

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” fakulteti

“TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR” kafedrasi

DIPLOM LOYIHASI BO`YICHA

T U S H I N T I R I S H YOZUVI

Diplom loyiha mavzusi: **Maxsus tipdagi isitish pechlarini yig`ish va payvandlash texnologiyasini loyihalash**

Bitiruvchi: “TMJ” yo`nalishi
4 -bosqich 157-15 guruh talabasi:

Rahmonov H

Kafedra mudiri:

Qobulova N

Diplom loyiha rahbari:

Halimov Sh

Maslahatchilar:

Yo`ldashev Sh

Qobulova N

Umurzaqova Z

Andijon – 2019

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI” fakulteti

“TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIXOZLAR” kafedrasи

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO`YICHA

TOPSHIRIQ

Rahmonov Humoyun Xasan o`g`li

1. Diplom loyihasi mavzusi: Maxsus tipdagи isitish pechlarini yig`ish va payvandlash texnologiyasini loyihalash

Institut bo`yicha 2018 yil 7 dekabrdagi 310-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyihasini bajarish uchun boshlang`ich ma`lumotlar:

O`zbekiston Respublikasi Prezidenti qarorlari, O`zR qonunlari, Vazirlar Maxkamasi qarorlari; O`zbekiston Respublikasida “Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili” munosabati bilan amalga oshirilayotgan tadbirlar, rivojlantirish qaror va ijrolari; Ilmiy-texnik adabiyotlar; Payvandlash ishlari va ularning turlari haqidagi ma`lumotlar; Hayot faoliyati xavfsizligi bo`yicha ma`lumotlar; Texnik iqtisodiy ko`rsatkichlar.

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma`lumotlar:

1) Kirish. Soha bo`yicha Respublikamizda erishayotgan yutuqlari, davlat dasturlari va ularni bajarilayotganligi to`g`risida fikrlar yoritiladi.

2) Mavzuning dolzarbliji. Ishlab chiqarishning rivojlanish bosqichlari to`g`risida ma`lumotlar keltiriladi. Bundan tashqari mavzuning hozirgi kundagi dolzarbliji va uning kelajakdagi samarasi yoritiladi.

3) Asosiy qism. Diplom loyihasi mavzusining taxlili va adabiyotlar sharxi beriladi. Mavzuning asosiy mazmuni yoritiladi va zarur ma`lumotlar keltiriladi.

4) Texnologik qism. Mavzuning texnologik jarayonlar asosida batafsiz yoritilishi ko`rsatiladi.

5) Konstrukturlik qism. Mavzu bo`yicha konstruktiv yechimlari keltiriladi.

6) Iqtisodiy qism. Mavzu bo`yicha qilinayotgan loyihaning yoki konstruksiyasining iqtisodiy yechimlari keltiriladi.

7) Hayot faoliyati xavfsizligi qismi. Mavzu bo`yicha vositalar xavfsizligini ta`minlovchi asosiy shartlar, mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari, muhofazalovchi va saqllovchi to`sinq vositalari kabi ma`lumotlar keltiriladi.

8) Xulosa va takliflar. Mavzu bo`yicha umumiyl, yakuniy xulosa va takliflar keltiriladi.

9) Foydalilanilgan adabiyotlar ro`yhati. Mavzuni bajarish davomida foydalilanilgan adabiyotlar va internetdagи veb-saytlarining ro`yhati keltiriladi.

10) Ilova. Mavzu bo`yicha olingan xujjatlar, jadvallar, rasmlar, internet, gazeta va jurnal ma`lumotlari ilova qilinadi.

Diplom loyihasi chizmalari ro‘yhati:

- 1) Pechning umumiy ko`rinishi
- 2) Pechning har tomondan ko`rinishi
- 3) Payvandlash johozi
- 4) Payvandlash moslamasi
- 5) Payvandlash uchastkasi

Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

Nº	Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar	Boshla- nish muddati	Tugalla- nish muddati	Imzo	Maslahatchilarning familiyasi
1	Asosiy qism				Halimov Sh
2	Texnologik qism				Halimov Sh
3	Konstrukturlik qismi				Halimov Sh
4	Iqtisodiy qism				Umurzaqova Z
5	Hayot faoliyati xavfsizligi				Qobulova N

Topshiriq berilgan sana:

10.12.2018

Tugallangan diplom loyihasini topshirish sanasi:

01.06.2019

Diplom loyihasi rahbari:

_____ (imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi:

_____ (imzo)

Kafedra mudiri:

_____ (imzo)

MUNDARIJA

	Kirish	5
1.	Asosiy qism	9
1.1	Payvandlash haqida tushuncha va uning tarixi	10
1.2	Maxsus tipdagi pech haqida umumiy ma'lumotlar va pechning shakli o'lchamlari, materiali, unga qo'yilgan talablar	13
1.3	Pechni yig`ishda payvandlash usulini tanlash	16
2.	Texnologik qism	21
2.1	Maxsus tipdagi pechni yig`ish texnologik jarayonini tuzish	21
2.2	Payvandlash materiallarini tanlash va ularni asoslash	24
2.3	Payvandlash jihozlarini tanlash va asoslash	29
2.4	Payvandlash rejimlarini hisoblash	38
2.5	Payvandlangan pechning sifat nazorati	46
2.6	Yig`ish va payvandlash ishlarini normalash	49
3.	Konstrukturlik qismi	51
3.1	Maxsus tipdagi pechni yig`ish va payvandlash moslamasini loyixalash	51
3.2	Maxsus tipdagi pechni yig`ish va payvandlash uchastkasini loyixalash	53
4.	Iqtisodiy qism	55
5.	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	59
	Xulosa	70
	Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati	71
	Ilvalar	73

Kirish.

Xalq xo'jaligini jadal rivojlantirishning asosiy shartlaridan biri bu texnik modernizatsiya qilish yoki boshqacha aytganda, ilmiy-texnik rivojlanishning yutuqlariga asoslangan yangi texnika va texnologiyalarni xalq xo'jalik ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish hisoblanadi.

Bugungi kunda respublika xalq xo'jaligi tabora zamonaviy texnika vositalari va agregatlar bilan ta'minlanib bormoqda, mustaqillik yillarida ularni ishlarini amalga oshirishning tizimi barpo etilgan va quyidagi tizm bo'yicha amalga oshirilmoqda, ya'ni:

- mashinasozlik korxonalarida yangi texnika vositalarini ishlab chiqarish va mijozlarga yetkazib berish;

- yangi murakkab texnika vositalarini respublikaga import qilish va mijozlarga yetkazib berish;

- yangi murakkab texnika vositalarini Davlat grantlari va lizing asosida respublikaga olib kelish va mijozlarga yetkazib berish;

- mahsulot yetishtiruvchilarning nosoz texnika vositalarini ixtisoslashtirilgan korxonalarda ta'mirdan chiqarish va egalariga qaytarish.

Bozor munosabatlari ko'lami tobora kengayayotgan xozirgi paytda respublikamizda xorijiy davlatlar bilan xamkorlikda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy avtomobillar, chet ellardan kirib kelayotgan yangi texnika va texnologiyalarni xalq xo'jaligiga joriy etish davr talabi bo'lib qolmoqda. Jumladan, O'zbekiston xududida ishlab chiqarilgan zamonaviy yuk ko'tarish avtomobillari, xorijiy mamlakatlardan olib kelinayotgan xalq xo'jalik mashinalari va uskunalarini zamondan talablariga javob beradigan «MAN» mashinalari, Koreya xalq xo'jaligi mashinalari «Samsung» ekskovatorlari, Rossiya, Xitoy yukmashinalari bilan almashtirilmoqda. Lekin, O'zbekistonga yangi texnika olib kelinishi texnikaga bo'lgan extiyojini yaqin o'rtada bari-bir qoniqtirmaydi. Shu sababli xozirda mavjud texnikalarni xamda shu kungacha olib kelingan mashinalarni yangi texnologiya, texnikalar yordamida tiklash, ularning mustaxkamligini oshirish va ishlash muddatini uzaytirish dolzarb masalalardan biridir. Bundan tashqari, yangi texnikalarni arzon extiyot qismlar bilan ta'minlash masalasi xam dolzarb mavzu bo'lib qolmoqda.

Bugun Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev rahnamoligida olib borilayotgan ezgu islohatlar zamirida yurtimizni yanada rivojlantirish, xalqaro maydondagi nufuzini mustahkamlash har bir hududni obod maskanga aylantirish, piravardida odamlarni hayotdan mamnun va rozi bo`lib yashashlarini ta`minlashdek ulug`vor maqsadlar mujassam. ^[1]

Mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo`yicha ustuvor vazifalarga muofiq kadrlar tayyorlashning mazmunini tubdan ko`rib chiqish, xalqaro standartlar darajasida olity ma`lumotli mutahassislar tayyorlashga zarur shart-sharoitlar yaratish maqsadida O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta`lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to`g`risidagi”gi PQ-2909-son qarori qabul qilindi.

Mazkur qaror bilan oily ta`lim darajasini sifat jihatdan oshirish va tubdan takomillashtirish, oily ta`lim muassasalarining moddiy texnik bazasini mustahkamlash va modernizatsiya qilish, zamonaviy o`quv ilmiy laboratoriyalari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan jihozlash bo`yich oily ta`lim tizimini 2017-2021 yillarda kompleks rivojlantirish dasturi tasdiqlandi. ^[2] Ayni vaqtda mamlakatimiz bosib o`tgan taraqqiyot yo`lining chuqur tahlili, bugungi kunda jahon bozori kon'yunkturasi keskin o`zgarib, globallashuv sharoitida raqobat tobora kuchayib borayotgani davlatimizni yanada barqaror va jadal sur`atlar bilan rivojlantirish uchun mutlaqo yangicha yondashuv hamda tamoyillarni ishlab chiqish va ro`yobga chiqarishni taqozo etmoqda.

Olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiatning har tomonlama va jadal rivojlanishi uchun shart-sharoitlar yaratish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish hamda hayotning barcha sohalarini liberallashtirish bo`yicha ustuvor yo`nalishlarni amalgalash oshirish maqsadida:

Aholi va tadbirkorlarni o`ylantirayotgan dolzarb masalalarni har tomonlama o`rganish, amaldagi qonunchilik, huquqni qo`llash amaliyoti va ilg`or xorijiy tajribani tahlil qilish, shuningdek keng jamoatchilik muhokamasi natijasida ishlab chiqilgan hamda quyidagilarni nazarda tutadigan xolda “2017 — 2021 yillarda O`zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo`nalishi bo`yicha

Prezidentining 2017 yil 7 fevraldaggi PF-4947-sonli Farmoni bilan tasdiqlandi:

- I. Davlat va jamiyat qurilishi tizimini takomillashtirishning ustuvor yo‘nalishlari.
- II. Qonun ustuvorligini ta’minlash va sud-huquq tizimini yanada isloh qilishning ustuvor yo‘nalishlari.
- III. Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo‘nalishlari.
- IV. Ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari.
- V. Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglikni ta’minlash hamda chuqur o‘ylangan, o‘zaro manfaatli va amaliy tashqi siyosat sohasidagi ustuvor yo‘nalishlar.

Ushbu farmonning 3.2 bandida aynan **Tarkibiy o‘zgartirishlarni chuqurlashtirish, milliy iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish hisobiga uning raqobatbardoshligini oshirish**: xaqida so‘z borar ekan tadbirkorlikni aholi ichida keng targ’ib etilishiga katta etibor qaratilganlikka aslo shubha yo‘q.

milliy iqtisodiyotning mutanosibligi va barqarorligini ta’minlash, uning tarkibida sanoat, xizmatlar ko‘rsatish sohasi, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik ulushini ko‘paytirish;

ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan yangilash, ishlab chiqarish, transport-kommunikatsiya va ijtimoiy infratuzilma loyihamalarini amalga oshirishga qaratilgan faol investitsiya siyosatini olib borish;

sanoatni yuqori texnologiyali qayta ishlash tarmoqlarini, eng avvalo, mahalliy xom ashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘sishimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarish bo‘yicha jadal rivojlantirishga qaratilgan sifat jihatidan yangi bosqichga o‘tkazish orqali yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilish;

iqtisodiyot tarmoqlari uchun samarali raqobatbardosh muhitni shakllantirish hamda mahsulot va xizmatlar bozorida monopoliyani bosqichma-bosqich kamaytirish;

prinsipial jihatdan yangi mahsulot va texnologiya turlarini o‘zlashtirish, shu asosda ichki va tashqi bozorda milliy tovarlarning raqobatbardoshligini ta'minlash;

ishlab chiqarish mahalliy lashtirishni rag‘batlantirish siyosatini davom etish hamda, eng avvalo, iste'mol tovarlar va butlovchi buyumlar importining o‘rnini bosish, tarmoqlararo sanoat kooperatsiyasini kengaytirish;

iqtisodiyotda energiya va resurslar sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishga energiya tejaydigan texnologiyalarni keng joriy etish, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish, iqtisodiyot tarmoqlarida mehnat unumdarligini oshirish;

erkin iqtisodiy zonalar, texnoparklar va kichik sanoat zonalarni tashkil etish, faoliyat ko‘rsatayotgan zonalarning samaradorligini oshirish;

xizmatlar ko‘rsatish sohasini jadal rivojlantirish, yalpi ichki mahsulotni shakllantirishda xizmatlarning o‘rni va ulushini oshirish, ko‘rsatilayotgan xizmatlar tarkibini, eng avvalo, xizmatlarning zamонавиу юқори texnologik turlari hisobiga tubdan o‘zgartirish;

turizm industriyasini jadal rivojlantirish, iqtisodiyotda uning roli va ulushini oshirish, turistik xizmatlarni diversifikatsiyalash va sifatini yaxshilash, turizm infratuzilmasini kengaytirish;

eksport faoliyatini liberallashtirish va soddalashtirish, eksport tarkibini va geografiyasini diversifikasiya qilish, iqtisodiyot tarmoqlari va hududlarning eksport salohiyatini kengaytirish va safarbar etish;

yo‘l-transport infratuzilmasini yanada rivojlantirish, iqtisodiyot, ijtimoiy soha, boshqaruв tizimiga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish.

