning eng ilg'or turi aktiv nazorat bo'lib, bevosita mahsulot tayyorlash jarayonida, texnologik uskuna ichiga o'rnatilgan o'lchash asboblari yordamida olib boriladi. Aktiv nazorat asboblari nazorat qilinayotgan parametrlarning qiymati haqidagi ma'lumotlarni uzluksiz uzatib turadi, mahsulot tayyorlash jarayonini avtoma**

VIII. Konsepsiyaga ilova

Putur yetkazmaydigan nazorat tizimi tuzilmasi



Sinash paytida yukning yo'nalishi va qiymati qobiqning materialni deformatsiyalanishi hamda sizish paydo bo'lishi mumkinligi sababli imkon qadar ish bosimiga mos kelmog'i lozim.

8. 1-jadval

Germetiklik sinflari

Germetiklik sinflari	Havo bo'yicha aniqlanadigan quyilishlar (nuqsonlar) diapazoni		Sizishni izlash usuli	Sinov moddasi	Indikator
	sm ³ /yil	m ³ · Pa/s			
I	2 · 10 ⁻² dan boshlab	3,76 · 10 ⁻³ dan boshlab	Geliyli kamera, vakuumli so'rg'ich	Geliy	Mass-spektrometr
II	2 · 10 ⁻¹ dan ortiq	3,75 · 10 ⁻² dan ortiq 7,51 · 10 ⁻¹ gacha	Geliy shchup Lumines-sent-gidravlik	Suv+penetrant	Shuning o'zi Sizma va yoritish
III	2 dan ortiq 4 gacha	3,75 · 10 ⁻¹ dan ortiq 7,51 · 10 ⁻¹ gacha	Indikator-luminessent qoplamali gidravlik	Suv+penetrant	Sizma va indikator tasma hamda massada yoritish
IV	4 dan ortiq 2 · 10 ³ gacha	7,51 · 10 ⁻¹ dan ortiq 3,75 · 10 ⁻³ gacha	Galoidli shchup Rangli va luminessent kapillar	Freon – havo aralashmasi	Asbob
V	2 · 10 ³ dan ortiq	3,75 · 10 ⁻² dan ortiq	Kerosin bilan sinash Pufakchalarga qarab Havo bilan siqish	Penetrant Kerosin Havo, azot Shuning o'zi	Dog'lar, yorug'lanish Oq fonda dog'lar Pufakchalar –

Texnik nazorat turlarining tavsif

Mahsulot sifatini nazorat qilish deganda mahsulot ko'rsatkichlarining talablariga javob berishini tushunish qabul qilingan. Bu talablar standartlar, chizmalar, texnik shartlar, yetkazib berish haqidagi shartnomalarda, buyum pasporti va boshqa me'yoriy hujjatlarda

qayd etilishi mumkin. Hozirgi vaqtda korxonalarda sifatni nazorat qilishning turli xillari qo'llaniladi. Ular bir-biridan bajarish usuli, ishlab chiqarish jarayonidagi o'rni, nazorat qilinadigan mahsulotni qamrash ko'lami va boshqa belgilari bilan farq qiladi. Ishlab chiqarishning biron-bir bosqichida nazoratning amalga oshirilish joyiga qarabuningquyidagiturlarifarqqilinadi:

1. *Kirish nazorati* – iste'molchi tomonidan unga boshqa korxonalar va bo'linmalardan keltirilayotgan boshlang'ich asosiy va payvandlash materiallari, butlovchi buyumlarning nazorat qilinishi.

Kirish nazorati yetkazib beruvchining hatolari tufali nuqsonlar paydo bo'lishining oldini olishga, kelayotgan materiallar to'g'risida xolis axborot to'plash va boshlang'ich materiallar sifatiga qo'shimcha-talablarnita'riflashgaimkonberadi.

2. *Operatsion nazorat* payvandlash texnologik jarayonini nazorat qilish bo'lib, muayyan operatsiya bajarilganidan so'ng amalga oshiriladi (payvandlashga tayyorlashni nazorat qilish, chokni

payvandlash uchun yig'ishni nazorat qilish va h. k.). Operatsion nazoratning eng ilg'or turi aktiv nazorat bo'lib, bevosita mahsulot tayyorlash jarayonida, texnologik uskuna ichiga o'rnatilgan o'lchash asboblari yordamida olib boriladi. Aktiv nazorat asboblari nazorat qilinayotgan parametrlarning qiymati haqidagi ma'lumotlarni uzluksiz uzatib turadi, mahsulot tayyorlash jarayonini avtoma

Texnik nazorat turlarining tavsif

Mahsulot sifatini nazorat qilish deganda mahsulot ko'rsatkichlarining talablariga javob berishini tushunish qabul qilingan. Bu talablar standartlar, chizmalar, texnik shartlar, yetkazib berish haqidagi shartnomalarda, buyum pasporti va boshqa me'yoriy hujjatlarda qayd etilishi mumkin. Hozirgi vaqtda korxonalarda sifatni nazorat qilishning turli xillari qo'llaniladi. Ular bir-biridan bajarish usuli, ishlab chiqarish jarayonidagi o'rni, nazorat qilinadigan mahsulotni qamrash ko'lami va boshqa belgilari bilan farq qiladi. Ishlab chiqarishning biron-bir bosqichida nazoratning amalga oshirilish joyiga qarabuningquyidagiturlarifarf-qilinadi:

1. **Kirish nazorati** – iste'molchi tomonidan unga boshqa korxonalar va bo'linmalardan keltirilayotgan boshlang'ich asosiy va payvandlash materiallari, butlovchi buyumlarning nazorat qilinishi. Kirish nazorati yetkazib beruvchining hatolari tufali nuqsonlar paydo bo'lishining oldini olishga, kelayotgan materiallar to'g'risida xolis axborot to'plash va boshlang'ich materiallar sifatiga qo'shimcha-talablarnita'riflashgaimkonberadi.

2. **Operatsion nazorat** payvandlash texnologik jarayonini nazorat qilish bo'lib, muayyan operatsiya bajarilganidan so'ng amalga oshiriladi (payvandlashga tayyorlashni nazorat qilish, chokni payvandlash uchun yig'ishni nazorat qilish va h. k.). Operatsion nazoratning eng ilg'or turi aktiv nazorat bo'lib, bevosita mahsulot tayyorlash jarayonida, texnologik uskuna ichiga o'rnatilgan o'lchash asboblari yordamida olib boriladi. Aktiv nazorat asboblari nazorat qilinayotgan parametrning qiymati haqidagi ma'lumotlarni uzluksiz uzatib turadi, mahsulot tayyorlash jarayonini avtomat.

ДФ 201.1 А русумли дефектоскоп



3.3 Ishlab chiqarish jarayonlarida payvandlash choklarini mustaxkamligini ta'minlash.

Payvandlash kuchlanishi va deformatsiyalari Kuchlanishlar va deformatsiyalarning hosil bo'lish mexanizmi.

Payvand konstruksiyalarni tayyorlash jarayonida ularda payvandlash kuchlanishlari va deformatsiyalari vujudga keladi. Metallning oquvchanlik chegarasidan ortuvchi payvandlash kuchlanishlari uning plastik deformatsiyasini vujudga keltiradi. Bu buyumning shakli va o'lchamlarining o'zgarishiga, ya'ni

uning tob tashlashiga (qiyshayishiga) olib keladi. Agar payvandlash kuchlanishlari mustahkam chegarasidan yuqori bo'lsa, u holda payvand choki yoki birikma yaxlitligining buzilishi yuz beradi. Payvandlash kuchlanishlarining va deformatsiyalarining vujudga kelishining sabablari asosiy metallning bir tekis qizitilmasligi,

Payvandlash kuchlanishi va deformatsiyalari Kuchlanishlar va deformatsiyalarning hosil bo'lish mexanizmi.

Payvand konstruksiyalarni tayyorlash jarayonida ularda payvandlash kuchlanishlari va deformatsiyalari vujudga keladi. Metallning oquvchanlik chegarasidan ortuvchi payvandlash kuchlanishlari uning plastik deformatsiyasini vujudga keltiradi. Bu buyumning shakli va o'lchamlarining o'zgarishiga, ya'ni uning tob tashlashiga (qiyshayishiga) olib keladi. Agar payvandlash kuchlanishlari mustahkam chegarasidan yuqori bo'lsa, u holda payvand choki yoki birikma yaxlitligining buzilishi yuz beradi. Payvandlash kuchlanishlarining va deformatsiyalarining vujudga kelishining sabablari asosiy metallning bir tekis qizitilmasligi, ga uchraydi. Umumiy deformatsiyalar ko'ndalang va bo'ylama deformatsiyalarga, bukilish, buralish va barqarorlikni yo'qotish deformatsiyalarigabo'linadi. Choklarnisimmetrikbajarishda- ularning bo'ylama va ko'ndalangiga cho'kishi yuz beradi, bu esa elementlarning uzunligi bo'yicha yoki eni bo'yicha qisqarishiga olib keladi (1. 5- a rasm). **1.5- rasm. Eritilgan metallni to'g'ri o'tqazishdan payvand buyumlarning deformatsiyasi:**

a – chok simmetrik joylashganida; *b, d* – chok nosimmetrik joylashganida;

e – valikni polosa chetiga kavsharlaganida; *1* – payvand choki;