Hozirgi mashina inshoatlarning ko`pgina konstruksiyalarini masalan, kosmik reketalarni suv osti kemalarini, gaz va neft quvrlarini payvandlash yordamisiz tayyorlashning imkonи yo`q. Texnika taraqqiyoti ishlab chiqarish usullariga, jumladan payvandlash texnologiyasi tobora yangi talablar qо`ymoqda. Payvandlash texnikasi va texnologiyasi hozirgi ishlab chiqarishda yetakchi o`rinlardan birini egallaydi. Ulkan supertankerlarni korpusi va inson ko`zining to`r pardasi, yarim o`tkazgich asboblarning kichkina detallari va jarohlik operatsiyalarida odam suyaklari payvandlanadi. Kecha yaqinda g`alati hisoblangan materiallar

payvandlanmoqda. Bularga titan, noibiy berelliylar qotishmalar, molibden, volfram, o`ta mustahkam turli qotishmalar kiradi. Elektronikaning bir necha metr qalinlikdagi detallari va og`ir jixozlarning bir necha metr qalinlikdagi detallari payvandlanadi. Payvandlash ishlari bajariladigan sharoitlar doimo murakkablashib bormoqda: suv ostida, yuqori haroratda, yuqori vakuumda, radiatsiya oshgan sharoitda, vaznsizlikda payvandlashga to`g`ri keladi. Payvandlashda yig`ishdan keying ikkinchi texnologik jarayon bo`lib qolgani beziz emas, buni kosmonavtlarimiz dunyoda birinchi bo`lib qosmosda sinab ko`rdilar.

1. Asosiy qism.

Diplom loyihasining vazifalari: ixtisoslik bo'yicha o'quv dasturining ijtimoiy-iqtisodiy, fundamental, kasbiy yo'naltirilgan va maxsus fanlari bo'yicha bilimlarini tekshirish; amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish, tahlil usullarini qo'llash, taklif qilingan loyihalash echimlarini taqqoslash va oqlash; texnik, konstruktiv va iqtisodiy hisob-kitoblarni mustaqil bajarish qobiliyatlarini rivojlantirish.

Maqsad: Men ham kasbiy yo'naltirilgan va maxsus fanlari bo'yicha bilimlarini tekshirish va yanada puxtalash maqsadida maxsus tipdagi isitish pechlarini payvandlash texnologiyasini loyihalashga qaror qildim.

Ushbu maqsadga erishish uchun men quyidagi vazifalarni qo'ydim:

1. O'lchovlar qilish
2. Material tanlash
3. Chizma qilish
4. Payvandlash texnologiyasiga amal qilish
5. Iqtisodiy qismni hisoblab chiqish
6. Ishning ijobiy va salbiy tomonlarini belgilash

1.1. Payvandlash haqida tushuncha va uning tarixi

Konstruksion materiallarni issiqlik tasirida o‘zaro atomlar yoki molekulyar bog‘lanishi hisobiga ajralmaydigan qilib biriktirishga payvandlash deyiladi. Bu usul texnikaning deyarli hamma sohalarida turli metallarni va metallmas materiallarni odatdagи sharoitda, suvostida va koinotda payvandlashda keng qo‘llaniladi. Chunki bu usul ajralmaydigan birikmalar hosil qilishda boshqa texnologik usullarga (kavsharlash, parchin mix bilan biriktirish) qaraganda ish unumining yuqoriligi, tejamliligi va boshqa afzalliklari bilan ajralib turadi. Masalan, bu usulda kemalar yasashda parchin mixning qo‘llanishiga qaraganda uni tayyorlash uchun sarflanadigan vaqt 5-10 marta qisqarib, kema massasi 20-25% yengillashadi.

Ayniqsa, yirik metall bloklar tayyorlashda, ularni yig‘ishda, ko‘priklar qurishda, rezervuarlar tayyorlashda va boshqa ishlarda payvandlash juda qo‘l keladi. Statistik ma'lumotlarga ko‘ra hozir ishlab chiqarilayotgan po‘lat mahsulotlarining yarmiga yaqini payvandlanadi.

Rivojlanish:

1802 V.V. Petrov - elektr yoyining xususiyatini o‘rgandi va uni kashf etdi.

1882 N.N. Benardos - metalni ko‘mir elektrod bilan elektr yoy yordamida payvandlash usulini ixtiro qildi.

1888 N.G. Slavyanov - payvandlash uchun eriydigangan elektroddan foydalandi.

1903 E. Fushe - birinchi gaz gorelkasini ishlab chiqdi.

1920 - 1930 yillar Laboratoriya va payvandlash instituti ochildi.

1932 yil Suv ostida payvandlash amalga oshirildi.

1934-1941 yillar Akademik Xrenov - Flyus qatlami ostida payvandlash ustida ishlar olib bordi.

1952 yil Akademik Lyubovskiy - himoya gazlarda ostida payvandlashni boshladi.

1964 Astronavtlar Shonin va Kubas - kosmik payvandlash ishlari olib borishdi.

Payvandlash ishlarining va fanining nazariy asoslarini rivojlantirishga ulkan hissa qo'shganlar : V. Vologdin, V. Nikitin, K.K.Hrenov, E.O.Paton, G.A. Nikolaev, N.O. Okerblom, N.N. Rykalin, KV Lyubavskiy, B.Ye.Paton va boshqalardir.

Payvandlash sohasidagi zamonaviy yutuqlar nafaqat metallar, balki plastmassa, shisha, keramika va boshqa materiallarni birlashtirishi mumkin.

Masalan, metallurgiya kabi qo'shni sanoatlarni ishg'ol qilish ularni payvandlab, yangi texnologik jarayonlar, temir, qotishmalar va sof metallar ishlab chiqarishning yangi usullarini keltirib chiqaradi.

Hozirgi kunda payvandlash bir nechta toifalarga bo'linadi: termik (elektr yoy, gaz-alanga, elektroshlak, plazma, elektron nur, lazer); termomekanik (nuqtali, uchma-uch, reliefli, diffuziyon, bolg'alash, yuqori chastotali va ishqalanish manbailari) va mexanik (portlash va ultratovushli payvandlash).

Quyida mavjud zamonaviy payvandlash texnologiyalaridan keltiramiz:

- Elektrshlak payvandlash - qalin metallni payvandlashning eng ilg'or usuli.
- Gibrid lazerli payvandlash - struktura choklarining payvandlash sifati nomutanosib ravishda yuqori; payvandlash tezligi - 40 dan 450 m / soatgacha, nazorat ostida lazer nurlari bilan 1,5 dan 4,0 kVtgacha; po'latdan yupqa qatlamlarni yuqori tezlikda payvandlash rejimi.
- Ikki yoyli payvandlash - katta o'lchamli qalin plastinka ($D > 30\text{mm}$) qotishma po'latni yuqori samarali pervaz bilan payvandlash , bu usul payvand chokning sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.
- Payvandlash - po'lat va titandaning payvandlash burchagi bo'lib, unda oraliq qotishma buyumlar yuzasiga qo'llaniladi va payvand choki, kabartmalı yoki kondanser mashinasida payvandlashda payvandlash amalga oshiriladi.
- Magnit elektroshlakli payvandlash - sizga samolyotlarning markaziy qismlarini, qanotlarini asoslarini, shpal shassilarini, kosmik kemalarni va kemalarning kuchlanish qismlarini ishlab chiqarishda yirik o'lchamli qismlarni ulash imkonini beradi. Payvandlash ishlari 12000A gacha bo'lgan oqim va elektrotlarda 36 V gacha bo'lgan kuchlanishli cüruf va metall hammomlarda amalga oshiriladi va 30-600 mm bo'lgan payvand choklarning qalinligi yuqori sifatli payvandlashni ta'minlaydi,

- Volfram elektrodining orbital argon payvandlash (OVSE) - murakkab qismlar, masalan, 20 dan 1440 mm gacha diametrli burmasiz quvurlarni.
- Ikki komponentli payvandlash - temir yo'lning uzlusiz payvandlashi uchun, porlashning kondensatsiyalovchi usuliga asoslanib, bu juda qarama-qarshi vazifalarni hal qilishga imkon beradi; kerakli aşınma qarshilikda payvand metalining ko'rsatilgan dumilligini ta'minlash.

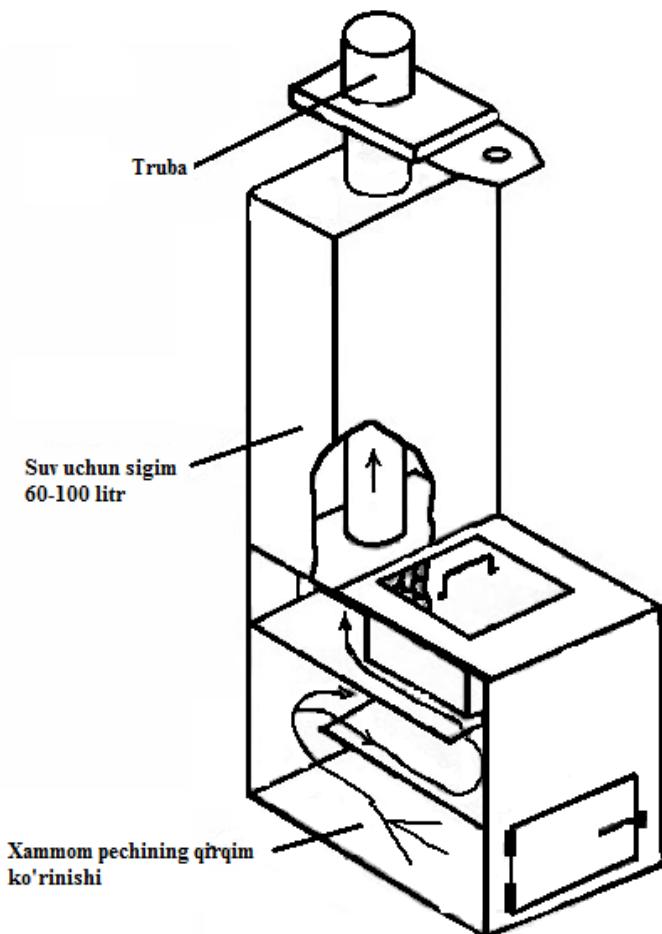
Turli metall buyumlar elementlarini ulash uchun payvandlashning ishlatilishi boshqa turdagи biriktirish usul va turlariga nisbatan bir necha afzalliklarga ega :

1. Metallarni tejash (tebranish bilan solishtirilganda 25% gacha, to'qima bilan 30% gacha)
2. Ish vaqtini qisqartirish va ishlab chiqarish tuzilmalarining narxini pasaytirish.
3. Murakkab shakllar va konfiguratsiyalar mahsulotlarini ishlab chiqarish qobiliyati.
4. Texnologik uskunalarni qisqartirish. Payvandlash uskunalarini nisbatan oson, nisbatan arzon va juda yuqori ishlashga ega.
5. Shu kabi payvandlangan mahsulotlarni massaviy ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalashni osonlashtirish, 100% mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish bilan on-layn ishlab chiqarishni tashkil etish imkoniyati.
6. Mahsulotlarning muayyan turlarini ishlab chiqarishda mikrominyatura birliklari va qismlarini ishlab chiqarishni osonlashtirish.
7. Ta'mirlash vaqtida payvandlash, sirt qoplama va kesishdan keng foydalanish imkoniyati.
8. Payvandlangan bo'g'inlarning mustahkamligi va ishonchliligi.
9. Ishlab chiqarish shovqini kamaytirish va ustaxonalarda ish sharoitlarini yaxshilash.

1.2 Maxsus tipdagi pech haqida umumiy ma'lumotlar va pechning shakli o'chamlari, materiali, unga qo'yilgan talablar

Men kasbiy yo'naltirilgan va maxsus fanlari bo'yicha bilimlarini tekshirish va yanada puhtalash maqsadida maxsus tipdagi "Toshli pech" isitish pechlarini payvandlash tehnologiyasini loyihalashga qaror qildim.

Ushbu maxsus tipdagi "Toshli pech" isitish pechi konstruksiyasi metalldan yani po'lat listdan yasalgan. Pastki qismida purkash honasi va undan yuqori qismida yonish kamerasiga ega bo'lgan qurilmadir. Ustida toshlar bilan to'ldirilishga mo'ljallangan qism barpo etilgan. Ichkarisida tutun kanallari hosil qiluvchi va olov yo'lini belgilovchi bir qancha plitalar mavjud. Issiq gazlar qimi ushbu kanallardan o'tadi, hamda tosh bilan to'ldirilgan bok qismini isitadi va mo'ri truba tomon chiqadi. Men, suvni isitish uchun mo'ljallangan metall idishni o'choqqa payvandladim va suv bokining markazidan mo'ri trubasini o'tkazdim, buning natijasida suvning tez qizishini taminladim. Bokning pastki qismida jo'mrak joylashgan.



1-rasm. "Toshli pech" eskizi

Bu "Toshli pech" hammomni bug'xonasini isitish uchun zarur bo'lган harorat va namlik sharoitlarini yaratish uchun sauna xonasiga o'rnatilishi uchun mo'ljallangan. Ushbu turdag'i sauna pechkasi ishonchliligi, amaliyligi va ishlashga to'liq tayyorligi kabi muhim xususiyatlarga ega. Ushbu konstruksiyali "Toshli pech" rus hammomida va fin saunasida ham foydalanish imkonini beradi. Bu turdag'i "Toshli pech" qattiq yoqilg'ining barcha turida ishlaydi: yog'och, yog'och chiqindilar, karton, torf briquetlari va boshqalar.

"Toshli pech" ni o'rnatish va mo'rirlarni o'rnatish yong'in xavfsizligi normalari va qoidalariga muvofiq amalga oshirilishi kerak. "Toshli pech" ni devorlardan va yong'inga chidamsiz yuzalardan (yog'och, devor qog'ozi, va boshqalar) 1 metrdan kam bo'limgan holda o'rnatish tavsiya etiladi va olov yoqish kamerasi oldidagi masofa kamida 500 mm bo'lishi kerak. Yonuvchan materiallar yalang'och qatlam ustida 25 mm qalinlikdagi gips yoki metall list bilan qoplangan bo'lsa yonadigan sirtlarga masofa 200 mm gacha qisqartirilishi mumkin. Yong'in qutisidan oldin, yong'in xavfsizligini ta'minlash uchun, keng burchakda joylashgan pechka uchun 500 x 700 mm o'lchamdag'i metall list bo'lishi kerak .

"Toshli pech" uchun tavsiya etilgan mo'ri truba uzunligi pechkadan chiqib ketishdan kamida 3 metr masofada joylashgan bo'lishi kerak. Metall quvur trubasi, pechning quvur massasining bosimiga yo'l qo'ymaslik uchun shipning ichiga o'rnatilgan bo'lishi kerak. Mo'ri quvuri har doim toming tizmasidan yuqorisida bo'lishi kerak. Agar uyingizda hammom tomi tekis bo'lsa, quvur tomdan 0,5 metr yuqoriga ko'tarilishi kerak. Shiftdag'i mo'rirlarda qurilma tozalash teshigiga yo'l qo'yilmaydi. Bunda qo'shimcha tutun tortishini nazorat qiluvchi qo'shimchalar o'rnatilishi tavsiya etilmaydi.

Ushbu konstruksiya ish paytida og'ir yuklanishni boshdan kechiradi, ya'ni:

"Toshli pech" ni og'irligi

yuklarni og'irligi (suv, tosh),

yuqori harorat ta'sirida metallni siqilishi va kengayishi,

Yuqori namlik (korroziyalashning mumkinligi).

"Toshli pech" ni yasashda quyidagi materiallardan foydalilanadi:
Stal 20 po'latdan tayyorlangan devor qalinligi 2 mm, diametri 121 mm bo'lган quvur..

Po'lat St3ps markali qalinligi 4 mm, list.

Mahkamlash moslamalari.

Jo'mrak (2 ta)

Diametri 8 mm bo'lган po'lat sim. Markasi Po'lat 20.

Barcha payvandlanadijan materiallar tarkibida 0,25% dan ortiq bo'lмаган uglerodga miqdoriga ega. Shunday qilib, bu po'latlar past uglerodli tuzilishga ega va yaxshi payvandlanuvchandir. Ugleroddan tashqari ushbu materiallar tarkibida kichik miqdorda Mn, Si, S va P elementlari mavjud.



1.2-rasm. Zamonaviy "Toshli pech" turlari.

1.3 Pechni yig`ishda payvandlash usuli tanlash va asoslash

Ushbu konstruksiyani ishlab chiqarishda payvandlash ishlarini bajarish uchun ishlatilishi mumkin bo`lgan payvandlash usuli:

Qoplamali elektrod yordamida dastaki yoy yordamida payvadlash

Himoya gazlari muhitida yarim avtomatik payvandlash

Gaz alangasi yordamida payvandlash

Ushbu pechni ishlab chish uchun men elektr yoy yordamida eriydigan elektrod orqali dastaki usulda payvandlashni tanladim; bunga sabab bu usul birqancha afzalliklarga ega.

Turg'un ishlashi;

kam mehnat sarfi;

past darajadagi zarar bilan ishlashi;

har qanday payvand choklarni payvandlash imkoniyati;

payvandlash postini saqlash va harakatlantirishning osonligi;

deyarli barcha metallarni payvandlash imkoniyati;

1-200 mm qalinlikdagi metallarni payvandlash imkoniyati.

Ushbu usul uchun payvandlash posti quyidagi asbob-uskunalar va vositalarni o'z ichiga oladi:

Quvvatlantirish manbai

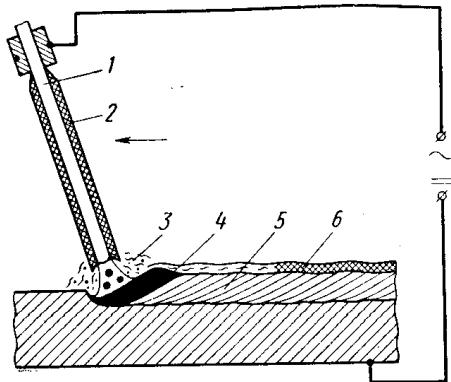
Ishga tushirish tugmasi

Payvandlash kabellari

Elektrod tutgich

Yoyli dastakli payvandlash – yoyli payvandlashda, yoy yonishi, elektrod uzatilishi va siljitishi qo`lda bajariladi.

Yoyli dastakli payvandlashda, yoy yonishi, payvandlash davrida uni ushlab turish, payvandlanayotgan yuza bo`yicha siljitishni payvandchi qo`lda bajaradi. Normal yoy uzunligi elektrod diametridan 0,5 – 1,1 ga oshmaydi. Elektrod diametri 3 – 6 mm ni tashkil etadi. Payvandlash ishlarining asosiy hajmini 90–350 A va 18 – 30 V kuchlanishda bajariladi.



1.3 – rasm. Yoyli dastakli payvandlash chizmasi:

1 – elektrod o‘zagi; 2 – elektrod qoplamasi; 3 – gaz yoki gaz-shlak himoya; 4 – payvandlash vannasi; 5 – payvand chok; 6 – shlak qoplamasi.

Yoyni yondirish uchun payvandchi elektrod uchini metallga tekkizadi, keyin tezda uni 2–4 mm chetlashtiradi. Shu vaqtda yoy hosil bo‘ladi. Bu yoy doimo bir xil uzunlikda bo‘lishi uchun elektrod erishiga qarab sekin-asta pastga tushirib boriladi. Yoy hosil bo‘lguniga qadar payvandchi yuzini qalqon yoki maxsus qalpoq bilan to‘sishi kerak.

Ikkinchisi usul quyidagilardan iborat: payvandchi payvandlanadigan metall yuzasini elektrod uchi bilan uradi va so‘ngra tezda sal orqaga chetlatib, yoyni yondiradi.

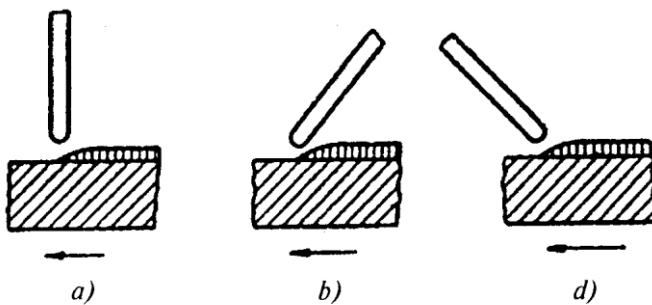
Yoy mumkin qadar kalta bo‘lishi kerak. Yoy kalta bo‘lsa, chok yaqinida mayda metall tomchilari kam hosil bo‘lib, elektrod bir tekisda uchqun sachratib osoyishta eriydi, payvandlanadigan metall yanada chuqurroq eritiladi.

Uzun yoy asosiy metallning zarur darajada chuqur erishini ta’minlamaydi. Elektrod metali esa erishida juda ko‘p sachraydi. Natijada notekis chok hosil bo‘lib, oksid qo‘shilmalar ancha ko‘payadi.

Yoyning uzun-qisqaligi haqida uning yonishida chiqadigan tovushga qarab aniqlash mumkin. Yoy normal uzunlikda bo‘lganida bir tekisda va bir xil tovush eshitiladi. Yoy haddan tashqari uzun bo‘lsa ancha keskin va qattiq, tez-tez uzilib paqillaydigan tovush eshitiladi.

Yoy uzilgan hollarda u uzilgan joy yaqinidagi payvandlanmagan metallda qaytadan yondiriladi, so‘ngra yoyni uzilgan joyiga keltirish, yoy uzilishi natijasida hosil bo‘lgan kraterni sinchiklab payvandlash va payvandlashni davom ettirish kerak.

Elektrodni chok uzra tebratmasdan to‘g‘ri surib borganda u erib ipga o‘xshash ingichka valik hosil qiladi. Elektrod vertikal holda yoki oldiga qiyalatib yoki orqaga qiyalatib ushlagan holda payvandlanadi (1.4-rasm).

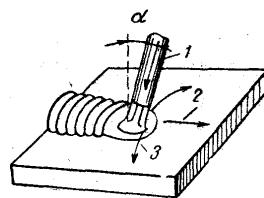


1.4 - rasm. Payvandlashda eletrodlarning turli holatlari:

a – vertikal; b – burchagi oldiga (oldiga qiyalatilgan); d – orqaga qiyalatilgan holatlar (strelka bilan payvandlash yunalishi ko‘rsatilgan).

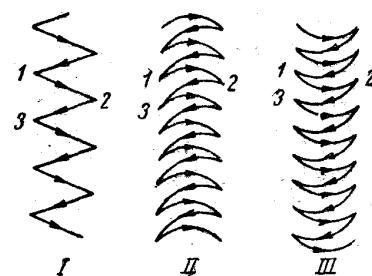
Elektrod uchi eritganda uning o‘qi yo‘nalishida suriladigan metall tomchilari vannaning eritilgan metaliga tushishi uchun valik yotqizishda elektrodni vertikal chiziqliqqa nisbatan ma’lum burchak ostida, qiyalatib tutish kerak. Elektrodni payvandlash yo‘nalishiga teskari tomonga ham qiyalatish mumkin. Qoplamli elektrodning vertikal tekislikka nisbatan qiyalash burchagi α 15–20° bo‘lishi kerak. Payvandchi elektrodning qiyalik burchagini uzgartirib metallning erish chuqurligini rostlashi, chok valigining yaxshi shakllanishiga yordam berishi hamda vannaning sovish tezligiga ta’sir qilishi mumkin. Chok tubini payvandlashda, yupqa listlarni payvandlashda, shuningdek qancha qatlam bo‘lishidan qat’iy nazar, gorizontal va ship choklarni payvandlashda ingichka valik yotqiziladi. Payvandchi elektrodni chok uzra qanchalik sekin surib borsa, valik shunchalik keng chiqadi. Ingichka, lekin baland valikda eritilgan metall hajmi kichkina bo‘ladi. Bunday valik tez soviydi va metallda erib, ajralib chiqmagan gazlar chokni g‘ovaklashtirib qo‘yishi mumkin. Shuning uchun ko‘pincha kengaytirilgan valiklar ishlatiladi. Bunday valik hosil qilishda payvandchi elektrodni chokka ko‘ndalang ravishda tebranma harakatlantiradi. Elektrod uchi uch xil (1.5-rasm); elektrod o‘qi bo‘ylab yuqoridan pastga qarab ilgarilama harakat, chok chizig‘i bo‘ylab ilgarilama harakat va chokka ko‘ndalang ravishda, uning o‘qiga nisbatan tik tebranma harakat qilishi kerak. Elektrodning

tebranma harakatlari metall chetlarining qizishiga yordam beradi va payvandlash vannasining sekinroq sovishini ta'minlaydi.



1.5-rasm. Elektrodni uch yunalishda surish.

Metall eritib keng valiklar hosil qilishda elektrod uchining harakatlanish sxemalari 1.6 - rasmida ko'rsatilgan.



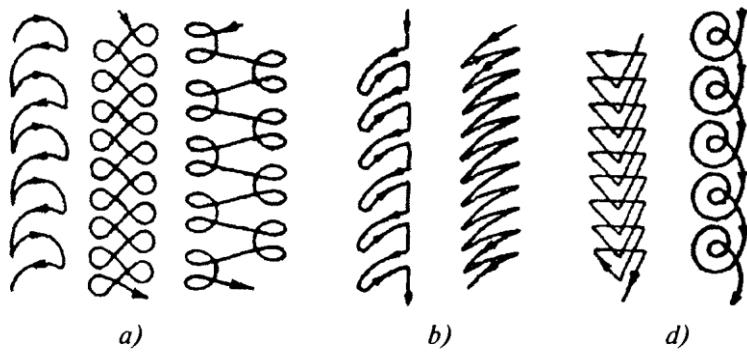
1.6-rasm. Kengaytirilgan valiklarni eritib qoplashda elektrondi uchi bilan tebranish harakatlari:

I – to‘g‘ri chiziqli, II – egri chiziqli, bo‘rtiqligi bilan payvandlangan xudud tomon, III – egri chiziqli, bo‘rtiqligi bilan payvandlanmagan hudud tomon.

1, 2 va 3 nuqtalarda elektrondi surish tezligi kamayadi, natijada metall chetlari yaxshiroq qiziydi.

Valiklar eni elektrondning 2,5–3 diametriga teng kelsa juda sifatli chiqadi. Bunday hollarda erigan metallning barcha kraterlari 1, 2, 3 bitta umumiylashtirilishi bo‘lib qo‘shilishadi va shu bilan asosiy hamda eritib qo‘shiladigan metal yaxshi erib birikadi.

Valik juda yenli bo‘lsa, nuqta (1) dagi metall hamda yoy nuqta (3) ga qaytganiga qadar qotib qoladi va ana shu yerda metall chala payvandlanadi. Bundan tashqari, payvandlashda ish unumi pasayib ketadi. 1.7 - a rasmida metallning ikkala chetini, 1.7- b rasmida faqat bitta chetini qizdirish (masalan, qalinligi har xil listlarni payvandlashda) uchun elektrondi uchini qanday harakat qildirish kerakligi ko’rsatilgan. Chokning o‘rtasini qizdirish uchun elektrondi 1.7- d rasmida ko’rsatilgan sxema bo‘yicha surib boriladi.



1.7-rasm. Elektrodnii harakatlantirishning alohida hollari:

a – ikkala chetini jadal qizdirishda, b – bir chetini ko‘proq qizdirishda, d – chokning o‘rtasini qizdirishda.

Eritib valik yotqizishda payvandchi chok yonida turishi va elektrodnii chapdan o‘ngga yoki chok o‘qi bo‘yicha surib elektrodning o‘ziga tomon tortishi mumkin.

Eritib valik yotqizish tugagandan keyin uning chetidagi krateri, ketmasligi uchun yaxshilab payvandlanishi kerak.

2. Texnologik qism

2.1. Maxsus tipdagi pechni yig`ish texnologik jarayonini tuzish

Pechni yig`ish va payvandlash jarayonida quyidagi ishlarni amalga oshirish joiz bo`ladi.

Ushbu sxemani ishlab chiqishda men konstruksiyaning payvandlash birikmalari yuqori va pastki qismlarga bo'linishini ishlab chiqaraman:

Suv uchun idish.

Quvurlarning to'sqichi

- to'sqich tanasi
- to'sqich

Tosh uchun sig'imlar.

- toshlar uchun quti
- quti qopqog'i

Old devor.

O'choq tanasi.

Tosh Pechkani tayyorlashda, men chizmalarga asosan homaki (zagotovka) larni kesish bilan boshlayman.