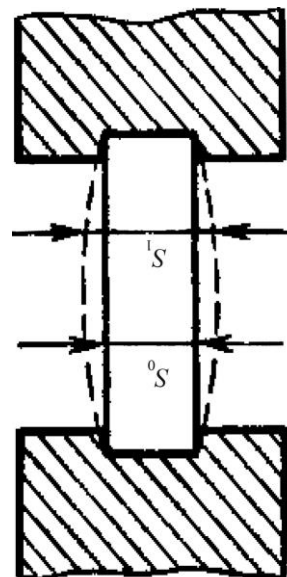
2 – isitish hududi; Δl – bo'ylama o'tkazishdan deformatsiyalanish kattaligi;

b – isitish zonasining kattaligi. Buralish deformatsiyasi elementlarning ko'ndalang kesimlarida choklarning nosimmetrik joylashuvi oqibatida vujudga keladi. Barqarorlikning yo'qotilishi deformatsiyalari buyumlarning qizdirilishi va sovishi jarayonida (masalan, plastinkaning ikkala tomonidan (uchidan) siqish) hosil bo'ladigan siquvchi kuchlanishlar tomonidan vujudga keladi. Ta'kidlab o'tish kerakki, eritib qoplangan metallning hajmi qanchalik kam bo'lsa, ichki kuchlanishlar va deformatsiyalarning qiymati shuncha kichik bo'ladi.

erigan metallning cho'kish va chok metallning sovish jarayonida unda tuzilmaviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Metall qizdirilganida uning hajmi kengayishi yuz beradi. Agar erkin yotgan plastina isitilsa, u o'zining chiziqli o'lchamlarini ma'lum kattalikka orttiradi. Soviganidan so'ng bu plastina o'zining dastlabki o'lchamlariga qaytadi va unda na ichki kuchlanishlar, na qoldiq deformatsiyalari bo'lmaydi. Ikkala uchi mahkam qilib mus- **1.4- rasm.**

Mahalliy qizdirishda qo'zg'almas devorlarga mahkamlangan bikir brusok deformatsiyasi sxemasi

(1.4-- rasm)- Elektrod diametri, mm	Payvandlash toki, A	Elektrod diametri, mm	Payvandlash toki, A
2	40—60	4	130—150
2,6	50—75	5	170—200
3	80—100	6	200—280

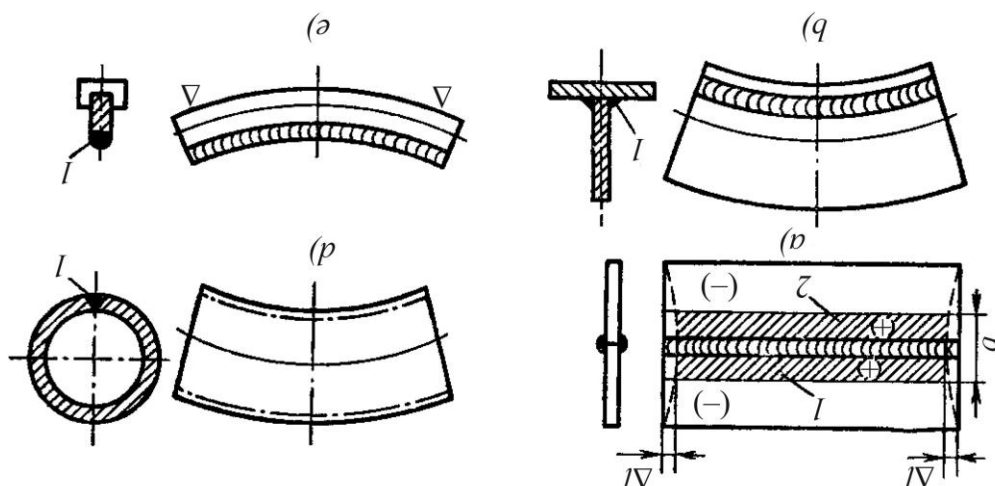


Payvand choklarini mustahkamligini oshirish uchun yuqoridagi jadval boyicha ishlarni tashkil etilishi kerak. Mustahkamlangan shu plastinani mahalliy isitishda esa unda siquvchi ichki kuchlanishlar paydo bo'lib, ular 600°C da qizitilgan uchastkaning oquvchanlik chegarasidan oshadi, plastik siqish deformatsiyasi yuz beradi va plastina biroz yo'g'onroq (S_1) bo'lib qoladi. Juda katta qalinlikdagi konstruksiyalarni payvandlashda xuddi shunga o'xshash jarayonlar kechadi, bu yerda qizdirishdagi notekislik keng miqyosda namoyon bo'ladi. Kuchlanishlar va deformatsiyalar vujudga kelishining ikkinchi usuli chok eritilgan metalning sovish va kristallanish jarayonida cho'kishidir. Cho'kish hodisasi shu bilan izohlanadiki, bunda metall kristallanayotganida yana-da zich bo'la boradi, buning natijasida uning hajmi kichiklashadi. Ammo o'zgarmas hajmda bo'lgan asosiy metall bu cho'kishga qarshilik ko'rsatgani uchun payvand birikmada ichki kuchlanishlar vujudga keladi. Payvand buyumlar payvand birikmalarda elastik plastik deformatsiyalarning vujudga kelishi natijasida umumiy deformatsiyalarga uchraydi. Umumiy deformatsiyalar ko'ndalang va bo'ylama deformatsiyalarga, bukilish, buralish va barqarorlikni yo'qotish deformatsiyalariga bo'linadi. Choklarni simmetrik bajarishda ularning bo'ylama va ko'ndalangiga cho'kishi yuz beradi, bu esa elementlarning uzunligi bo'yicha yoki eni bo'yicha qisqarishiga olib keladi (1.5- a rasm). 1.5- rasm.

Eritilgan metallni to'g'ri o'tqazishdan payvand buyumlarning deformatsiyasi:

a – chok simmetrik joylashganida; b, d – chok nosimmetrik joylashganida;
 e – valikni polosa chetiga kavsharlaganida; 1 – payvand choki;
 2 – isitish hududi; Δl – bo'ylama o'tkazishdan deformatsiyaning kattaligi;

b – isitish zonasining kattaligi. Buralish deformatsiyasi elementlarning ko‘ndalang kesimlarida choklarning nosimmetrik joylashuvi oqibatida vujudga keladi.



Barqarorlikning yo‘qotilishi deformatsiyalari buyumlarning qizdirilishi va sovishi jarayonida (masalan, plastinkaning ikkala tomonidan (uchidan) siqish) hosil bo‘ladigan siquvchi kuchlanishlar tomonidan vujudga keladi. Ta’kidlab o‘tish kerakki, eritib qoplangan metallning hajmi qanchalik kam bo‘lsa, ichki kuchlanishlar va deformatsiyalarning qiymati shuncha kichik bo‘ladi

Qizdirishda metall dastruktur (tuzilmaviy) o‘zgarishlar ro‘y beradi, ular metall hajmining o‘zgarishi va ichki (xususiy) kuchlanishlarning paydo bo‘lishi bilan birga kechadi. Metall hajmining o‘zgarishi donalarining o‘lchamlari boshqa bo‘lgan va ularning o‘zaro joylashishi dastlabki tuzilmadan farqli bo‘lgan yangi tuzilmalarning paydo bo‘lishi oqibatida yuz beradi. Bunday hodisa ko‘pincha legirlangan po‘latlarni payvandlashda yuz beradi. Ichki (xususiy) kuchlanishlar ular muvozanatlangan jism hajmiga bog‘liq holda birinchi, ikkinchi va uchinchi turdagi kuchlanishlarga bo‘linadi. Birinchi turdagi xususiy kuchlanishlar buyumning o‘lchamlari yoki uning qismlari o‘lchamlari bilan o‘lchovdosh katta hajmlarga (makrohajmlarga) nisbatan muvozanatlanadi va buyumning shakliga bog‘liq holda ma’lum yo‘nalishga ega bo‘ladi.

Ikkinchi tur xususiy kuchlanishlar jismning mikrohajmlari doirasida muvozanatlanadi, ya’ni metallning bitta yoki bir nechta donalari chegarasida muvozanatlanadi. Uchinchi tur xususiy kuchlanishlari kristall panjara chegarasida muvozanatlanadi. Ikkinchi va uchinchi tur kuchlanishlar ma’lum yo‘nalishga ega emas. O‘z navbatida, xususiy kuchlanishlar bir o‘qli (yoki chiziqli), ikki o‘qli (yoki tekislikli) va uch o‘qli (yoki hajmiy) bo‘lishi mumkin. Mavjud bo‘lish vaqtiga bog‘liq holda ular texnologik operatsiyaning bajarilishi davrida yoki fizik jarayon o‘tayotgan davrda vaqtinchalik va uzoq jarayon mobaynida barqaror saqlanadigan qoldiqli bo‘lishi mumkin. *Payvand kuchlanishlari kamaytirish usullari.* Payvand kuchlanishlarini kamaytirish uchun uch asosiy usuldan