Po'lat listdan gilyatin kesish dastgohi bilan 3-4 mm qalinlikdagi metalldan - NG 4.5x2500 va burchak silliqlash mashinalari Bosch GWS 11-125 CIV yordamida kesib tayyorlab olamiz:

- Bak yon devorlari uchun 800x300 mm o'lchamda 2 ta to'rtburchaklar kesiladi
- Bakning old va orqa devorlari uchun 800x500 mm. 2 ta to'rtburchaklar kesiladi
 - Diametri 121 mm bo'lgan markazda teshiklari bilan 500x300 mm hajmdagi bakning pastki va yuqori qismida 2 ta to'rtburchaklar kesiladi.
 - diametri 121 mm va uzunligi 900 mm bo'lgan quvur kesiladi.
 - bakning yuqori va pastki devorlari uchun ikkita to'rtburchaklar, markazida diametri 121 mm bo'lgan teshiklari bilan 300x150 mm bo'lgan.
- Zaslonkaning yon devorlari uchun 2ta 300x5 mm detal.
- Panelning orqa devori uchun 150x5 mm homaki.
- kichik eshigi uchun 300x145mm to'rtburchak.

- 500x150mm qutining yon devorlari uchun 2 ta to'rburchaklar.
- 150x400 mqli qutining old va orqa tarafida 2 ta to'rburchaklar.
- qutining pastki qismiga 500x400mm to'rburchak.
- Quti qopqog'i uchun 502x402mm to'rburchakni.
- pech o'tonasi uchun 700x500mm to'rburchak
- Yuqori mo'ri uchun to'rburchak 750x500 mm.
- Pastki mo'ri uchun 700x500mm to'rburchak.
- o'choqning orqa qismi uchun 800x500mm to'rburchak.
- 2 o'choqning yon devorlari uchun 1000x800mm to'rburchaklar.
- pech-isitgichning old devori uchun 800x500mm to'rburchak. Pastki qismdan 30 mm va panjaralardan 75mm (pech eshigi) 200x350mm uchun teshik.
- Sandiqni ushlagichi uchun 25x400 mm list homaki.
- Ilgak uchun 20x200 mm homaki.
- Ilgich uchun 20x40mm homaki.

Suv uchun idish:

Bakning pastki qismidagi teshikga tabiiy so'rish quvvatni hosil qiluvchi quvurni payvandlab qo'yamiz, buning natijasida qattiq yoqilg'i yonishidan hosil bo'lgan mahsulotlar yonish kamerasidan tashqariga chiqishiga imkon yaratiladi. Bu quvur yonish kamerasiga yonish uchun zarur bo'lgan etarli havo oqimini ta'minlaydi. Keyinchalik, teshiklar yordamida bakning yon devorlarini pastga va 90 ° burchakka, keyin esa old va orqa devorlarga biriktiramiz. Hamma homakilarni bir-biriga engil payvandlaymiz. Biz bakning yuqori qismini trubaga qo'yamiz va uni ichki devorlarga yaqinlashtirib payvandlaymiz. Yuqori qismga quvurni engil payvandlab. Quvurni payvandlashda choklarni doim tozalab payvandlaymiz, payvandlash ishini qulaylashtirish uchun har tomondan bakni aylantirib va kantovkalab payvandlaymiz, Shlaklar va iflosliklarni tozalab, listlarni chekkalarini burchaklarini sillqlash mashinasini yordamida tozalaymiz Bosch GWS 11-125CIV (xuddi shu tarzda barcha keyingi holatlarda choklarni tozalaymiz).

2) Mo'ri quvuridagi issiq havo oqimini nazorat qiluvuvchi to'sgich (zaslonka):

Zaslonkaning pastki va yuqori qismlarini metall plastina yordamida payvandlayman, bunda dastavval pastki va keyin yuqori qismini biriktirish bilan amalga oshiramiz. Doimiy ravishda payvand chokni tozalab payvandlash ishlarini olib boraman.

Tortma (zadvijka) ning 145mm kengligi bo'lgan qismida bir tomonida biz 30 darajali burchaklarni kesib olamiz, chekka tomondan 5 mm masofa tashlab, 40mm diametrli teshikni kesib olamiz. Tortma mo'ri quvuridagi issiq havo oqimini nazorat qiluvuvchi to'sgichning ichiga o'rnatiladi.

3) Toshlar uchun quti:

Toshlar uchun qutining pastki qismiga old devordagi yon tomonini va orqa tomonini yopamiz, ularni engil payvandlab ushatib olamiz, keyin bir qator tekshirib olib choklarni tzalab to'laligicha payvandlaymiz. Orqa tomondan 500x400 50 mm o'lchamda teshik hosil qilamiz, oldindan 150 mm va pechning plitasi yon tomonidan 50 mm bo'shliqni kesib olamiz. Tayyor yashikni plita teshigiga payvandlaymiz.

Po'lat listdan eni 50 mm va 200 mm uzunlikdagi homaki tayyorlab olamiz va har ikki tomonning har birini 50mm bo'lgan uchlarini egib uni tosh quti qopqog'ining markaziga payvandlaymiz, payvandlash jarayonida doimiy ravishda payvand choklarni tozalash ishlarini olib boramiz.

4) Old devor:

Eshikning chap tarafiga sharnirlarni 10 mm pastdan va yuqoridan qoldirib payvandlab olamiz, keyin ularni pechning old devorining ochilish qismining chap tomoniga payvandlaymiz, shu bilan eshikni kerakli joyga o'rnatamiz. Eshikning o'ng tomonidan 150 mm qochirib pastki qismidan 115 mm qoldirib biz darcha ochamiz ichkarisidan o'tadigan mo'rini bolt gayka bilan mahkamlaymiz. Eshikdan 30 mm va oldingi devorning pastki qismidan 150 mm uzunligida biz 20x20 mm diametrli 8 mm diametrli egiluvchi panjarani payvandlab, uning ustiga dastani o'rnatamiz va bu pechka eshigining o'z-o'zidan ochilishi oldini oladi.

5) Pechka tanasi (korpus):

Pechka jismining orqa devoriga biz yon tomon qismlarini payvandlaymiz. Payvandlashda doimgiday chkolarni tozalaymiz. Tutun so'rgichning old va yon devorlarga pechning pastki qismidan 300 mm masofa bilan

payvandlaymiz, tutun so'rgichning chekkasi va pechning orqa devori o'rtasida tutunni erkin harakatlanishi uchun 300 mm masofa qoldirilishini taminlagan holda payvandlash ishlarini amalga o'shiramiz. Keyinchalik, yuqori tutun so'rgichni payvandlashda pastki qismdan 250 mm gacha bo'lган pechning orqa va yon devorlariga, oldingi devor bilan 250 mm orasida masofani saqlagan holda payvandlaymiz. Barcha payvand choklarni tozalaymiz.

Pechkamizni to'liq yig'ish ishlarini olib boramiz:

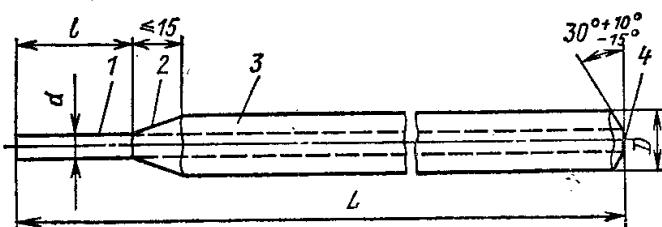
Suv idishini pechkaning korpusiga orqa va yon devorlarga payvandlab chiqamiz, bunda payvandlanadigan qismlar o'rtasida tirqishlar qolmasligini taminlagan holda olib borishimiz kerak.

Suv bakining ichki qismidan o'tuvchi mo'ri quvuriga zaslunkani uning diametr o'lchami bo'ylab payvandlab chiqamiz. Zaslunkani shunday payvandlaymizki, pechning old qismi o'choq old devoriga qarab yo'naltirilgan bo'lshi kerak. Keyinchalik, tosh solish qutisini pechning old va yon devorlariga va bakning old devoriga birlashtirib payvandlab chiqamiz. Barcha payvand choklarni tozalaymiz.

Yigish ishlari yakunida pechkani yoqib isitiladi, bak suv bilan to'ldirilib sinab ko'rildi. Pechkani qizdirish ishlarini olib borib keyin biz konstruksiyani zichlikka tekshiramiz. Biz bakni har tomonlama suv va tutunlarni payvand choklardan tashqariga sizib chiqishini tekshiramiz. Agar har ikki holatda ham, suv va tutunning sizib chiqishi kuzatilmasa pechka foydalanishga yaroqli deb topiladi.

2.2. Payvandlash materiallarini tanlash va ularni asoslash

Yoy dastakli payvandlash uchun metall qoplamlari elektrodning metall o'zagiga maxsus qoplama qoplangan bo'ladi (2.1-rasm).



2.1-rasm. Qoplamlari elektrond:

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

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

2.1 – jadval

Elektrodlar o‘lchamlari

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

Barcha turdagи elektrodlarga qo‘yiladigan talablar quyidagilardan iborat:

- yoyning turg‘un yonishini va chokning yaxshi shakllanishini ta’minlash;
- payvand chok metalini berilgan kimyoviy tarkibda olish;
- elektrod sterjeni va qoplamaning bir tekis hamda sokin suyuqlanishini ta’minlash;
- elektrod metalini minimal sachratish va payvandlashning yuqori unumdarligini ta’minlash;
- shlakning oson ajralishi va qoplamalarning yetarlicha mustahkam bo‘lishi;
- ma’lum vaqt oralig‘ida elektrodlarning fizik-kimyoviy va texnologik xossalaring saqlanishi;
- tayyorlash va payvandlash vaqtida zaharliligi minimal bo‘lishi kerak.

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

Elektrod qoplamasining komponentlari

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

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

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

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

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

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

Bog'lovchi komponentlar qoplamlarning boshqa tarkiblarini o'zaro va sterjen bilan bog'lash uchun ishlatiladi. Bunday tarkiblar sifatida kaliy yoki natriyli suyuq shisha, dekstrin, jelatin va boshqalar ishlatiladi. Suyuq shisha asosiy bog'lovchi moddadir. Suyuq shisha silikat, ya'ni ishqor metall (natriy yoki kaliy) larning kremniy kislotalari tuzi hisoblanadi. Asosan natriyli suyuq shisha – natriy silikati ishlatiladi. Uning kimyoviy formulasi $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$. Nisbat $m = \frac{\text{SiO}_2}{\text{Na}_2\text{O}}$ suyuq shisha moduli deb ataladi. Modul qanchaliq yuqori bo'lsa, suyuq shisha shunchalik yopishqoq bo'ladi Elektrod qoplamlarida moduli 2,2 dan 8 gacha bo'lgan suyuq shisha ishlatiladi. Yoy yanada barqaror yonishi uchun ba'zi bir qoplamlarga kaliyli suyuq shisha qo'shiladi.

Barcha qoplamlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

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

Hosil bo'layotgan shlaklarning fizikaviy xossalari payvandlash jarayoni va payvand chokining shakllanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Barcha elektrod qoplamlarida ularning suyuqlanishi natijasida shlakning zichligi payvandlash vannasining metali zichligidan kam bo'lishi kerak, bu shlakning payvandlash vannasidan qalqib chiqishini ta'minlaydi. Shlakning qotish harorat intervali

payvandlash vannasi metalining kristallanish haroratidan past bo‘lishi kerak, aks holda shlak qatlami payvand vannasida ajralayotgan gazlarni o‘tkazmay qo‘yadi. Shlak payvand chokini butun sirti bo‘ylab tekis qoplashi kerak.

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

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

Muhofazlovchi va legirlovchi qoplamlarni ular tarkibida bo‘lgan hamda ularning payvandlash vannasining metaliga ta’sirini belgilovchi asosiy moddalar turiga qarab klassifikatsiyalash tartibi qabul qilingan. Ana shu alomatlarga qarab barcha qoplamlar to‘rt guruhga bo‘linadi: kislotali, asosli, rutilli va sellyulozali.

2.3. Payvandlash jihozlarini tanlash va asoslash

Payvandlash ishlarini bajarish uchun men quvvat manbai sifatida VECTOR ARC- 200 to'g'rilaqich uskunasini tanladim. Payvandlash inventori butunlay yangi xususiyatlar va imkoniyatlarga ega bo'lgan elektron payvandlash mashinasidir.

Texnik qobiliyatlar.

- ish qismini ustida elektrod yoyi qisqa tutashuv (SC) kuchlanishi sodir bo'lsa uzgichli, (funktsiyasi "anti sticking"). Agar QT (qisqa tutashuv) sodir bo'lsa, 0,5 sekundda ishga tushadi. Ushbu funksiya hisobiga payvandlash jarayonida elektrodni yopishib qolishi sodir bo'lmaydi.
- Biroq, elektrodnini to'g'ri qiziqtirganda, elektrodniga qisman teginish ("shaffof") bo'lganda, inverter qo'shimcha oqim pulsini ("hot start" funksiyasi) hosil qilib uning oson yonishini taminlaydi.
- payvandlash jarayonida muqarrar kichik mahalliy qisqa tutashuv bo'lganda, inverter bir suyuq metall hosil ko'priklar vayron qiladi, ammo kuchli oqim bir qator zarba chiqaradi (funktsiyasi "arc force").

Quyidagi sabablarga ko'ra indikator payvandlashni tanladim:

- Payvand chokining bir xil kuchlanish va payvandlash davriga ega bo'lgan payvand chokining energiya iste'moli an'anaviy payvandlash transformatorlari yoki rektifikaciyalari qaraganda deyarli 2 barobar kam.
- Payvandlash inventori og'irligi 5-10 barobar engilroq. Qurilmani (payvandlash inverterini) elkasiga qo'yib, uning mavjudligini unutish mumkindir. Faqat simlarni chalkashtirmasangiz kifoya.
- Payvandlash inverteri barqaror oqimga ega.
- 10-15 A gacha past va chuqur oqimlarni sozlash imkonii mavjud. Hatto 1,6 mmli payvand elektrodlari bilan ham juda yuqori sifatli choklar qilish mumkin, kirish koeffitsientlaridaga tok oqimining notekkis oqimida ham mustaqil barqaror oqimning mavjudligi.
- Payvandlash jarayonida metallning juda oz sochilishi.

- Inverter tomonidan ishlab chiqarilgan bevosita tok manbaiga mos keladigan tashqi payvandlash xususiyatlariga ega bo'lib, har bir aniq payvandlash turi va payvand choki turi uchun osongina sozlanishi mumkin.
- Payvandlash inverteri samaradorligi yani FIK 90% dan oshadi va cos φ ning qiymati 1 ga yaqin boladi, shuning uchun deyarli qurilma tomonidan istemol qilinadigan barcha elektr quvvati yoyda chiqadi.



2.1-rasm. VECTOR ARC- 200 payvandlash inventor to'g'irlagich .

Texnik harakteristikasi:

Tarmoqdagi kuchlanish, V: $220 \pm 15\%$

Istemol quvvati, kVa: 7,0

Istemol tarmog'i, Hz: 50/60

Salt kuchlanishi, v: 56

Payvandlash toki diapazoni, A: 20–200

Nominal kuchlanish, V: 28,0

PV, %: 60

Salt yo'qotishi, Vt: 40

FIK, %: 85

Quvvat koefisienti: 0,93

Himoya sinfi: B

Himoya darajasi: IP23

Elektrod diametri, mm: 1,6–5

Og'iligi, kg: 5,9

gabarit o'lchamlari, mm: 330×120×200

Payvand konstruksiyalar tayyorlash uchun mo'ljallangan metal iflosliklardan yoki deformatsiyalangan bo'lsa , uni oldindan tozalablaymiz va tog'irlaymiz. Payvandlashdan oldin detallarning chetlari kesiladi, payvand brikma turiga moslab qiyalanadi va tozalanadi.

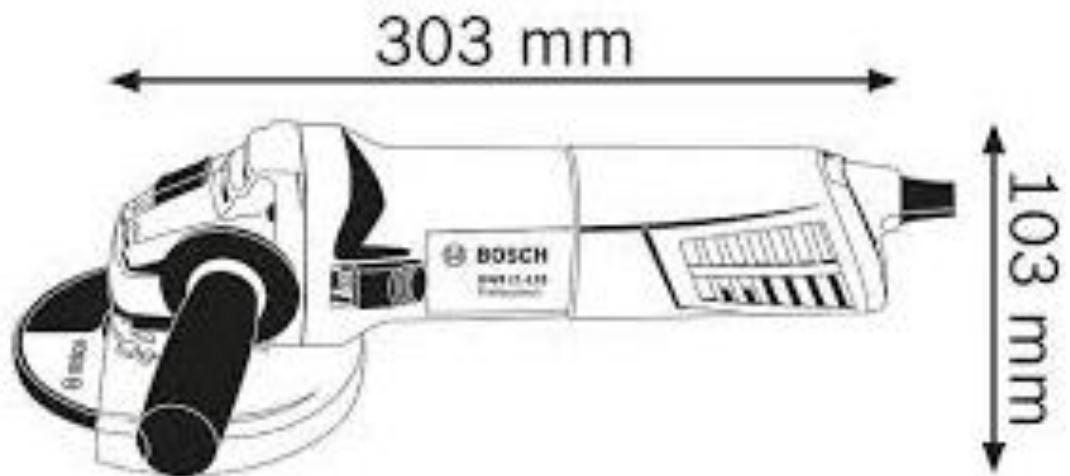
2.2 jadval

Qirralarni tayyorlash payvand birikmani turiga nisbatan

Payvand birikma turi	Uchma-uch	Tavrli	Ustma-ust	Burchakli
Qirralarni tayyorlash geometrik shakli				

Pech o'lchamlariga amal qilgan holda zagatovkalarni kesib olib, yuqori sifatli payvand choc olish uchun zagatovkalarning qirralarini Bosch GWS 11-125 CIV burchak silliqlash mashinasini (2.2-rasm) bilan tozalaymiz.





2.2-rasm. Bosch LBM GWS 11-125 CIV

Bosch GWS 11-125 CIV ning texnik xususiyatlari :

Og'irligi	2,1 kg
Quvvat iste'moli:	1100,0 vatt
Aylanish tezligi:	11000,0 ayl/min
Maks burg'ulash diametri:	125.0 mm
Drayv turi:	tarmoqdan

Bosch GWS 11-125 CIV burchak silliqlash mashinasi ixcham bo'lib **KickBack** tizimi mavjud yani Disk to'xtab qisilib qolganda avtomatik to'htatish relesiga ega, bu mashina yordamida beton, tosh va metallni kesish uchun ishlataladi.

Bosch GWS 11-125 CIV burchak silliqlash mashinasi, og'ir yuk ostida ishlaganda ham bir hil aylanishlar sonini taminlovchi elektron uskunalar bilan jihozlangan, ortiqcha yuk tasiridan himoyalangan, yumshoq start va bir meyorda yurgizish tok oqimini yuboruvchi qator inqilobiy qurilmalarga ega. Disk qisilganda avtomatik o'chirish funktsiyasi mavjud. Bosch GWS 11-125 CIV burchak silliqlash mashinasi elektr motorining to'g'ridan-to'g'ri sovutilishi, haddan tashqari issiqlikdan himoya qilish va xizmat ko'rsatish muddatini uzaytiradi.

Tez va oson himoyalangan barqaror himoya qobig'i bilan jihozlangan, qobiq ishonchli himoya qiladi. Reduktor tanasiga nisbatan 90° gacha burilishi mumkin bo'lgan holda ish joyini tanlash imkoniyati mavjud. Bu sizga ish uchun maqbul qulay joyni tanlash imkonini beradi.

Bosch GWS 11-125 CIV burchak silliqlash mashinasi ergonomik shakli bilan ishlash oson, chap yoki o'ng tomonga qo'shimcha ushlagichni qo'shish qobiliyati bor. Vibratsiyali vibratsiyalash tizimi bilan qo'shimcha ushlagich Tekshirish titrashni 70% kamaytiradi, bo'g'inlardagi stressni pasaytiradi. Mashinani tez yopiluvchan, SDS-Click diskiga bilan foydalanish mumkin.

Men gilyotinli qaychidan, mexanik NG 4,5x2500 (5-rasm) po'lat list materialini kesish uchun foydalanaman. Ushbu qaychi, qatlam va profil metallini qalinligi 4,5 mm gacha bo'lgan listning kengligi 2,5 metr bo'lgan kesish uchun ishlatiladi.



2.3-rasm. Mexanik gilyotinli qaychi NG 4.5x2500.

NG tovar markasi kichik o'lchamlari va nisbatan kam og'irligiga ega, bu qulaylik va manevrlarni kafolatlaydigan, gilyotinning havo va gidravlikaga ehtiyoji yo'q. NG gilyotinlari ham energiyani tejovchi vositalar sifatida qaraladi, chunki uskunalar faqatgina to'liq tezlikda elektr energiyasini iste'mol qiladi.

NG 4.5x2500 gilyotin makasining texnik xususiyatlari:

Listlar qalinligi	4,5 mm
listning uzunligi	2500mm
Pichoq burchagi harakatlanishi	1.40 daraja

Bir daqiqada pichoq zarbalar soni	30 marta
Standart orqa tirkagich	500 mm
Pichoqning qirralarning soni	4 ta
Ustunlar orasidagi masofa	2690mm.
Quvvat iste'moli	4.0 kVt
Og'irligi	1920 kg

Elektrod tutgich elektr ishlov berish qurilmasining asosiy vositalaridan biri bo'lib, unga mahsuldarlik va xavfsiz ish sharoitlari sezilarli darajada bog'liqdir.

Men tomondan **ED-315 "Saturn"** (2.4-rasm) elektrod tutgich tanlangan bo'lib, u 300A ga qadar elektr toki oqimga bardosh bera oladi.



2.4-rasm. ED-315 "Saturn" elektrod tutgichi

Texnik xususiyatlari:

Og'irligi, kg	0,31
Nominal payvandlash toki, A	315
Ishlab chiqaruvchi davlat	Rossiya
Elektrod diametri, mm.	2,0-6,0
Taylorangan material	Latun

Ushbu tutgich quyidagi talablarni qondiradi:

Yengil;

Foydalanishga qulay;

ishonchli izolyatsiyaga ega;
 ish paytida qizib ketmaydi;
 elektrodnning to'liq eritilishini ta'minlaydi;
 payvandlash uchun qulay holatda elektrodn ni tez va ishonchli biriktirilishini ta'minlaydi;

tutgichga ulangan sim mustahkam mahkamlangan bo'lib u ishonchli bog'lanishni taminlaydi;

Tutqichga elektrod o'rnatish va uni bo'shatish uchun katta kuch talab etilmaydi.

Payvandlash kabel-simlari.

Quvvat manbasini elektrod ushlagichiga ulab turgan payvandlash kabelining kesim qismi eng katta manba oqimiga qarab tanlangan, men 240A gacha bo'lgan tok oqimidan foydalanaman va bu oqim uchun diametric 25 mm bo'lgan kesim ishlatiladi. Men foydalanadigan kuchlanish 220V dan oshmasligi sababli, moslashuvchan (mis) simlardan foydalanaman.

Payvandlash kabelining umumiy uzunligi 30-40 m dan oshmasligi kerak, chunki kabel uzunligi bilan payvandlash pallasida kuchlanish pasayishi tufayli payvandlash jarayoni yomonlashadi. PRGD (ПРГД) tovar kabellaridan foydalanaman.

Marka	Simlar soni		S,mm²	
	asosiy	boshqa ruvchi	asosiy	boshqa ruvchi
APRGDO	1	-	35-185	
KMST	3	1	10	2,5
KRGPS	1	10	7	0,75
KSPE	1	2 va 3	10-75	1,5 va 2,5
PGS	1	-	200	-
PRGD	1	-	16-180	
PRGDO	1	2 va 4	16-70	
	1		25-150	0,75

Yordamchi asboblar;

Qalqon niqob va niqoblar payvandchining yuzining ko'zlari va terisini ultrabinafsha nurlar va eritilgan metall zarralari zararli ta'siridan himoya qilish uchun ishlatiladi. Ular tok o'tkazmaydigan materiallar (fibra, plastmassa, maxsus fanerlar) dan tayyorlanadi. Ularning og'irligi 0,6 kg dan oshmagan holda ishlab chiqariladi.

Payvandlash jarayoni niqobning maxsus oynasi orqali kuzatiladi. To'q shisha yorug'lik filtrlari, ishlatiladigan oqim o'lchamiga qarab tanlanadi va uning bir necha turlari bor.

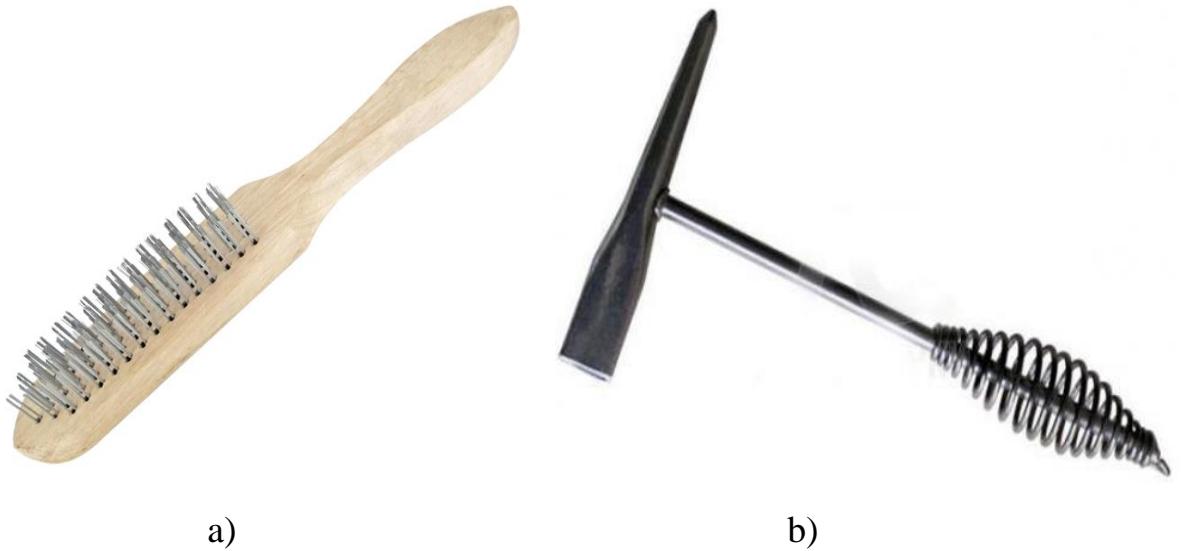
Men 200A gacha bo'lgan oqimdan foydalanaman, shuning uchun men **C-6** yorug'lik filtrini tanlayman, uni metall chachralishdan himoya qilish uchun yorug'lik filtrlari shaffof shisha bilan qoplangan bo'ladi.

FACE PROTECTION



2.5-rasm. Elektr payvandchining niqoblaridan namunalar.

Ish davomida zang va boshqa ifoslantiruvchi moddalardan qirg'ichlarni tozalash, shuningdek, shlaklarni tozalash va qoldiqlarni kesish uchun asboblardan foydalanaman. Buni amalga oshirish uchun metall cho'tkasi, chizg'ich, bolg'a, pense, o'tkir burchakli va boshqa uchi an'anaviy chiziq shaklida ishlatiladigan dastakladan foydalanaman.



a)

b)

2.6-rasm. Elektr payvandchining asboblari;

a) Po'lat sim chetka; b) Shlakni tozalash uchun bolg'acha

Elektr payvandchining maxsus kiyimi;

Men foydalanadigan ish kiyimi shinam, shim va qalin brizent matodan tayyorlangan qo'lqoplarni o'z ichiga oladi. Shim kostyumni ichiga kirgizilmagan holda kiyiladi, bunga sabab erigan metallning sochrashidan uchgan qoldiqlar erkin harakatlanib tushib ketishini taminlash. Tugmalar ustidan qoplamlali manjet tikilgan bo'lib u detallarga ilakishib qolishlikni oldini oladi, ko'yylakni barcha tugmachalarini qadagan holda kiyiladi.



2.7-rasm. Elektr payvandchining maxsus kiyimi

2.4. Payvandlash rejimlarini hisoblash

Yoyli dastakli payvandlash rejimlari

Payvandlash rejimi deganda payvandlash jarayonida bajariladigan shartlar yig‘indisi tushuniladi. Payvandlash rejimi parametrlari asosiy va qo‘sishimcha parametrlarga bo‘linadi. Payvandlash rejimining asosiy parametrlariga tokning kattaligi, turi va qutbi; elektrodning diametri, kuchlanish, payvandlash tezligi va elektrod uchining ko‘ndalang tebranish kattaligi kiradi, qo‘sishimcha parametrlarga — elektrod qulochining kattaligi, elektrod qoplamasining tarkibi va yo‘g‘onligi, asosiy metallning boshlang‘ich harorati, elektrodning fazodagi vaziyati (vertikal, qiya) va payvandlash vaqtida buyumning vaziyati kiradi.

Elektrod simining diametri payvandlanadigan metall qalinligiga qarab tanlanadi (2.3-jadval).