foydalaniladi: eritib tayyorlangan metall hajmining chetlarini bo‘limning optimal shaklidan foydalanish va isitishning yana-da to‘plangan manbalarini qo‘llash hisobiga kamaytiriladi; isitishdan plastik deformatsiyalar zonalarida qarama-qarshi ishorali qo‘shimcha deformatsiyalar vujudga keltiriladi; deformatsiyaning vujudga kelishi va chokning simmetrik joylanishlariga ko‘chishlar erkin cho‘kish bilan kompensatsiyalanadi. Amalda bu usullarni quyidagicha amalga oshirish mumkin. formatsiyalarni vujudga keltirmaydi. Bo‘shatishga quyidagilar kiradi: qizitish, - buyumning uzunligi va kesimi bo‘yicha haroratni birxillashtirish, bo‘shatish va sovitish haroratida ushlab turish. Ushlab turish taxminan uch soat mobaynida davom etadi, shundan so‘ng tabiiy sovitish amalga oshiriladi. *Deformatsiyalarni kamaytirish usullari.* Payvandlash natijasida vujudga keladigan deformatsiyalarni kamaytirish choralari ko‘pchilik payvand birikmalarni loyihalash va tayyorlashning barcha bosqichlarida nazarda tutiladi. Loyihani tayyorlash bosqichida quyidagi konstruktiv qarorlar qabul qilinadi: 1. Eritiladigan metallning minimal hajmda bo‘lishi belgilanadi, burchak choklari kesimlarini mustahkamlikka hisob qilib yoki minimalkatetlar to‘g‘risidagi tavsiyalarga muvofiq tanlanadi. Masalan, metallning qalinligi 12 mm dan ortiq bo‘lganida chetlarga ishlov berishning V-simon shakli o‘rniga X- yoki K-simon shakli qo‘llaniladi. Shu maqsadda uzlukli birikmalar kichikroq kesimli yaxlit choklar bilan almashtiriladi; egilgan va shtamplangan profnlardan keng foydalaniladi va oraliqlar uchun maksimal yo‘l qo‘yilgan o‘lchamlar belgilaniladi. Yamoq qo‘yishdan qochiladi, kuchaytiruvchi ustqo‘yma va kosinkalar qo‘llanilmaydi, cheklangan berk konturlar vujudga keltirilmaydi, kuchlanishlar to‘planishi va kesilishiga yo‘l qo‘yilmaydi. 2. Minimal issiqlik berib payvandlash usulidan foydalaniladi, masalan, bir o‘tishli payvandlash o‘rniga ko‘p o‘tishli payvandlashdan foydalaniladi. 3. To‘sinli kostruksiyalar choklarining shunday ko‘ndalang kesimli va joylashuvli choklari loyihalanadiki, bunda o‘tkazish vujudga keltiradigan kuchlar momentlari muvozanatlangan bo‘lsin (1.7- rasm). Bu usul choklarni bajarishning ketma-ketligini tanlashdan iborat bo‘lib, bunda avvalgi choklarni qo‘yishda vujudga keladigan deformatsiyalarning kamayishi keyingi choklarni payvandlash bilan ta’minlanadi. 4. U yoki bu choklarni bajarishda ko‘ndalang kesimlarning yuzalari imkoni boricha maksimal bo‘ladigan yig‘ish-tekshirish ishlari ular alohida-alohida oson o‘g‘rilanishi, keyin esa minimal xatoliklar bilan o‘zaro payvandlanishi mumkin (1.9-rasm). 2. Payvandlanadigan elementlarni yig‘ish va mahkamlash uchun tegishli jihozlar va moslamalardan foydalaniladi (masalan, uchma-uch birikmalarni payvandlashda yupqa metallarni siqish, burchakli choklarni bajarishda qovurg‘a va diafragmalarni mahkamlash va shu kabilar).

Xayot faoliyat

xavfsizligi

					5310900 MCMCM					
					Mashinasozlikda payvand-lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri	Adabiyot		Og'irlik	Massh	
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana						
Bajardi		Aqilboyev F.								
Raxbar.		Raximov A.								
Kaf.mudir		Sattarov								
Maslaxat.						varaq		varaqlar		
						Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM				
Tasdiq										

Xayot faoliyat xavfsizligi

Mehnat muhofazasi-huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy, sanitariya-gigienik, davolash-profilaktik, reabilitatsion va boshqa tadbirlarni o'z ichiga olgan, mehnat muhofazasi jarayonida hodimlarning sog'lig'i va hayotini saqlash tizimi. Mehnat muhofazasi bo'yicha umumiy rahbarlik bosh muhandis zimmasiga yuklatiladi. Ishga yangi qabul qilinayotganlar faqat tibbiy ko'rikdan va yong'in havfsizligi qoidalari hamda ishning havfsiz metodlari bo'yicha yo'riqnomadan o'tkach rasmiylashtiriladi. Xodimlar uchun yo'riqnomalar besh turga bo'linadi: kirishdagi, birlamchi, takroriy, rejadan tashqari va joriy. Yo'riqnomalarni, tegishli tartibda attestatsiyadan o'tgan, maxsus tayyorgarlikka ega mutaxassis o'tkazishi kerak .

Payvandlash ishlari bilan shug'ullanayotgan payvandchilarga bo'lgan talablar

Payvandlash ishlariga 18 yoshga to'lgan, maxsus o'qitishdan o'tgan, ishni olib borishning havfsiz metodlari haqidagi bilimlari sinovdan o'tkazilgan, malakaviy guvohnoma va o't o'chirish taloniga ega shaxslar qo'yiladi. Payvandlash ishlariga ruxsat berilgan ishchilar dastlabki tibbiy ko'rikdan o'tishlari shart. Keyinchalik, ularning mehnat faoliyati jarayonida, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi talablariga mos, tibbiy ko'riklardan davriy o'tib turishi ko'zda tutilgan. Payvandlashga ruxsat berilgan xodimlar birinchi tibbiy tez yordam ko'rsatishni payvandlash ishlarini bajarishda havfsizlikchoralari, tibbiy bilim asoslarini-individual himoya vositalarini tanlay olishni bilishlari kerak. Ishlab chiqarish sharoitlarida, payvandchilarga, O'zbekiston Respublikasi Mehnat va aholini ijtimoiy himoya qilish vazirligi qarori bilan tasdiqlangan, ishchi va xizmatchilarni maxsus himoya, maxsus poyafzal, individual himoyaning boshqa vositalari bilan ta'minlash qoidalariga mos, individual himoya vositalari beriladi.

Individual himoya vositalari tarkibiga qo'lqoplar, ko'roynaklar, rezinalashgan fartuk, beret, maxsus kiyim, poyafzal, payvandchi niqobi, himoya ekrani, rezina gilamchalar kiradi. Individual himoya vositalarining aynan aniq bir turini tanlash ish turi, qo'llanilayotgan modda va materiallarga bog'liq ravishda amalga oshiriladi. Yakka tartibda beriladigan, himoya vositalari, ish vaqtida ishchining o'zida yoki uning ish joyida bo'lishi kerak. Individual himoya vositalarini tanlash, atrof-muhitning ifloslanishi va buyum sirtlarining toksik moddalar bilan bulg'anganligi, shovqin intensivligi, tebranishlar, elektr havfsizlik darajasi, ish joyidagi iqlim va bajarilayotgan ish tavsifidan kelib chiqib, ularga bog'liq ravishda, amalga oshiriladi.

**Индивидуал ҳимоя учун керакли
воситалар мавжуд**



**Payvandlash jarayonidagaz bilan payvandlovchi ishchilar uchun mexnat
muxofazasi buyicha Y O`R I Q N O M A № 39**

I. Mexnat muxofazasi umumiy talablari

1.1. Payvandlash jarayonida gaz bilan payvandlovchi ishchi 18 yoshdan yosh bulmagan, tibbiy kurikdan utgan, maxsus ukish va mexnat muxofazasi buyicha bilimi sinovdan utgan va gaz payvandlash ishlarini bajarish

guvoxnomasiga ega bulgan shaxslar gaz payvandlash ishlarini bajarishga kuyiladi. Bilimlarini kayta sinash uchun xar 12 oyda amalga oshiriladi.

Payvandlovchi kirish yuriknomasi, ish joyida dastlabki yuriknomadan utkaziladi. Takroriy yuriknomalar xar 3 oyda bir marotabadan kam bulmagan xolda utkaziladi.

1.3. Fakatgina ma'muriyat tomonidan topshirilgan va uni bajarishni xavfsiz usullari sizga tanish bulgan ishlarnigina bajaraning.

1.4. Ish vaktida e'tiborli bulish lozim, uzi va boshkalarni chalgitmaslik, boshkalar ishiga, agarda bu ish sizga topshirilmagan bulsa, aralashmaslik lozim.

1.5. Yangi ish topshirilganda uni xavfsiz bajarish buyicha yuriknoma utkazilishini talab kilish.

1.6. Mexanizmlarning xarakatdagi kismilariga va izolyatsiya kilinmagan simlarga tegmaslik.

1.7. Fakatgina belgilangan utish joylaridan foydalanish.

1.8. Uglekislly balonlari yonida ularga moy tegishiga yul kuymaslik, moyli kullar biilan ballonni ushlamaslik. CHunki oz mikdordagi moy bilan kislarod aralashsa xam, bu kuchli portlashga sabab bulishi mumkin.

1.9. Uglekislly ballonlari yakinida chekmaslik va ularga olov bilan yakinlashmaslik, chunki bu apparat portlash va yonginga olib kelishi mumkin.

1.10. Elektr jixozlari va elektr taksimlovchi shit, jovonlar, umumiy yoritish uchirgichlari, elektr simlari, klemmalar va boshka tok utkazuvchi kism'larga tegmaslik.

1.11. Vujudga kelgan nosozliklar tugrisida ustaga xabar berish, nosozliklarni uzi bartaraf etmaslik, bu ishni bajarish uchun mutaxassis chakirish.