2.3-jadval

Uchma-uch birikmalarini payvandlashda payvandlanayotgan metall qalinligiga nisbatan elektrod simi diametri

Payvandlanadigan metall qalinligi, mm	0,5–1,5	1,5–3	3–5	6–8	9–12	13–20
Elektrod simining diametri, mm	1,5–2,0	2–3	3–4	4–5	4–6	5–6

Elektrod diametri katta bo‘lsa, payvandlashda ish unumi oshadi, lekin payvandlanadigan metall erishi mumkin, vertikal va ship holatdagi choklarni ishlash qiyinlashadi, choc tubi chala erishi mumkin. Shuning uchun ham ko‘p qatlamlili chocning birinchi qatlami hamma vaqt diametri 4 – 5 mm elektrod bilan payvandlanadi. U-simon ishlangan chocning barcha qatlamlarini bir xil (maksimal yo‘l qo‘silgan diametrli) elektrod bilan payvandlash mumkin.

Vertikal va ship choclar diametri 5 mm dan ortiq bo‘lmagan elektrodlar bilan payvandlanadi. Chatim (har joydan tutashtirish) choclar va eritib yotqiziladigan kichik kesimli valiklar diametri 5 mm dan ortmaydigan elektrodlar bilan bajariladi.

Tok kuchi kam bo‘lsa, issiqlik payvandlash vannasiga yetarli darajada kelmaydi va asosiy metall bilan eritilgan metall yaxshi birikmasligi mumkin. Natijada

payvand birikmaning mustahkamligi keskin kamayadi. Tok haddan tashqari kuchli bo‘lganida, payvandlashni boshlagandan keyin sal vaqt o‘tishi bilan elektrod qizib ketadi, uning metali tez erib chokka oqib tushadi. Natijada chokka eritib qo‘shiladigan metalldan ortiqcha tushadi, elektrodning suyuq metali erimagan asosiy metallga tushib qolgudek bo‘lsa, chala payvandlangan joylar hosil bo‘lish xavfi tug‘iladi.

Kam uglerodli po‘latni pastki holatda uchma-uch qilib payvandlash uchun tok miqdorini tanlashda akad. K. K. Xrenovning quyidagi formulasidan foydalansa ham buladi:

$$I_{\text{pay}} = (20 + 6d)d,$$

bunda I_{pay} – tok, A;

d – elektrod metall sterjenining diametri, mm.

Vertikal va ship choklarni payvandlashda pastki holatdagি choklarni payvandlashdagiga nisbatan tok qiymati 10–20 % kam bo‘ladi. Birikmalarni ustma-ust va tavr shaklida payvandlashda katta tok ishlatalishi mumkin. Chunki bunday hollarda erib teshilish hollari kam bo‘ladi.

Tokning turi va qutbi ham chokning shakli hamda o‘lchamlariga ta’sir qiladi. Teskari qutbli o‘zgarmas tok bilan payvandlashda suyuqlanib qo‘yilish uzunligi to‘g‘ri qutbli o‘zgarmas tok bilan payvandlashdagidan 40–50% ortiq, bunga sabab anod va katodda ajralayotgan issiqlik miqdorining turlicha bo‘lishidir. O‘zgaruvchan tok bilan payvandlashda to‘la payvandlash chuqurligi teskari qutbli o‘zgarmas tok bilan payvandlashdagidan 15–20% kam bo‘ladi.

Yoy bilan dastaki payvandlashda kuchlanish metallning to‘la payvandlash chuqurligiga kam ta’sir qiladi, hatto bu ta’sirni nazarga olmasa ham bo‘ladi. Chokning kengligi elektrod kuchlanishiga to‘g‘ri bog‘langan. Kuchlanish ortganida chokning kengligi ortadi.

Elektrod diametri katta bo'lsa, payvandlashda ish unumi ortadi, lekin uni ortiqcha katta olish payvandlanadigan metall qirralari erib, kuyib qolishiga olib keladi. Shuning uchun elektrod diametrini to'g'ri tanlash kerak.

Elektrod diametri quyidagi tajriba yo'li bilan aniqlangan ifoda yordamida aniqlanadi:

$$d = \frac{S}{2} + 1, \text{ mm}$$

bu yerda S - payvandlanayotgan metall qalinligi 20 mm. dan ortiq bo'lganda elektrod diametri 8 ... 10 mm dan ortiq bo'lmaydi.

Chokni pastki vaziyatda payvandlashda metall qalinligi S bilan elektrod diametri deorasidagi nisbatning taxminiy qiymatlari quyidagicha bo'ladi:

S, MM	2	3 ... 5	6 ... 8	9 ... 12	13 ... 15	16 ... 20	> 20
d, MM	2	3 ... 4	4 ... 5	5 ... 6	6 ... 7	7 ... 8	8 ... 10

vertikal choklarni payvandlashda elektrod diametri 5 ... 6 mm dan, ship choklarni payvandlashda esa 4mm. dan katta bo'lmasligi zarur.

Tok kuchi Jpayv , A , payvandlanayotgan metall qalinligi S elektrod diametri de ga, issiqlik o'tkazish koeffitsenti λ ga, payvand chok turiga / uchma-uch, burchakli, tavrli va h.k/, payvandlash tezligiga, payvand chokning fazodagi holati /pastki, tik va ship/ga bog'liq bo'ladi.

Tajribada tok kuchi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$J_{\text{payv}} = K \cdot d_3 ,$$

bu yerda K - tokning zichlik koeffitsenti, A / mm.

oddiy dastaki usulda payvandlashda tokning zichlik koeffitsenti K quyidagicha bo'ladi:

metall elektrodlar uchun 40 ... 50, A / mm

ko'mir elektrodlar uchun 5 ... 8, A / mm

grafit elektrodrolar uchun 18 ... 20, A / mm:

Metallning issiqlik o'tkazuvchanligi ortishi bilan u asosan metallning kimyoviy tarkibiga bog'lik bo'ladi, tok kuchi ortadi.

Misol uchun , temirning issiqlik o‘tkazuvchanligi $\lambda_{Fe} = 40 \dots 50$ kkal / m·s·(alyuminiyniki esa $\lambda_{Aye} = 150 \dots 170$ kkal/ /m.s. oS) shuning uchun alyumniyni payvandlashda tok kuchi quyidagicha bo‘ladi.

$$J_{nau\ddot{s}}^{Fe} = (1,3 \dots 1,5) \cdot J_{nau\ddot{s}}^{Fe}$$

Tarkibida leriglovchi elementlari (Ni , Cr , W , Mn , V) borligi uchun issiqlik o‘tkazuvchanligi past bo‘lgan leriglangan po‘latlarni payvandlashda, ularda yuqori ichki kuchlanishlar va yoriqlar paydo bo‘lishining oldini olish maqsadida, tok kuchini /0,8-0,9/ . Jpayv gacha kamatirib olinadi

O‘zgaruvchi tok bilan payvandlashda 1,1 - 1,2 ortiq qilib olinadi. Payvandlanadigan metalning kalinligi $S > 3$ d, bo‘lganda tok kuchi 10-15 % ga ko‘paytirib olinadi.

Choklarni tik va ship vaziyatlarda payvandlash odatda diametri 4 mm dan katta byuo‘lman elektrodlar bilan bajariladi. Bunda tok kuchi pastki vaziyatda payvandlashdagiga qaraganda 10-20 % past bo‘lishi kerak.

Po‘larni yoy yordamida dastaki usulda payvandlashda tok kuchini akademik K.K. Xrenovning ifodasi bilan ham aniqlash mumkin:

$$J_{payv} = (20+6) \cdot d_3$$

Yoyning kuchlanishi nisbatan kam bo‘lib, 16-30 V chegarasida o‘zgaradi. Uning qiymati yoyning uzunligiga bog‘liq bo‘lib, quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi,

$$U_h = U_{ak} + U_y \cdot L_y,$$

bu U_{ak} - anod yoki katodda kuchlanish tushishi, u yoyning uzunligiga bog‘liq bo‘lmaydi va 1 … 12 V ga teng bo‘ladi;

U_u - 1mm yoy uzunligiga to‘g‘ri keladigan kuchlanish tushishi 2…3 V ga teng bo‘ladi.

Yoyning uzunligi elektrod diametriga bog‘liq bo‘lib, quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$L_y = 0,5 (d_3 + 2)$$

Payvandlash tezligi Vpayv m/soat quyidagi ifoda yordami topiladi:

$$V_{\text{payv}} = \frac{I_{\text{naub}} \cdot K_H}{Q_H},$$

bu yerda KN - eritib quyish koeffitsiyenti, g/ /A.suat /; [sifatli qoplamali elektrodlar uchun KN = 10...12 g//A. soat /; yoyni barqaror qiluvchi qoplamali elektrodlar uchun KN = 8g/ /A.suat/]; QN-1m uzunlikka to‘g‘ri keladigan eritib quyilgan metall miqdori,g/m. Eritib quyilgan metall miqdori quyidagi tenglama bilan topiladi:

$$Q_H = f \cdot l \cdot j$$

bu yerda f-chokning ko‘ndalang kesim yuzasi, m²; l-payvand chokning uzunligi, mm;

j-eritib quyilgan metallning solishtirma og‘irligi

$$/\text{po‘lat uchun } j = 7,8 \cdot 103 \text{ kg/m}^3 /.$$

Yoyning yonish vaqt /asosiy vaqt/ quyidagi ifoda bilan topiladi.

$$t = \frac{Q_H}{K_H \cdot I_{\text{naub}}}$$

Payvadlashda sarf bo‘lgan elektr quvvati R/ kVt. soat/ quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$P = \frac{U_n \cdot I_{\text{naub}}}{\eta \cdot 1000} + M_{xx} \cdot (T - t)$$

bu yerda: η-ta'minlash manbaining foydali ish koyeffitsiyenti /transformator uchun Ipayv=100...450 A bo‘lganda ηtr=0.8...0.85,generator uchun ηgen=0.3...0.4/; MXX-Ta'minlash manbaining salt /xolostoy xod/ ishlash vaqtidagi quvvati/ transformator uchun MXX=0,2...0,4 kV.A, generator uchun MXX=2...3 kv.A/;

T-ta'minlash manbaining umumiyligi ish vaqtiga, soat. Dastaki usulda payvandlashda 1 kg eritib qo'yilgan metall uchun sarf bo'lgan elektr quvvati o'rta hisobda o'zgartuvchi tok uchun $P = 3,5 \dots 4,4$ kWt. soat. o'zgarmas tok uchun $R = 7 \dots 8$ kWt. soatni tashkil etadi.

Elektr yoyi bilan payvandlashning texnologik koeffitsentlarini aniqlash

Elektr yoyi bilan payvadlashning iqsodiy foydaliligini va tanlangan rejimining to'g'riligini tavsiflab beradi. Texnologik koeffitsentlarga K_n - eritib quyish koeffitsenti; K_r - erish koeffitsenti; K_p - nobudgarchilik koeffitsentlari kiradi. Bu koeffitsentlar ma'lum ifodalar va tajriba ma'lumotlari orqali hisoblab topiladi.

Eritib quyish koeffitsenti K_n , g (A. soat), qo'llanilayotgan elektrodnning texnologik xususiatini tavsiflab, quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$K_n = \frac{Q_y}{J_{naue} \cdot t}$$

Ko'p qo'llanadigan elektrodlar uchun $K_n = 5 \dots 13$ g/ (A. soat)

Erish koeffitsenti K_r , g (A. soat) erigan metallning atrofga sochilishini hisobga oladi va quyidagi ifoda orqali ropsiladi;

$$K_p = \frac{Q_p}{J_{naue} \cdot t}$$

bu yerda Q_p - erigan metallning umumiyligi miqdori bo'lib, elektrodnini payvandlashdan oldin va keyin torozida tortib ko'rish bilan aniqlanadi, g. K_r - koeffitsenti K_n - koeffitsenti dan ortiqcha katta bo'lib ketmasligi kerak, chunki bu payvandlash rejimini noto'g'ri tanlanganligini ko'rsatadi. K_r va K_n orasidagi farq qancha katta bo'lsa, metallning atrofga sachrab nobud bo'lishi shuncha ko'p bo'ladi. Agar $KR = (1,2 \dots 1,3) \cdot K_p$ bo'lsa, payvandlash rejimi to'g'ri tanlangan hisoblanadi. Nobudgarchilik koeffitsiyenti KN quyidagi ifoda bilan hisoblanadi:

$$K_H = \frac{Q_p - Q_H}{Q_p} \bullet 100\%$$

Barcha payvandlash ishlari qoplangan elektrodlar bilan qo'lda dastaki usulda amalga oshiriladi. Payvandlash elektrodlari - payvandlash maydonini tok oqimi bilan

ta'minlash uchun mo'ljallangan qurilma. Ushbu turdag'i elektrodlar qo'lda boshqa manbaini qo'llashda ishlatalishi mumkin.

Elektrod qoplamlari payvandlash jarayonida eritilgan metallning kislorod va azotdan himoya qilinish jarayonida va uni payvandlash vannasida, shuningdek, yoyni barqarorlashda, payvandlash vannasini zararli moddalardan tozalash va uning xususiyatlarini yaxshilash uchun payvandlash metallini qotishtiradi. Payvandlashning sifati payvandlash shartlari, tok oqimining kuchi va elektrodning burilish burchagi to'g'ri tanlangan parametrlariga bog'liq. Elektrodning burilish burchagi yoy hosil bo'lishiga bog'liq holda payvandlovchi tomonidan nazorat qilinadi va payvandning oqimi elektrodning diametridan va payvandning masofaviy joyidan tanlanadi.

Men foydalanadigan materiallar OZS-12 (O3C-12) markadagi elektrodlar bo'lib suspenziya tuzilmalari va yoriqlar hosil qilmasdan yaxshi payvandlanadi, ular rutil qoplama ega.

Ushbu qoplaming tarkibi quyidagilardan iborat: tabiiy rutil minerallar, kaltsiy karbonat, ferromarganes va magniy. Elektrodlarning bu guruxi teshiklarga kamroq moyil bo'ladi. Rutil bilan qoplangan elektrodlar, barcha o'zgaruvchan va to'g'ridan-to'g'ri oqimdag'i barcha kengaytma pozitsiyalarida payvandlanadi. Ushbu turdag'i qoplama payvandchining nafas olish yo'llariga eng kam zarar keltiradi. Payvandlash jarayonida Rutil ajralib chiqadi, qoplama barqaror, yaxshi chok beradi. Rutil bilan qoplangan elektrodlarga yo'naltirilgan metall 0,12% gacha; 0.4-0.7% Mn ; 0.1-0.3% Si ; 0,04% S va R har biri.

E46-OZS-12-4-UD / I-432-R 26

GOST 9466-75

GOST 9467-75

GOST 59224-75

346 - elektrod turi

OZS-12-markali elektrod

4 - elektrodning diametri

At - karbonli, past karbonli stalyali vaqtinchalik qarshilik bilan 600 MPasni payvandlash uchun

D - qo'shimcha qalin qoplama

E-432 - metall birikma xususiyatlarini ko'rsatadi

R - rutil qoplama

2 - to'siqlar barcha bo'shliqlar bo'yicha amalga oshiriladi

6 - teskari polaritning o'zgaruvchan va to'g'ridan-to'g'ri oqimi bilan payvandlash uchun.

Payvandlash rejimi payvandlash jarayonining yo'nalishini belgilovchi va yuqori sifatli payvandlashni ta'minlovchi ko'rsatkichlar to'plami sifatida tushuniladi.

Payvandlash rejimining ko'rsatkichlari ikki guruhgaga bo'linadi:

Asosiy: - Elektrod diametri

- Manba oqimining kuchi
- Orqa chastotada chastotalar uzunligiga bog'liq
- Manba tezligi.

Qo'shimcha: - Elektrod burilish burchagi

- Shiddatli harakatlar
- payvandlash materiallarining turi va navi
- Elektroddan chiqish.

Qo'l bilan ishlaydigan manba rejimi tanlovi odatda elektrod diametrini aniqlash va payvand chokining kuchini aniqlashga to'g'ri keladi. Elektrning burchak kuchlanishi, payvandlash tezligi va elektrodning burchagi manbai o'zi tomonidan tanlanadi, bu esa payvandlash turiga, po'latdan sinfga va kosmosdagi tikuvlarning joylashishiga bog'liq.

Elektrodning diametri payvandlanadigan metallning qalinligi, payvand chokning turiga qarab tanlanadi. 4 mm qalinlikdagi metallni payvandlanganda, elektrodning diametri payvand chokning qalinligi bilan teng ravishda olinadi. Qalinroq po'latni payvandlashda 4-6 mm diametrligi elektrodlar birlashtirilishi kerak bo'lgan buyumlar metallining kirishi va tikuving to'g'ri shakllanishi sharti bilan ishlatiladi, lekin ko'p qatlamlı payvandlash ishlatiladi.

Payvandlash pechka elektrodlari ishlab chiqaradi d 3_4 mm sifatida devor qalinligi 4 mm. Elektrotlar d 3 mm Dikişin ildizini payvandlash uchun foydalanaman.

Resurs oqimining kuchi quyidagi formula bo'yicha tanlanadi:

$J = (6d + 20) \times d A$, bu erda J kuchlanish oqimi (A), d - elektrod diametri (mm).

Ushbu knstruksiyani payvandlash uchun mavjud kuchlanishni tanlash:

$$J = (6 \times 4 + 20) \times 4 = 176A$$

$$J = (6 \times 3 + 20) \times 3 = 114A$$

Ushbu formulalarga binoan biz pastki holatdagi choklar uchun payvandlash oqimining kuchini tanlaymiz. Portret choklar uchun uni 10% ga kamaytiring. Gorizontal va ship uchun suyuq metall manba hovuzidan oqmasligi uchun 15-20% gacha kamaytiramiz.

$$J = (176A - 10\%) = 158.4A.$$

$$J = (114A - 15\%) = 95.9A.$$

Nisbatan past manba oqimi penetratsiyali emas va kam samaradorlikka ega emas, noturg'un yomg'ir yonishini keltirib chiqaradi. Haddan tashqari yuqori oqim payvandlash paytida elektrodnning kuchli isishi, elektrod erishi tezligining oshishi va penetratsyaning oshishi, elektrod materialining susayishi va payvand tuzilishining yomonlashuviga olib keladi.

2.5. Payvandlangan pechning sifat nazorati

Maxsus tipdagi pechni payvandlagandan so'ng, barcha payvand choklar tekshirildi. Payvand konstruksiyada hech qanday yuk tasiri yo'qligidan, chok sifatini tekshirishda murakkab diagnostika asboblaridan foydalanish tavsiya etilmaydi.

Payvand konstruksiya tashqi tekshiruv orqali tekshiriladi, va balandlik va kenglikdagi barcha nosimmetrikliklar, tugallanmagan, to'liq bo'limgan payvand chok ildizlari, chuqurlik, yoriqlar, shlaklar, katta bo'shliqlarni aniqlaymiz.

Payvand choklar tashqi ko'rinishida quyidagi talablarga javob berishi kerak:
silliq yoki mayda donador yuzaga ega (kuymagan, yoriqlarsiz va uzilishlarsiz)
va asosiy metalga silliq o'tishi;

payvand choklari butun sirt uzunligi bo'ylab, yoriqlar, to'plamlar va sirt qoplamlari zanjirlari bo'lмагan holda zich bo'lishi kerak (alohida-alohida joylashgan sirt qoplamariga ruxsat beriladi);

Asosiy metallning kesish chuqurligi 0,5 mm dan oshmamasligi 10 mm gacha va qalinligi 10 mm dan katta bo'lган po'latlar uchun 1 mm dan oshmasligi kerak.

Metall konstruktsiyalarni payvandlashda payvandlash bo'linmalari o'lchamlari va me'yorlardagi payvandlashdagi nuqsonlar tegishli standartlarda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi kerak, shuningdek qurilish qoidalalariga ham amal qilish talab etiladi.

Payvand birikmanind va barcha payvand chokning mexanik xususiyatlarini sinash uchun sinov namunalari kesilib manbada sinab olinadi. Sinovlar laboratoriyada o'tkaziladi, unda chidamlilik, qattiqlik, bo'shliq, burilish burchagi va zarba kuchi aniqlanadi; chok ildizini sifatini aniqlash va chokdagi ichki nuqsonlarni aniqlash uchun choklarni parmalab unga kimyoviy ishqorlar bilan ishlov beriladi. Payvand choklarni sifatini tekshirishning yana bir usuli rentgen nurlari yoki gamma nurlar bo'yicha tekshirishdir. Payvand choklarning sifati ultratovush detektori yordamida ham kuzatiladi.

Chok zichligini bir tomondan ko'p kerosin bilan ho'llash yordamida ham belgilanadi, boshqa tomondan melning yoki kaolin suspenziyasini yuborish orqali amalga oshirish mumkin. Yozda 4 soat va qishda 8 soat davomida bo'yalgan joylarda qora dog' joylar ko'rinsama, chok juda yahshi zich hisoblanadi .

Payvand chokdagi nuqsonlar quyidagi yo'llar bilan yo'q qilinadi:

to'siqlar va kraterlar buziladi; yoriqli bo'g'inlar, shuningdek, yomon kirib borishi va ruxsat etiladigan narsalardan yuqori bo'lган boshqa nuqsonlar nuqsonli joyning uzunligi bo'yicha har bir tomondan 10 mm yana qaytadan payvandlanadi; asosiy metallning pastki qismlari, ruxsat etilganlardan ortig'i tozalanadi va pishiriladi, so'ngra eritma hosil bo'ladi, bu esa payvandlash metallidan asosiy metalga silliq o'tishni ta'minlaydi.

Eritib qoplangan metallni sindirmasdan tekshirishda quyidagi usullardan foydalilanildi:

1) Erigan metall yuzasiga chiqib qoluvchi yoriqchalar, o`yiqchalar, pufakchalar va qoplama valiklarini shakllanish sifati tekshiriladi.

2) Tashqi ko`rinishga qarab aniqlab bo`lmaydigan yuza nuqsonlarini lyuminosentli yoki rangli usul bilan aniqlash. Bu usul ayrim moddalarning ultra binafsha nurlarida yaltirashiga asoslangan. Lyuminosentli usul asosan kichik (mikro) yoriqchalarni nazorat qilib aniqlashga mo`ljallangan.

Nazorat qilishdan oldin yuzalar yaxshilab tozalanadi va tozalangan joyga suyuq lyuminafor bor aralashma surkaladi. Bunday aralashmalarni bir necha turi bor. Masalan defektolning benzindagi aralashmasi- ultrabinafsha nurlarda tiniq sariq-ko`k rangda tovlanadi.

10-15min dan so`ng aralashma yuzadan yuvib tashlanadi va issiq xavo oqimi yordamida quritiladi. Qorong`ulashtirilgan xonada buyumni ultrabinafsha nurlarga solib aralashmaning yoriqchalardagi qoldiqlarini yaltirashidan nuqson bor joylar aniqlanadi.

3) Yuza osti va yuzadagi nuqsonlarni anqlash uchun nazoratning magnit usulidan foydalanamiz. Magnit usuli nazorat qilinadigan detalni magnitlaganda magnit tarqalishining nuqsonlar ustida uyumlanishiga asoslangan. Agar chokda nuqson bo`lmasa magnit tarqalishi butun detal bo`ylab bir xil bo`ladi. Nuqson bo`lsa uning magnit o`tkazuvchanligi farqi hisobiga magnit oqimlar buriladi va yuzada qo`shimcha magnit potoklar xosil bo`ladi. Buyum yuzasiga sepilgan ferromagnit kukunlar yordamida ularning uyumlanishiga qarab nuqsonlar aniqlanadi. Buyumni elektromagnit yordamida magnitlanadi

Bu usul bilan barcha yuzadagi nuqsonlarni aniqlash mumkin va ichki nuqsonlardan yoriqchalar va erimagan yuzalarni 6mm chuqurlikgacha bo`lganlarini aniqlash mumkin. Nazorat uchun 77ПМД-ЗМ defektaskobidan foydalilanadi.

4) Ultra tovush yordamida erigan qatlamlardagi va yopishish chegaralaridagi nuqsonlarni aniqlash uchun. Bu usul ultratovush to`lqinlarining ikki xil tana chegaralarida yoruglik singari sinishi va qaytishiga asoslangan. Ultra tovush to`lqinlari yordamida tekshirishda yoriqchalar, qatlamlr ajralishi, erib yopishmagan uchastkalar, shlak qo`shilmalari, g`ovaklar aniqlanadi.

Ultra tovush bu material muxitining 20 ming gersdan yuqori chastotada tarang tebranishi, yani eshitish chegarasidan yuqori chegarada. Ultra tovush to`lqinlarini olishni keng tarqalgan usuli peyzoelektrik effektga asoslangan kristallarning (kvarts, signet tuzi) yoki sun`iy materiallarning (titnat bariy) yuqori chastotali tokda tebranishidir.

Bu effekt kesib olingan kristal masalan kvarts plastinkani ikki qarama qarshi tomoni turli nomli (manfiy va musbat) zaryadlar bilan zaryadlansa, bu yuzalar zaryadlarni o`zgartirish taktida deformatsiyalanadi. Elektr zaryadlarini qutublarini o`zgartirib bu tebranishlarni 20ming martaga yetkazish va ultra tovush to`lqinlari sifatida shu chastotada uzatish mumkin.

Ultra tovush defektoskoplarining ishlash prinsipi –buyumlardagi nuqsonlarni aniqlash va shuningdek, payvand choklaridagi nuqsonlarni aniqlash – pezoelektrik effektga asoslangan.

2.6. Yig`ish va payvandlash ishlarini me`yorlash

Ikki xil me`yorlash mavjud: vaqt me`yori va ishlab chiqarish me`yori. *Vaqt me`yori* bu ma'lum miqdor detalni sifatli qilib bajarish uchun ishchi sarflashiga yo'1 qo'yiladigan vaqt miqdoridir. *Ishlab chiqarish me`yori* deb vaqt birligi ichida bajarilishi mumkin bo`lgan detallar miqdoridir. Ishlab chiqarish me`yori ko`pincha payvandlash uchun pogon metrlarda, eritib qoplashda esa bir soat ichida eritib qopladijan metallning kilogrammda ifodalangan miqdori bilan belgilanadi. Me`yorlar vositasida mehnatga haq to`lash rostlanadi.

Vaqt me`yori T quyidagi elementlardan tashkil topadi:

- a) tayyorlash-tugallash vaqt t_y bu vaqt buyumlar partiyasiga beriladi va topshiriq olish, ko'rsatmadan olish, ish bilan tanishish, moslamalar hamda jihozlarni tayyorlash, ishni topshirish vaqtlaridan iborat bo'ladi;
- b) asosiy vaqt t_A detalga yoki 1m chokka yoxud 1m metallni kesishga beriladi; asosiy vaqt deb faqat payvanlash yoki kesish jarayonining o'ziga (shu jumladan ishni boshlashdan oldin metallni qizdirishga) sarflanadigan vaqtga aytildi;
- d) yordamchi vaqt elektrodlarni almashtirishga, chokni o'lchash va ko'zdan kechirishga, chetlar hamda choklarni tozalash, buyumni o'rnatish va olib qo'yish, choklarni tamg`alash, boshqa payvandlash joyiga o`tish, dam olish va hokazo

ishlarga sarflanadigan vaqtarni hisobga oladi;

- e) ish o‘rnida xizmat qilish uchun qo’shimcha vaqt t (asboblarni joy-joyiga qo'yish va yig‘ish, balloonlar almashtirish, shlanglar kiygazish, tok va gazlar bosimini rostlash).

$$T=t_t+t_a+t_{yo}+t_q$$

Vaqt normalarini belgilashda sex (korxona)ning ishlab chiqarish imkoniyatlarini, jihozlarning eng unumli ish rejimlarini hamda mazkur shart-sharoitlarga eng qulay ish usullari va mehnatni tashkil etish formalarini to`la hisobga olish zarur.

Asosiy vaqt payvandlanadigan metallning xili va qalinligiga, tok, payvandlash usuli, chokning fazodagi holati hamda payvandchi malakasiga bog`liqdir. Kesishda asosiy vaqt kesiladigan metal qalinligiga bog'liq bo`ladi.

Payvandlash uchun sarflanadigan umumiyligi vaqtini topish uchun avvalo asosiy vaqtini topib, unga «a», «d», «e» bo‘yicha sarflanadigan qo’shimcha vaqtarni qo’shish kerak.