1.12. Gaz payvandlovchi va gaz kesuvchiga ishchiga kuyidagi xavfli va zararliishlab chikarish omillari ta'sir etishi mumkin:

1.12.1. Gaz balonlari, gaz generatori;

1.12.2. Olovninig yoruglik va issiklik ta'siri;

1.12.3. Ishlov berilayotgan metalning kizigan satxi. Erigan metal;

1.12.4. Infrakizil nurlanish;

1.12.5. Gazogeneratorning aks zarbasidan xosil buluvchi zarb mavji va olov;

1.12.6. Jixozlarning xarakatdagi kislmlari;

1.12.7. Transport vositalari va avtokaralar xarakati;

1.12.8. Ish xududidagi xavoning gazlanishi;

1.12.9. Yozgi mavsumda xavoning yukori xarorati, kishda esa past xarorati.

1.13. Payvandlash jarayonida gaz bilan payvandlovchi kuyidagi shaxsiy ximoya vositalari (SHXV) dan foydalanishi kerak:

№ T/r	SHXV nomi	Foydalanish muddati
	Brezent kostyum	1/12
2	CHarm botinka	1/12
3	CHarm fartuk	1/3
4	XB yengichalar	1/1
5	Jinsi yengichalar	½
6	Brezent yoki charm yengichalar	1/1
7	XB qo`lqoplar	1 juft 1 smenada
8	Respirator	Yaroqsiz xolga kelguncha
9	Ximoya ko`z oynagi	Yaroqsiz xolga kelguncha
10	Ximoya shitoki	Yaroqsiz xolga kelguncha
11	Dielektrik gilamchi	Yaroqsiz xolga kelguncha

1.14. Ishlovchi xodim tomonidan mexnat muxofazasi instruktsiyasi talablari buzilgan takdirda unga korxona ichki intizom koidalariga asosan ma'muriy javobgarlik choralari kuruladi. Agar uning xarakatlari bilan boshka shaxslarga yoki korxonaga zarar yetkazilgan takdirda amaldagi konunchilikka asosan boshka turdagi javobgarlikka xam tortilishi mumkin.

II. Ish boshlashdan oldingi mexnat muxofazasi talablari

2.1. Maxsus ish kiyimi va kulkopni kiyish (kulkopda moy-yog izlari bulmasligi lozim). Payvandlashni boshlashdan oldin ximoya kuzoynagini takish.

2.2. Ish joyini xavfsiz xolatga keltrish. Ishga xalakit beruvchi ortikcha narsalarni yigishtrib olish. Ish joyida ut uchirish vositalari borligini tekshirish (kum, suv, ut uchirish balonlari).

2.3. Gazli balonni tashlab yubormaslik, bir-biriga urmaslik, balonni ventilidan ushlab kutarmaslik, balonnielkaga olib kutarib yurmaslik.

2.4. Gaz payvandlash oldidan kuyidagilarni tekshirish:

2.4.1. Gaz shlanglarini va reduktorga maxkam ulanganligi xamda ularning mustaxkamligini;

2.4.2. Reduktor va shlanglarni sozligini;

2.4.3. Ijektorli asboblarda surish kobilyati yetarliligini;

2.4.4. Reduktor uchun kistirgich (prokladka) borligini;

2.4.5. Balonli atsetilen va kisloroddan foydalanganda balonlar maxsus kutida tik xolatda zanjir yoki xomut yordamida maxkam urnatilishi kerak. Lekin balonlar urnatilgan kutilar utish joylar xududida kuyilmasin. Kuti tepasi yopilganligi tekshirilsin, toki tepadan (misol uchun kupriksimon kranlardan) balonlar ustiga yog moy tommasin, kuyosh nurlari bevosita balonlarga tegmasin. Balonlar issitish vositalaridan kamida 1 metr va issitish uchoklari va boshka issitish vositalaridan kamida 5 metr uzaklikda joylashishi kerakligini unutmang;

2.4.6. Balon kopkogini yechishda polga va uchkun chikarishi mumkin bulgan boshka uskunalardan foydalanmaslik. Kopkok ochilmasa balonni omborxonaga kaytarib junatish lozim.

2.5. Kopkokni yechgandan sung balonni kuzdan kechiring va kuyidagilarni tekshiring.

2.5.1. Uglekisly baloni shtutserida yog-moy izlari bor-yukligi xamda shtutser va ventil burama yullari sozligini;

2.5.2. Uglekisliy balonining ulash shtutseri uyasidagi maxkamlovchi charm borligi va sozligini.

2.6. Reduktorni uglekisliy baloniga ulashdan oldin:

2.6.1. Kirish shtutseri va reduktorni gaykasini tekshirish (gaykaning burama yullari sozligi, yog-moy izi yukligi, reduktorning kirish shtutseridagi maxkamlovchi fibra va filtr mavjudligi xamda sozligi);

2.6.2. Ventilni yopish (kalit ishlatmasdan).

2.6.3. Gayka burama yullari nosoz bulgan va boshka kamchiliklari mavjud reduktordan foydalanmaslik.

2.6.4. Tok utkazuvchi simlarga balon va shlanglar tegib ketishiga yul kuymaslik;

2.6.5. Gaz payvandlovchi yonida doimo kerak bulgan kalit yordamida uglegaz balon reduktorini balonga ulash.

2.6.6. Payvandlash ishlari bajariladigan joylarda yonuvchi moddalar yukligiga ishonch xosil kilish.

III. Ish vaktida mexnat muxofazasi talablari

3.1. Payvandlovchining majburiyatlari:

3.1.1. Gaz-payvandlash ishlarini bajarganda yopik tipdagi ximoya kuzoynaklaridan foydalanish. Bevosita gaz payvandlovchi bilan ishlayotgan yordamchi ishchilarni OS-14 turdagi oynak P-1800 filtrga ega kuzoynagi ximoyasisiz ishga kuymaslik;

3.1.2. SHlangni kultigida, yelkasida ushlab turmaslik, oyok bilan bosmaslik;

3.1.3. Ishdan tanafus kilganda uglegaz ballon ventilini yaxshi yopish;

3.1.4. Nosoz shlang, reduktor, ventillar bilan ishlamaslik;

3.1.5. Ish joyida balonlar ventillari va boshka asbob uskunalarni ta'mirlamaslik;

3.1.6. Ventillarni ochish va reduktorlar yordamida gazlar bosimini

muntazamlash ish vaktida chekmaslik;

3.1.7. Ishchi gazlari ulangan payvandlash postini karovsiz koldirmaslik;

3.1.8. SHuni unutmaslik kerakki, sikilgan gaz balonidagi koldik bosimi 0,5 kgs/sm 2, bu kursatgichlar reduktorga urnatilgan manometr yordamida aniklanadi.

3.2. Gaz payvandlash shlanglarini quyidagi extimoli bulgan nosozliklardan asrash:

3.2.1. Yig'ishtirganda ularning pachoklanishi, uralishi va buklanib kolishiga yul kuymaslik;

3.2.2. Yog'-moyga bulangan shlanglardan foydalanmaslik;

IV. Avariya xolatlarida mexnat muxofazasi talablari

4.1. Ishlatilayotgan uskunanning nosozligi aniklanganda yoki ish jarayonida avariya yuz bersa ishchi majbur:

4.1.1. Ishni darxol tuxtatish;

4.1.2. Kizil rangli "Stop" avariya tugmasini bosib uskunani tuxtatish;

4.1.3. Ishlovchilarni xavf tugrisida ogoxlantirish;

4.1.4. Uzining bevosita raxbarini xabardor kilish va avariya xolatini bartaraf etishga kumaklashish;

4.1.5. Yongin sodir bulganda, uskunani uchirish, yonginga karshi guruxni chakirtirish choralari kurish va ut uchirish vositalarini ishga solish;

4.1.6. Odamlar baxtsiz xodisaga uchraganda, ularga shifokor kelgunga kadar birinchi tibbiy yordam kursatish. Odamlar salomatligiga zarar yetkazmasa va ular xayoti uchun xavf tugdirmasa avariya ruy bergan xolatini saklab kolish;

4.1.7. Xodim uzi jaroxat olganda imkon kadar tibbiy yordam olish uchun murojaat kilishi va ruy bergan xodisa tugrisida uzining bevosita raxbarini xabardor etish.

IV. Ish yakunida mexnat muxofazasi talablari

5.1. Payvandlovchi majburiyatlari:

5.1.1. Balonlar ventillarini yopish, barcha tizimdan gazlarni chikarib yuborish va reduktorlarning bosib turuvchi purjinalarini ozod kilish;

5.1.2. Balonlarni gazlar turiga qarab belgilangan joylarga saqlash uchun topshirish.

5.1.3. Gapzogeneratorni bushatish.

5.1.4. Asbob-uskunani belgilangan joyga kuyish;

5.1.5. Maxsus ish kiyimi, shaxsiy ximoya vositalarini yechish va ularni belgilangan joyga kuyish;

5.1.6. Kullarni yuvish, lozim bulganda dush kabul kilish;

5.1.7. Ish jarayonida aniklangan barcha kamchiliklar tugrisida uzining bevosita raxbarini xabardor kilish.

Ishlab chiqarish korxona sharoitlarida payvandlash ishlarini tashkil etish uchun uchastka ajratiladi va u elektr payvandlash jihozi, asbob-uskunalar va individual himoya vositalari bilan jihozlangan bo'ladi.

Payvandlash uchastkasida ajralib chiqadigan zaxarli gazlar.

Tashkillashtirilgan chiqindimanba. Ajralish manbalari 2 dona miqdordagi payvandlash postlari bo'lib har bir payvandlash postlari ifloslangan havoni chiqarish uchun mahalliy so'rgich bilan jihozlanadi. Mahalliy so'rgichlar umumiy ventilyatsiya tizimiga yig'ilgan bo'lib binodan chiqarishga mo'ljallangan. Atmosferaga chiqishdagi parametrlar manba balandligi 15m, ustya 0,8m, gaz havo aralashmasi tezligi 3,96 m/sek gaz havo aralashmasi hajmi 1,96 m/sek temperatura 27S. KS-28 elektrod simli uglekslotali gaz muhitida yarimavtomatlar orqali payvandlash jarayonida havo atmosferasiga temir oksidi marganets oksidi xrom oksidi va uglerod oksidi ajralib chiqadi. 300000 o'rindiq jamlash quvvatiga kutilayotgan payvandlash simining miqdori 83,75 tonnani tashkil qiladi. Jami payvandlash posti miqdori 33 dona. Har bir payvandlash postiga 2537,9 kgdan

elektrod sim sarflanadi. Uglekslotali gaz muhitidagi payvandlash jarayonida ifloslantiruvchi solishtirma ajralishi quydagicha:

temir oksidi - 7,48 g/kg ishlatiladigan payvandlash materialidan

marganets oksidi - 0,5 g/kg

xrom oksidi - 0,02 g/kg

uglerod oksidi - 14 g/kg

Ifloslantiruvchi moddalar yig'indisi quyidagicha:

temir oksidi : $M_{yil} = 27916,9 \times 7,48 \times 10 = 0,208818 \text{ tn/ yil}$

$M_{sek} = 0,014217 \text{ g/ sek}$

marganets oksidi: $M_{yil} = 27916,9 \times 0,5 \times 10 = 0,013958 \text{ tn/ yil}$

$M_{sek} = 0,00095 \text{ g/ sek}$

xrom oksidi: $M_{yil} = 27916,9 \times 0,02 \times 10 = 0,000758 \text{ tn/ yil}$

$M_{sek} = 0,0000516 \text{ g /sek}$

uglerod oksidi: $M_{yil} = 27916,9 \times 0,5 \times 10 = 0,390837 \text{ tn /yil}$

$M_{sek} = 0,0266 \text{ g /sek}$

Yong'in xavfsizligi .

Yong'in sodir bo'lganda, yong'inni bartaraf etish harakatlariga kirishishdan oldin ishchi xizmatchilardan hech kim xavf ostida qolmaganligiga ishonch hosil qiling. SHikastlanganlar mavjud bo'lganda, birinchi navbatda ularga tibbiy yordam ko'rsatish lozim. Yong'inni bartaraf etish vositalarini tanlash.Elketorotexnik dastgohlardagi yong'inni bartaraf qilishda, robot yoki nazoratchi uglekislotali gaz o't o'chirgichdan foydalanish kerak. Suv yoki ko'pikdan foydalanish mumkin emas.

Elektr xavfsizligi.

Elektr tokidan keng foydalanish o'ziga xos afzalliklarga ega bo'lish bilan birga xalq xo'jalik tarmoqlari va sanoat korxonalarida elektr tokidan shikaslanishni va har xil elektr xavfsizligini ham keltirib chiqaradi. Sanoat korxonalarida elektr tokidan jarohatlanish juda ko'p uchramasada, lekin barcha o'lim bilan tugagan baxtsiz hodisalarning qariyb 50 foizi elektr toki urishi oqibatida bo'lganligi qayd

etilgan. Elektr toki ta'sirining eng xavfli tomoni shundaki, bu xavfni oldinroq sezish imkoniyati yo'q. SHuning uchun ham elektr toki xavfiga qarshi tashkiliy va texnik chora tadbirlar belgilash, to'siq vositalari bilan ta'minlash, shaxsiy va kollektiv muhofaza sistemalarini o'rnatish nihoyatda muhimdir.

SHovqindan himoyalanish

SHovqinning belgilab qo'yilgan ruxsat etilgan chegaraviy darajadan ortib ketganida, xodim eshitish organlarini individual himoya vositalariga murojaat qilishi kerak. Bular: quloqqa tutgich, shlem yoki shovqinga qarshi ichqo'ymalar hisoblanadi. Atrof-muhit sezilarli ifloslanganda va shamollatish ishlari yetarli samara bermagan hollarda, payvandchilar respirator, protivogaz va nafas olishning boshqa himoya vositalaridan foydalanishlari kerak. Payvandchining maxsus kiyimi qulay bo'lishi, uning harakatlari uchun tor bo'lmasligi kerak. U qo'shimcha havf tug'dirmasligi, uchqun, erigan metall sachrashlari, ishlab chiqarish iflosliklari, mexanik shikastlanishlardan himoya qilishi va mehnat sharoiti hamda sanitariya-gigienik talablarga javob berishi kerak.

Iqtisodiy qism

					5310900 MCMCM				
					Mashinasozlikda payvand- lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri	Adabiyot	Og'irlik	Massh	
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana					
Bajardi	Aqilboyev F.								
Raxbar.	Eraliev A.								
Kaf.mudir	Sattarov								
Maslaxat.						varaqlar	varaqlar		
						Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM			
Tasdiq									

Bitiruv malakaviy ishimda material va hom-ashyo harajatlarning hisobi, hamda metaldan tayorlanadigan mahsulot uchun zarur uskunalar hisobini ishlab chiqdim. Bu harajatlar o'z ishiga aso'siy fondlar qiymati va arzon inventarlar sotib olish, hamda enrgoresurs sarflari (harajatlari) va ishchi shaxsga ish haqi ko'rinishidagi yillik harajatlardan iborat.

Bundan tashqari jadvallarda ishlab chiqarish harajatlari, ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi, shuningdek investitsiyalarni aniq qoplanish muddatlari keltirilgan.

Hisob-kitoblar asosida ishlab-chiqarish rentabelligi % bo'lib, bu yahshi ko'rsatkich hisoblanadi , hamda kiritilgan moliyaviy harajatlarni yillik qoplash davri yilga cho'ziladi.

**Homashyo harajatlari materiali va elektorenergiya.
(robotlashtirilgan payvandlash liniyasi)**

Jadval.1

№	Materiallar nomi	Yil davomida ishlatiladigan mahsulot miqdori	Bir-birlik narxi (so'm)	QQS20% (ming.so'm)	QQS Qo'shib hisoblagandagi qiymati (ming.so'm)
1	Uglekislotali gaz SO ₂	223639kg	700	31309,5	187856,8
2	Elektroenergiya	1250000 kVt	155	38750	232500
	Payvandlash simi F 1,2	48600kg	3643	35410	212459,8
	Jami			105469,5	632816,6

Jami : 187856,8+ 212459,8+232500= 632816,6 ming,so'm

Rs=632816,6 ming.so'm

Hom-ashyo materiallari hisobi va elektroenergiya.

Yil davomidagi ist'emol miqdori:

Uglekislotali gaz SO₂

- a) bir kunda =829 kg
- b) yil davomida =829*270=223639kg
- v) yillik qiymati: 223639*700=156547,3 ming.so'm
- g) QQS=20% qiymat hisobida = 31309,5ming.so'm
- d) QQS hisoblangan tovar qiymati: 156547,3+31309,5=187856,8 ming.so'm

Payvandlash simi

a)

bir kunda=180kg

- b) bir yilda=180*270=48600kg
- v) yillik qiymati: 48600*3643=177049,8 ming.so'm
- g) QQS=20% qiymatda = 35410 ming.so'm
- d) QQS hisoblangandagi tovar qiymati: 177049,8+35410=212459,8 ming.so'm

*Bir kunlik elektr iste'moli =80kVt/s*16s=1280kVt*

- a) Bir yildagi ish kuni hisobiga 4630*270= 1250000kVt
- b) Yillik elektr energiya qiymati 1250000*155=193750 ming.so'm
- v) QQS=20% qiymatda =38750 ming.so'm
- g) QQS hisoblangandagi tovar qiymati =193750+38750=232500

ming.so'm

Asosiy fondlar qiymati

Jadval.2

№	Asosiy fondlar nomi	Miqdori	Asosiy fondlar qiymati (so'm)
1	SO ₂ muhitiga moslangan payvandlash uchun mo'ljallangan robot	5	709 575 935
2	Kontakt payvandlash uchun robot IRB 6640	2	334555072
3	REAR BACK WELDING ROBOT	2	182280311,98
4	ROBOT ABB	1	144 633 174,43
5	Svarka kronshteyna peredney spinki - Robot(AVV) va i drugie ustroystva	1	90 869 873,55
6	Robot AVV IRB1410	2	196790458
7	Kontakt payvandlovchi avtomat turi uchun i Oxladitel' AVR -130 KVA	1	253 665 153,1
8	Zashitnoe ograđenje i zont	3	35407041
9	Payvandlashni tekshiruvchi moslama (JIG)	4	91116959,56
10	Payvandlash dastgohi	4	145480529,32
11	Boshqarish tizimi ROBOT J-200	1	24 598 807,5
12	Boshqarish tizimi ROBOT GSV – EM	1	25 677 557,51
	O'rindiq karkazlarini tayyorlash uchun boshqa dastgohlar		9 900 399 215,04
	Jami:		11 425 474,1

Joriy ta'mir va texnik xizmat harajatlari asosiy fond qiymati 12% miqdorida hisoblanadi.

$$R_t = 12\% A_f$$

$$0.12 \cdot 11\,425\,474,1 = 1\,371\,056,9 \text{ ming.so'm}$$

Ishlab chiqarish ishchilarini ish haqi hisobi

Jadval.3

№	Vazifasi	Miqdori	Oylik i/h (ming.so'm)	Yillik i/h (ming.so'm)
1	TSex nachalʼnik	1	1200	14400
2	Assistent menedjer	1	1100	13200
3	Injener	1	1000	12000
4	Master	6	5400	64800
5	Brigadir	5	4000	48000
6	Ishchilar	131	91700	1100400
	Jami	145	104400	9918000

Asosiy ish haqi hamma ishchilar ish haqi va 20%li miqdordagi mukofot puli bilan birgalikda hisoblanadi.

$$H_A = IHT \cdot 0,2 + IHT$$

$$IHT = 104400 / 62 = 720 \text{ ming.so'm}$$

$$H_A = 720 \cdot 0.2 + 720 = 864 \text{ ming.so'm}$$

Ishlab chiqarish ishchilarini qo'shimcha ish haqi asosiy ish haqi 10% hisobida.

$$H_Q = K_d \cdot H_A$$

$$10\% \cdot H_A \quad 864 \cdot 10\%$$

$$H_Q = \frac{10\% \cdot H_A}{100\%} = \frac{864 \cdot 10\%}{100\%} = 86,4 \text{ ming.so'm}$$

Ish haqi fondi asosiy va qo'shimcha ish haqi belgilash orqali hisoblanadi.

$$I_X F = I_X a + I_X q$$

$$I_X F = 864 + 86,4 = 950,4 \text{ ming.so'm}$$

Ijtimoiy sug'urta harajatlari IXFning 25% hisobi

$$25\% * 950,4$$

$$IXF_{is} = \frac{\text{-----}}{100\%} = 237,6 \text{ ming.so'm}$$

Transport harajatlarini asosiy fondi 20% miqdori hisoblanadi.

$$20\% * 950,4$$

$$HT = \frac{\text{-----}}{100\%} = 190,08 \text{ ming.so'm}$$

Jadval .4

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	So'm	Izoh
1	Ishlab chiqarish harajatlari	Ming so'm	2 005 251,58	Yillik
2	Investitsiya	Ming so'm	2 974 811,5	Jami
3	Ishlab chiqarishdagi foyda	Ming so'm	2 336 348,42	Yillik
4	Rentabellik	%	11,6%	

Iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S = S_1 * Q$$

S₁-mahsulot tannarxi

Q- ishlab chiqarish hajmi (tabiiy ko'rinishda)

Ishlab chiqarish hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = 64\,800 \text{ dona/yil}$$

Iqtisodiy samaradorlik:

$$S = 67\,000 * 64\,800 = 4\,341\,600 \text{ ming.so'm yillik}$$

Foyda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$F = S - F_h$$

Ishlab chiqarish harajatlari quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$F_h = F_{OT} + H_{ijt \text{ sug' }} + R_{tran} + R_{mah} + R_t = 950,4 + 237,6 + 190,08 + 632816,6 + +1\,371\,056,9 = 2\,005\,251,58 \text{ ming.so'm}$$

Foyda:

$$F = S - F_h = 4\,341\,600 - 2\,005\,251,58 = 2\,336\,348,42 \text{ ming.so'm}$$

Rentabellikformula bilan aniqlanadi:

$$F * 100\% \qquad 2\,336\,348,42 * 100\%$$

$$R = \frac{\quad}{F_h} = \frac{\quad}{4\,964\,862} = 11,6\%$$

$$F_h 4\,964\,862$$

XULOSA VA TAKLIFLAR

					5310900 MCMCM							
<i>Izm</i>	<i>List</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>sana</i>	XULOSA VA TAKLIFLAR				<i>Adabiyot</i>	<i>Og'irlik</i>	<i>Massh</i>	
<i>Bajardi</i>	<i>Aqilboyev F.</i>											
<i>Raxbar.</i>	<i>Yuldashev A.</i>											
<i>Kaf.mudir</i>	<i>Sattarov</i>											
<i>Maslaxat.</i>												
									<i>Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM</i>			
<i>Tasdiq</i>												

XULOSA VA TAKLIFLAR

Men bitiruv loyixa ishni bajarish davomida O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish ishlarini o'tkazishning tashkiliy-texnik qoidalari, Standartlashtirish bo'yicha me'yoriy hujjatlar, Standart ishlab chiqish va tasdiqlash to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'ldim. SHuningdek, mashinasozlikda payvand birikmalarning maxsulot sifatiga ta'sirini ishlab chiqarish korxonalarida me'yoriy xujjatlar fondini tashkil etish va ularni nazorat qilish, sifatni nazorat qilish usullari, sifat menejment tizimlariga qo'yiladigan talablar bilan tanishib o'rganib chiqdim.

Diplom loyihani tayyorlash mobaynida "mashinasozlikda payvand birikmalarning maxsulot sifatiga ta'sirini mahsulotlari ishlab chiqarishda sifatni nazorat qilish va mahsulot uchun sifat bo'yicha belgilangan talablar bilan tanishib chiqdim. SHu bilan birgalikda, mahsulotni sifatini tasdiqlash maqsadida o'tkaziladigan sinov usullari, tartib qoidalari va o'ziga xos jihatlarini o'rgandim.

O'rganishlar davomida mashinasozlikda payvand birikmalarning maxsulot sifatiga ta'sirini bo'lib, u yerdagi ishlab chiqarish jarayonlari bilan tanishdim. Mahsulotni sifatini nazorat qilish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlarni ko'rib chiqdim. Ayniqsa mashinasozlikda payvand birikmalarning tayyorlash jarayoni, sifat bo'yicha unga qo'yilgan talablar bilan tanishib chiqdim.

SHu bilan birgalikda mashinasozlikda payvand birikmalarning maxsulot sifatiga ta'sirini mahsulot sifatini zamonaviy usullardan foydalangan xolda boshqarish bo'yicha mutaxassislar bilan birgalikda takliflar va tavsiyalar berildi. Asosiy xulosa shuki qo'lda qilingan payvand birikmalardan ko'ra yarim avtomat va robot yordamida qilingan payvand birikmalar sifatli ekanligini aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

					5310900 MCMCM										
					Foydalanilgan adabiyotlar										
											Adabiyot			Og`irlik	Massh
											varaqlar			varaqlar	
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana											
Bajardi		Aqilboyev F.													
Raxbar.		Yuldashev A.													
Kaf.mudir		Sattarov													
Maslaxat.															
Tasdiq															
					Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM										
					101										

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Miromonovich Mirziyoevning 2017 yilning 7 fevral kuni O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risidagi Farmoni.
2. Karimov I.A. «O'zbekistonning o'z istiqbol va taraqqiyot yo'li», Toshkent, «O'zbekiston », 1992y. 40 bet.
3. Karimov I.A. Uzbekistan – sobstvennaya model' perexoda na rynochnye otnosheniya. «Uzbekistan», 1995 g.
4. Karimov I.A. «Mirovoy finansovyy ekonomicheskiiy krizis, puti i meryyego preodoleniya v usloviyax Uzbekistana», Tashkent, «Uzbekistan», 2009 g.
5. Abduvaliev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S., Alimov M.N., Boyko S.R., Hakimov O.SH., Xvan V.I. Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va sifat menejmenti. O'quv qo'llanma. Toshkent, SMSITI, 2008 y. – 267 b.
6. ISO 9001:2008 xalqaro standarti “Sifat menejmenti tizimi. Talablar”
7. ISO 9001:2008 xalqaro standarti talablari bo'yicha ichki auditlar o'tkazish (o'quv qo'llanma) «SERT AKADEMIE» 2010 g
8. Ismatullaev P.R., Maksudov A.N., Abdullaev A.X., Axmedov B.M., A'zamov A.A. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish. «Uzbekiston» Toshkent-2001y.
9. Integration Definition For Function Modeling (IDEF0). Draft Federal Information Processing Standards Publication 183 ,1993 December 21
10. Integration Definition For Information Modeling (IDEF1X), Draft Federal Information Processing Standards Publication 184 1993 December 21.
11. M.M.Abralov Payvand birikmalarining defektoskopiyasi.
12. Y.SH. Xabibullaev Defektoskopiya va diagnostika.
13. N.K.Dadaxonov Elektro- gaz payvandlash texnologiyasi.
14. Vasin S.A., Sorokin M.A. Modelirovanie i unifikatsiya kontrolya i ispytaniy produktii massovogo proizvodstva. // Upravlenie kachestvom v neftegazovom komplekse. - M.: 2010, K?.4-s. 31- 34. (0,5 pl.).
15. Sorokin M.A. Optimizatsii planov razrushayushchego kontrolya i ispytaniya produktii massovogo proizvodstva. // Izvestiya vysshix uchebnykh zavedeniy. Mashinostroenie. - M.: 2011, №.4 - s. 72-76. (0,5 pl.).
16. Sorokin M.A. Unifikatsiya planov vyborochnogo kontrolya produktii massovogo proizvodstva. // Izvestiya vysshix uchebnykh zavedeniy. Mashinostroenie. - M.: 2011. X®.5 - s. 63-68. (0,5 pl.).

17. Sorokin M.A. Ispol'zovanie IDEF - modeley pri analize protsessov kontrolya i ispytaniy produktsii massovogo proizvodstva // Izvestiya vysshih uchebnykh zavedeniy. Mashinostroenie. - M.: 2011, №.7 -s. 12-17. (0,5 pl.).

18. Sorokin M.A. Statisticheskoe modelirovanie protsessov kontrolya produktsii massovogo proizvodstva s ispol'zovaniem SUBD. I Upravlenie kachestvom v sovremennoy organizatsii: sbornik materialov VI. Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Penza: PDZ, 2011.-S. 56-59. (0,2 pl.).

19. Sorokin M.A. Upravlenie kachestvom produktsii massovogo proizvodstva na osnove vyborochnogo kontrolya. I Materialy i tekhnologii XXI veka: sbornik materialov IX Mejdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii. Peshha: PDZ. 20P.-S. 125-127.(0.2 pl.).

20. Sorokin M.A. K voprosu ob integratsii sistem optimizatsii parametrov protsessa kontrolya produktsii massovogo proizvodstva i sistem informatsionnoy podderjki se jiznennogo tsikla //Sistemy proektirovaniya, modelirovaniya. podgotovki proizvodstva i upravlenie proektami: sbornik materialov V Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. CAD/CAM/CAE/PDM. Penza: PDZ. 2011S. 59-62. (0.2 pl.).

21. <http://www.iso.org>

22. www.management.uz

23. www.standart.uz

Ilovalar

					5310900 MCMCM				
					Mashinasozlikda payvand-lash turlari va ularning maxsulot sifatiga ta'siri	Adabiyot		Og`irlik	Massh
Izm	List	Xujjat №	Imzo	sana					
Bajardi	Aqilboyev F.								
Raxbar.	Yuldashev A.								
Kaf.mudir	Sattarov								
Maslaxat.						varaq		varaqlar	
						Andmi "Mash" fak. 138-14 gr MSMSM			
Tasdiq									

ГОСТ 11533-75 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

 [Версия для печати](#)



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР
АВТОМАТИЧЕСКАЯ И
ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ ДУГОВАЯ
СВАРКА ПОД ФЛЮСОМ.
СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ ПОД ОСТРЫМИ
И ТУПЫМИ УГЛАМИ
Основные типы, конструктивные элементы
и размеры

ГОСТ 11533-75

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

АВТОМАТИЧЕСКАЯ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ
ДУГОВАЯ СВАРКА ПОД ФЛЮСОМ.
СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ ПОД ОСТРЫМИ
И ТУПЫМИ УГЛАМИ

Основные типы, конструктивные элементы и размеры

Automatic and semiautomatic submerged arc welding.

Acute and blunt weld joints.

Main types, design elements and dimensions

ГОСТ
11533-75*
Взамен
ГОСТ 11533-65

* Переиздание (июнь 1993 г.) с Изменением № 1, утвержденным в мае 1991 г. (ИУС 8-91)

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 12 декабря 1975 г. № 3880 срок введения установлен

с 01.01.77

Проверен в 1991 г. Постановлением Госстандарта от 16.05.91 № 695 снято ограничение срока

1. Настоящий стандарт устанавливает основные типы, конструктивные элементы и размеры соединений конструкций из углеродистых и низколегированных сталей, выполняемых автоматической и полуавтоматической дуговой сваркой под флюсом с расположением свариваемых деталей под острыми и тупыми углами. Требования настоящего стандарта являются обязательными.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. В стандарте приняты следующие обозначения способов сварки:

А - автоматическая дуговая сварка под флюсом;

Ас - автоматическая дуговая сварка под флюсом на стальной подкладке;

Апш - автоматическая дуговая сварка под флюсом с предварительным наложением подварочного шва;

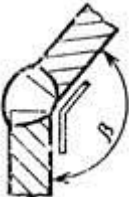
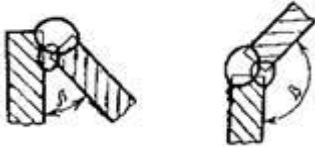
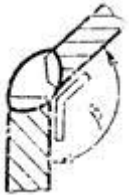
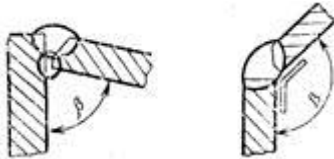
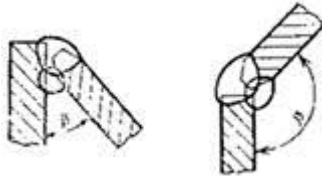
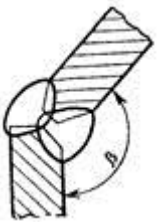
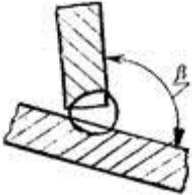
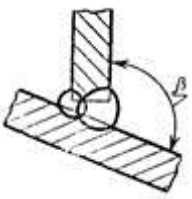
П - полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом;

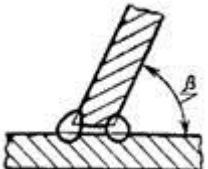
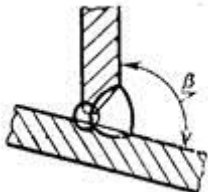
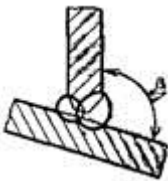
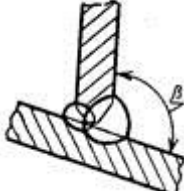
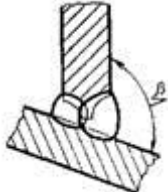
Пс - полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом на стальной подкладке;

Ппш - полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом с предварительным наложением подварочного шва.

3. Основные типы сварных соединений должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Тип соединения	Форма подготовленных кромок	Характер выполненного шва	Форма поперечного сечения подготовленных кромок и выполненного шва	Обозначение способа сварки	Толщина свариваемых деталей, мм	Угол соединения деталей β , град	Условно обозначение сварного соединения
Угловое	Без скоса кромок	Односторонний на съемной или стальной остающейся подкладке		Ас; Пс	2-12 14-30	179-91 135-91	У1
		Двусторонний		А; П Апш; Ппш	2-20 2-5 6-14 2-30	179-136 179-136 89-45 135-91	У2
	Со скосом одной кромки	Односторонний на съемной или стальной подкладке		Ас; Пс	8-30	179-136	У3
		Двусторонний		А; П Апш; Ппш	14-20 8-30 8-20	179-136 179-136 89-45	У4
	С двумя скосами одной кромки	Двусторонний		А; П	20-30 20-40	179-165 80-75	У5
				Ппш; Апш	20-30 20-40	179-165 89-75	
	С двумя скосами одной кромки и одним скосом другой кромки	Двусторонний		А; П; Апш; Ппш	20-60	179-136	У6
Тавровое	Без скоса кромок	Односторонний		А; П	3-40	91-175	Т1
		Двусторонний		Апш; Ппш	3-40	91-135	Т2

	Со скосом одной кромки	Односторонний		А; П	3-40	89-45; 91-135	T3
		Двусторонний		А; П; Аппш; Ппш	3-40	89-45; 91-135	T4
	Со скосом одной кромки	Односторонний		А; П	8-42	91-134	T5
		Двусторонний		Аппш; Ппш	8-42	91-134	T6
	С двумя скосами одной кромки	Двусторонний		А; П; Аппш; Ппш	16-40	91-100; 89-80	T7
	С двумя несимметричными скосами одной кромки	Двусторонний		А; П; Аппш; Ппш	16-40	79-70; 101-110	T8
	С двумя криволинейными скосами одной кромки	Двусторонний		А; П	30-60	89-75; 91-105	T9

4. Конструктивные элементы сварных соединений, их размеры и предельные отклонения по ним должны соответствовать указанным в табл. 2-23.

Получения. Изменения в размерах и допусках в соответствии с таблицей 2-23.

Источник: <http://welding.com/qost-11533-75-avtomaticheskaya-poluavtomaticheskaya-dugovaya-svarka-flyusom-soedineniya-svarnye>

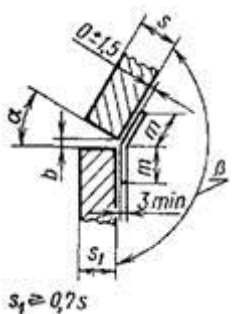
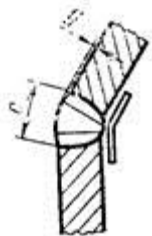
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не более			α, град	m, не менее	β		G				
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения					β, град.			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.			
179-160			159-136	135-91												
У1			Ac; Пс	От 2 до 3	12	14	2s+3	180-β	8	0,5	+1,0	1,5	&plusm;1,0			
				Св. 3 до 4	17	19										
				Св. 4 до 6		10										
				Св. 6 до 8	21	23			15	2,0	&plusm;1,0					
				Св. 8 до 10	26	28						2,0				
				Св. 10 до 12	28	30										
				Св. 12 до 16	-				20	3,0	&plusm;1,5	2,5	+1,0 -1,5			
				Св. 16 до 20						4						
				Св. 20 до 24												
				Св. 24 до 30												

Таблица 2

Размеры, мм

Таблица 3

Размеры, мм

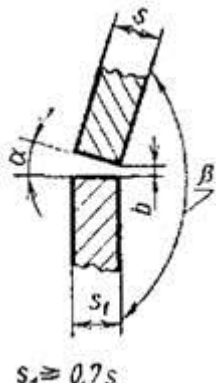
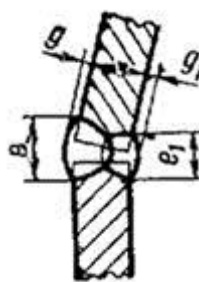
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e-e1, не более	e, не более	e1 ±3		a, град		β		g = g1			
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения					β, град					Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
							179-170	169-160	159-136	169-160	159-136					
У2			А; П	От 2 до 3	10		7	6	180-β	0	+0,5	1,5	±1,0			
				Св. 3 до 4	12											
				Св. 4 до 5	14		9	8								
				Св. 5 до 6	19	0,4s+12		14	12							
				Св. 6 до 9		0,4s+10										
				Св. 9 до 14	23	0,6s+10		18	16							
				Св. 14 до 20	26											

Таблица 4

Размеры, мм

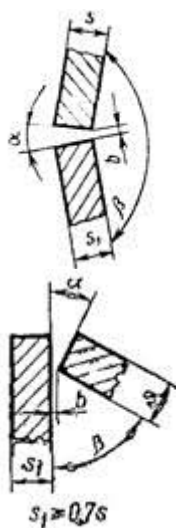
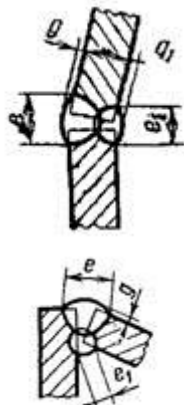
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не более					e ₁			α, град			β		g = g ₁	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения			β, град										Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
					179-136	135-120	119-91	89-61	60-45	179-136	135-91	89-45	Св. 90	До 90					
У2			Апш; Ппш	От 2 до 3	10	s+5										0,5	±0,5	1,5	±1,0
				Св. 3 до 4	12	s+7										1,0	2,0	+1,0 -1,5	
				Св. 4 до 5	14														
				Св. 5 до 9	s+8	1,1s+5			9±2	7±2		4	180-β	90-β	1,0				
				Св. 9 до 14								5							
				Св. 14 до 30	-	s+10	1,1s+4	1,8s+3							2,0		2,5	+1,0 -2,0	

Таблица 5

Размеры, мм

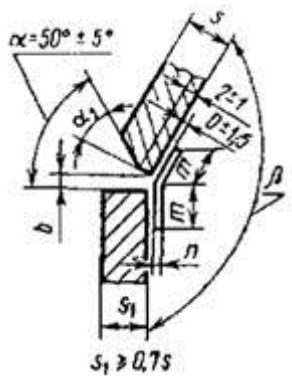
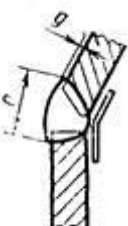
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не более	α ₁ , град	n, не менее	m, не менее	β		g			
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения			β, град				Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		
					179-136									
УЗ			Ас, Пс	От 8 до 10	1,8s+4	α-(180-β)	3	13	2	±1,0	1,5	±1,0		
				Св. 10 до 14	1,8s+6						2,0	+1,0 -1,5		
				Св. 14 до 16	1,5s+5		4	15	3	±1,5	2,5	+1,0 -2,0		
				Св. 16 до 20	1,5s				4					
				Св. 20 до 24	s+6		6	20	5			+1,5 -2,0		
				Св. 24 до 30	s+4									

Таблица 6

Размеры, мм

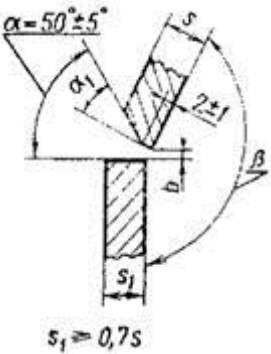
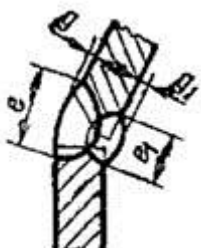
Условное обозна- чение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозна- чение способа сварки	s	e=e ₁ , не более	a ₁ , град	β		g=g ₁		
	подготовленных кромки свариваемых деталей	шва сварного соединения			β, град		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
					179- 136						
У4			А; П	От 14 до 16	s+3	α- (180- β)	0	+1	2,0	+1,0 -1,5	
				Св. 16 до 18	s+6				2,5	+1,0 -2,0	
				Св. 18 до 20							
				Св. 20 до 22							s+4
				Св. 22 до 24							

Таблица 7

Размеры, мм

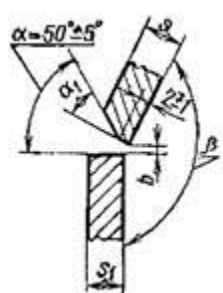
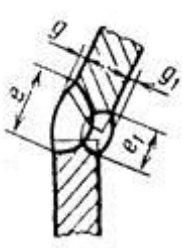
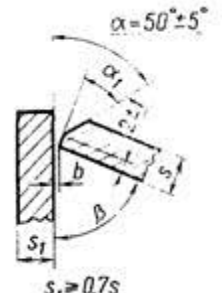
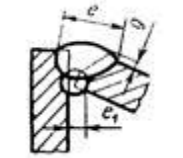
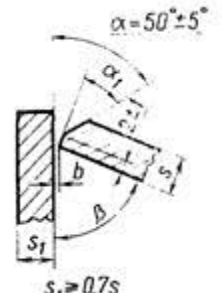
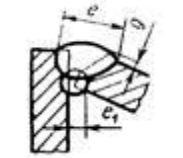
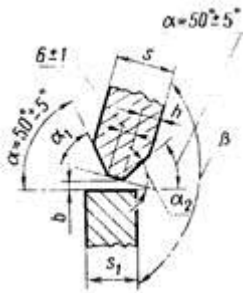
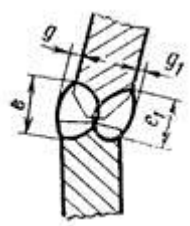
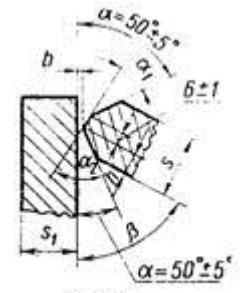
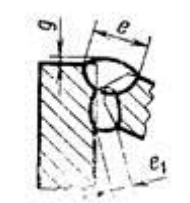
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не более		e ₁		α ₁ , град			β									
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения			β, град						Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.							
					179-136	89-45	Св. 90	До 90	Св. 90	До 90											
У4			Апш; Ппш	От 8 до 10	1,5s+3		9±2	4	α-(180-β)	α-(90-β)	2	±2	2,0	+1,0 -1,5							
				Св. 10 до 14				5													
				Св. 14 до 16	1,2s+3	1,5s+3		6					2,5	+1,0 -2,0							
				Св. 16 до 20	1,2s	1,5s+2															
				Св. 20 до 24																	
				Св. 24 до 30	s	-		-													

Таблица 8

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы										β				g=g ₁						
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	Обозначение способа сварки	s	h	не более				град				Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
						β, град															
						179-175	89-85	174-170	84-80	169-165	79-75	174-170	84-80					169-165	79-75	Св. 90	До 90
У5			А; П	От 20 до 26	s+2	0,8s+5		0,7s+5		s+10		1,3s+8		α-(180-β)	α+(180-β)	α-(90-β)	α+(90-β)	0	+1	2	&plusm;1,5
				Св. 26 до 40	s+4																

Примечание. При полуавтоматической сварке притупление равно 3 ± 1 мм и $\frac{h}{e} = \frac{s-3}{2}$.

Таблица 9

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	h	e						e ₁ ±2	a ₁ a ₂				β		g=g ₁						
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения				не более							град												
						β, град																			
						179-175	89-85	174-140	84-80	169-165	79-75	179-165	89-75	Св. 90		До 90		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				
У5			Апш; Ппш;	От 20 до 24	0,9s+2							3					0	+1	2,5	±1,5					
	Св. 24 до 26							10																	
				Св. 26 до 28	0,8s+5							4													
				Св. 28 до 30								14	α-(180-β)	α+(180-β)	α-(90-β)	α+(90-β)									
				Св. 30 до 40	s+4							5													

Примечание. При полуавтоматической сварке притупление равно 3 ± 1 мм и $\frac{h}{e} = \frac{s-3}{2}$.

Таблица 10

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	h=h2	e=e1 не более	a1, град	a2=a3, град	β		g=g1	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения				b, град			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
						179-136						
У6			A; П	От 20 до 40	$\frac{s-6}{2}$	0,8s+2	α-(180-β)	$\frac{h}{e} \div (90-\beta)$	0	+4	2,5	+1,0 -2,0

											β	
											g=g1	
											112	

				Св. 40 до 60		0,75s						
--	--	--	--	-----------------------	--	-------	--	--	--	--	--	--

Примечание. При полуавтоматической сварке притупление равно 3 ± 1 мм и $\frac{s-3}{2}$.

Таблица 11

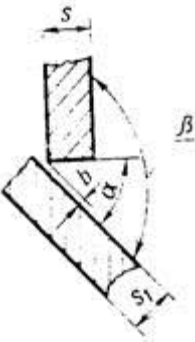
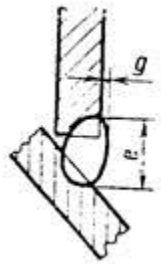
Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	h	e, не более		e ₁ ± 2	a ₁ , град	a ₂ =a ₃ , град	β		g=g ₁	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения				b, град					Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
						179-136								
У6			Апш; Ппш	От 20 до 26	0,8s+2	16		α- (180-β)	$\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2} (90 - \frac{\beta}{2})$	0	+4	2,5	+1,0 -2,0	
				Св. 26 до 36		17								
				Св. 36 до 40		19								
				Св. 40 до 50	0,75s	20								
				Св. 50 до 60		25								
				Св. 60 до 60										

Примечание. При полуавтоматической сварке притупление равно 3 ± 1 мм и $\frac{s-3}{2}$.

Таблица 12

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не более					a ₁ , град	β		g, не менее	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения			β, град						Номин.	Пре д. откл .	b, град	
					91-100	101-110	111-120	121-135	136-175				175-136	135-91
Т1			А; П	От 3 до 4	4	6				β-90	0	+1,0	1,5±1,0	3
				Св. 4 до 6	5	8								
				Св. 6 до 10	6	0,4s+7	0,6s+7	0,9s+7	1,1s+7					
				Св. 10 до 16										
				Св. 16 до 20	8									
				Св. 20 до 30	9							+1,5	2±1,5	4
				Св. 0,5	0,5									

				30 до 40										
--	--	--	--	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Примечание. Размер e относится к нерасчетным швам. Для расчетных швов e устанавливается при проектировании.

Таблица 13

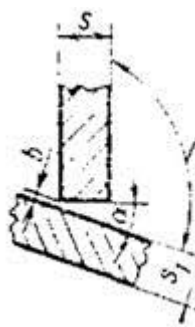
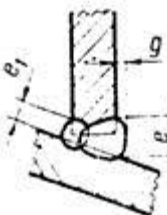
Размеры, мм																						
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не более					e1, не менее	α1, град	β		g								
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения				β, град						Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.							
						91-100	101-110	111-120	121-130							131-135						
T2			Апш; Ппш	От 3 до 5	4	6				4	β-90	2	±2	3	±2							
				Св. 5 до 9	5	8				5				4								
				Св. 9 до 14	6					6				5								
				Св. 14 до 20	8					8				6								
				Св. 20 до 24	0,5s	0,4s+7	0,6s+7	0,9s+7	1,1s+5	10				7								
				Св. 24 до 30										8								
				Св. 30 до 40										9								

Таблица 14

Размеры, мм											
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Обозначение способа сварки	s	e, не менее		α ₁ , град		α, град	β	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения			β, град					Номин.	Пред. откл.
					89-45	91-135	Св. 90	До 90			