Asosiy vaqt quyidagi formula bo‘yicha topiladi:

$$t_a = F * L * \Upsilon / I * a_e$$

bu yerda: t_a — asosiy vaqt, soat; L — chok uzunligi, sm; F — chok kesimining yuzasi, sm^2 ; Υ — eritib qoplangan metall zichligi, g/sm^3 ; I — tok, A; a_e — eritib qoplash koeffitsiyenti, $\text{g}/(\text{A} \cdot \text{soat})^*$

Elektrodlar sarfi. Elektrodlarga bo`lgan ehtiyoj chokning eritib qoplangan metalining umumiyligi massasi bo‘yicha aniqlanadi. Massaga yupqa qoplamlili elektrodlar uchun 20—30% va qalin qoplamlili elektrodlar uchun 40—60 % qo’shiladi. Elektrodlarga bo`lgan ehtiyoj (donabay hisobida) elektrodlar umumiyligi massasini qoplama massasini hisobga olgan holda bitta elektrod massasiga bo`lib hisoblanadi.

3. Konstruktorlik qismi

3.1. Maxsus tipdagi pechni yig`ish va payvandlash moslamasini loyihalash

Payvandlash ishlari operatsiyalarini, shu jumladan, yig`ish- payvandlash ishlarini mexanizatsiyalashtirish uchun xilma-xil jihozlar, asbob-uskuna va moslamalar qo'llaniladi.

Seriyalab ishlab chiqarishda payvandlash ishlarini zamonaviy tashkil etishda moslamalardan foydalanish shart. Ayrim hollardagina moslamalarsiz yig`ish va payvandlashga ruxsat beriladi.

Yig`ish va payvandlashda ishlatiladigan moslamalarni quyidagi guruhlarga bolish mumkin:

Tayanch plitalar, stellajlar, yig`ish-payvandlash stendlari. Yig`ish plitalari cho`yandan quyib tayyorlanadi. Plitalarda buyum mahkamlanadigan boltlarning kallaklarini kiritish uchun o`yiqlar o'yiladi va tirkaklarni o`rnatish uchun qo`shimcha teshiklar qoldiriladi.

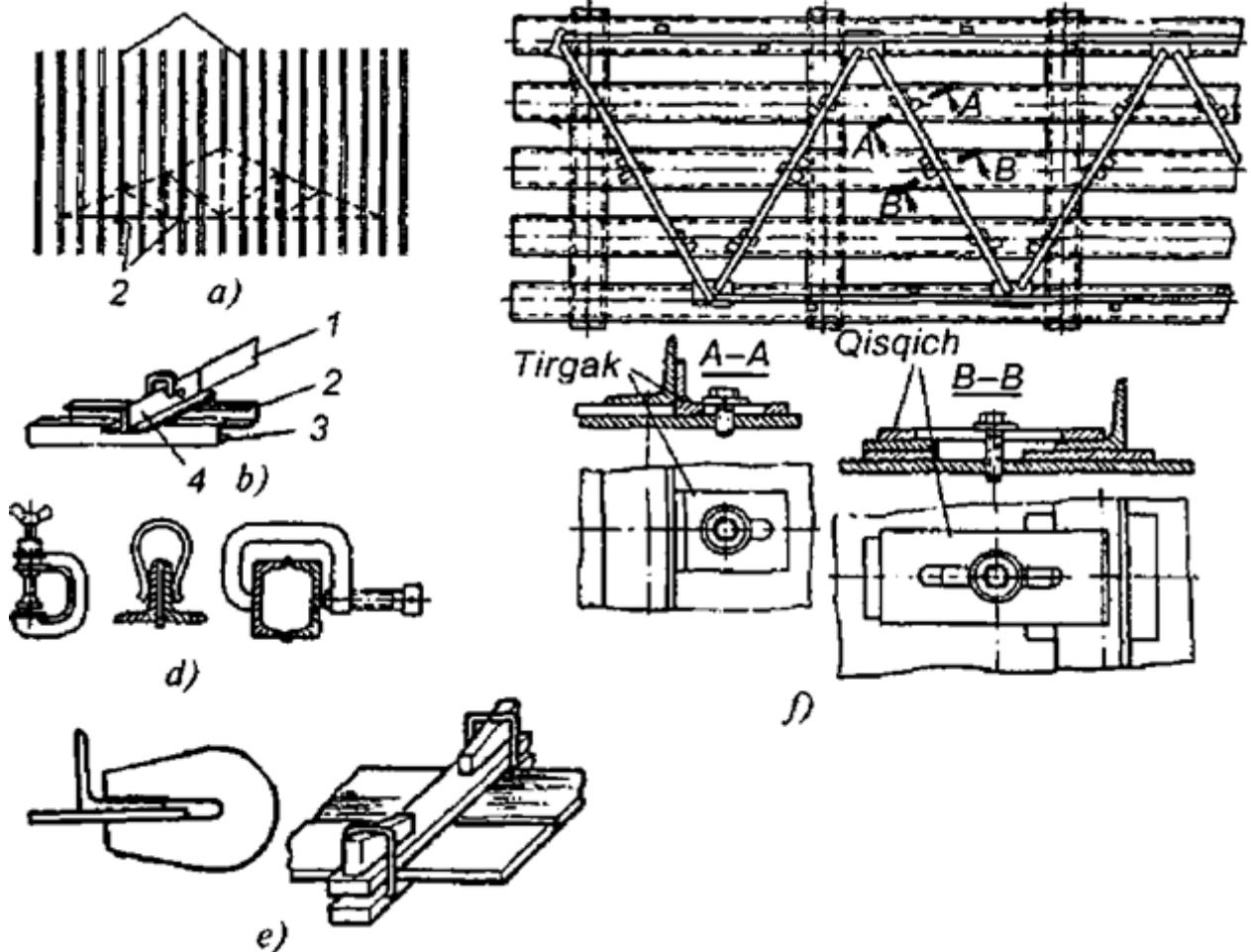
Doimiy yig`ish-payvandlash stendlari mahkamlaydigan boltlar uchun bo`ylama o`yiqlari bor qo`shtavr balkalar, shvellerlar yoki temir izlardan tayyorlanadi. Panjarasimon konstruksiyalarni yig`ish uchun havozalar yoki ustunlarga joylanadigan balkalar yoxud temir izlardan iborat stellajlar qo'llaniladi.

Yassi po`at listlarni uchma-uch payvandlashda magnit stendlardan ham foydalaniladi. Bunday stendlar metall cho`kishi natijasida vujudga keladigan ichki kuchlanishlar ta'siridan tunukalarning surilishiga to'sqinlik qilmaydi, lekin ularning chok tekisligiga tik tekislikda tob tashlashiga yo'l qo`ymaydi.

Tirkak va qisuvchi moslamalar. Tirkaklar tariqasida burchakliklar bo`lagidan tayyorlangan fiksatorlardan, shpilkalar va boshqalardan foydalaniladi. Tunukalar va detallarni tortib taranglash uchun strubsinalar, skobalar va har xil o`lcham hamda konstruksiyadagi boshqa tuzilmalar, shu jumladan ponasimon, prujinali, richagli, vintli, ekssentrikli moslamalar ishlatiladi.

Tez ishlaydigan qisuvchi qurilmalar, ya`ni pnevmatik, vakuum, elektrmagnit va gidravlik qurilmalar keng qo'llaniladi. Bularni ishga solish uchun kran, richagni

burish yoki knopkani bosish kifoya qiladi. Pnevmatik qurilmalar bosimi 0,4—0,5 MPa havodan ishlaydi.



3.1-rasm. yig`ish va payvandlashda ishlatiladigan moslamalar

3.2. Maxsus tipdagi pechni yig`ish va payvandlash uchastkasini loyihalash

Barcha ishlab chiqarish korxonalarida payvandlash uchastkalari bo‘lishi kerak. U korxonaning xajmiga va payvandlash mashinalarning turiga bog‘liq bo‘ladi. Bunday uchastkalar odatda xilma-xil shakl va turdagи payvandlashga mo‘ljallangan universal stanoklar bilan jihozlangan bo‘ladi. Bunday uchastkalar jihozlari xam slesar-mexanik uchastkalari jixozlarni joylashtirishning qoida va normalari kabi qoidalar asosida joylashtiriladi.

Payvandlash uchastkasida barcha korxonalaridagi kabi ularning turi va dasturiga bog‘liq bo‘lmagan holda tashkil qilinadi.

Payvandlash uchastkasining tuzilishi, ishlab chiqarish maydonining xajmi, ish joylarining soni bartaraf etiladigan nuqsonlarning xususiyatiga, qo‘llaniladigan materiallarga, payvandlash usullariga, o‘lchamlari va shakliga, korxonaning quvvatiga va mutaxassislashtirilganlik darajasiga bog‘liq bo‘ladi.

Payvandlash uchastkasida umumiy ishlarga mo‘ljallangan tokarlik stanogi, jilvirlash stanogi, charxlash dastgoxi, slesarlik stoli, turli asbob-uskuna va shkaflar bilan bir qatorda elektr va gaz yordamida qo‘lda va yarim avtomatik payvandlash qurilmalari bo‘ladi.

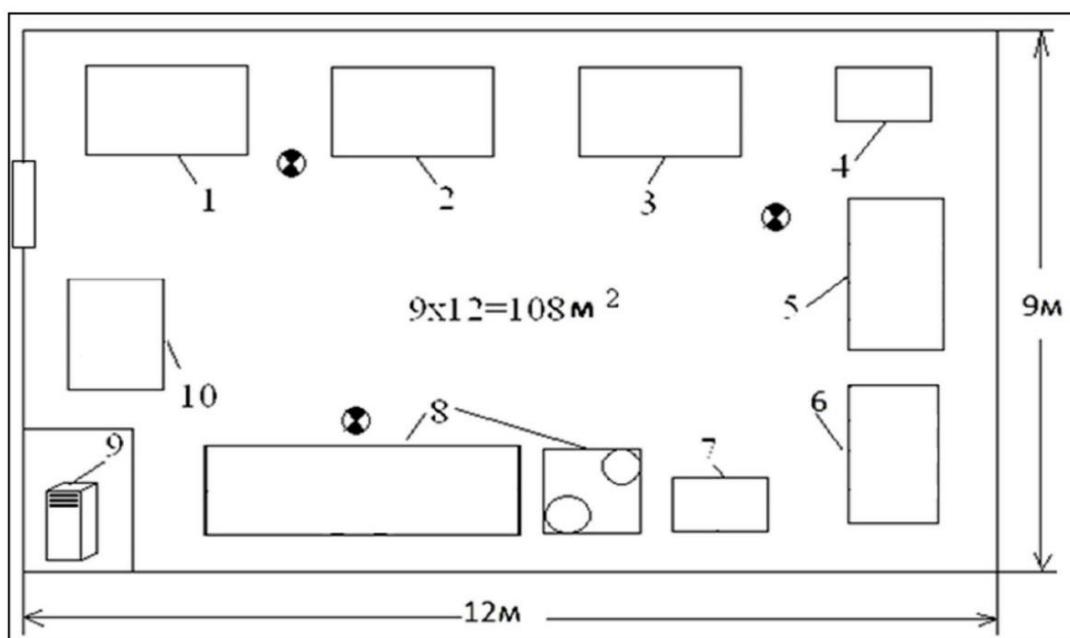
Yig`ish va payvandlash uchastkasining ish xajmi, ishchilar soni, jixozlarning turi va soni, ishlab chiqarish maydoni va shunga o‘xshash asosiy ko‘rsatkichlarini korxonani loyixalashdagi kabi uslublarda xisoblanadi.

Ishchilaring yillik vaqt fondi - yillik ish kunlari soni, smenaning davomiyligi, smenalar soni, dam olish va bayram kunlari soni, otpuska kunlari soni, qisqartirilgan kunlar soni, ish vaqtidan foydalanish koeffitsientlari kabilar asosida xisoblab topiladi.

Stanoklar va uskunalarning yillik ish vaqtি fondi – yillik ish vaqtি, uskunadan foydalaish koeffitsienti, smenalar soni kabilar asosida xisoblab topiladi.

Shu tariqa stanok va dastgoxlar soni va ishlab chiqarish maydonlari hisoblab topiladi. Ishlab chiqarish maydonini xisoblashda stanokning egallaydigan maydoni, ishchining egallaydigan maydoni, qo‘shimcha jixozlarning egallaydigan maydoni va ularga o‘tishni xisobga oluvchi o‘tish koeffitsientlari kabilar hisobga olinadi.

Umumiy tartibda darvozalarni tayyorlash uchun korxonalar seriyalab ishlab chiqarishni yo`lga qoygan bo`lsa quyidagi holatda va ketma-ketlikda yig`ish va payvandlash uchastkasini loyihalash maqsadga muvofiqdir. Korxonada yoki yakka tartibda pechlarni donalab tayyorlanadigan joylarda payvandlash uchastkasi boshqacha tartibda bo`lishi mumkin bo`ladi.



3.5-rasm. Yig`ish va payvandlash uchastkasi

4. Iqtisodiy qism

Bajarilgan ishlar turi bo`yicha ishchi o`rinlarini hisoblash va ularni yuklanganligini aniqlash

Asosiy va yordamchi ishchilarining ish haqi jamg`armasi

Asosiy va yordamchi ishchilar soni yuqorida berilgan me`yorlar asosida hisoblanib ularni soni aniqlangandan so`ng, har bir asosiy va yordamchi ishchining bajarayotgan ish me`yori bo`yicha razryadlar o`rnataladi.

Belgilangan razryadlar bo`yicha sanoat tarmoqlarining tarmok tarif razryadlariga asoslanib tarif stavkalar belgilanadi. Sababi har bir sanoat ishlab chiqarish korxonasining ishlab chiqarayotgan mahsulotining murakkabligi, o`rnatalgan dastgoh va uskunalarni ishlash me`yoriga bog`liq ravishda ishbay va vaqtbay usuli qo`llaniladi va shunga asosan tarif stavkalar urnataladi. Alovida dastgoh va uskunalarda ishlovchi asosiy ishchilarga ishbay shaklida ish haqi to`lanadi, liniya, potok usulidagi dastgohlar uchun vaqtbay ish haqi to`lanadi.

Asosiy ishchilarining ish haqi jamg`armasi tarkibi quyidagilardan iborat;

Asosiy ish haqi, bu belgilangan razryad bo`yicha tarif stavkasi o`rnataladi. Ishchining bir soatda yoki bir kunda ishlab chiqargan mahsulotiga tarif stavkasi ko`paytiriladi.

Korxonada texnologik jarayonda xar xil operatsiyalar bajarilishiga qarab razryad o`rnataladi. Shuning uchun loyixalashtirilayotgan korxona uchun tarif stavkani o`rtacha tarif stavkasi xisoblab chiqiladi.

O`rtacha tarif stavka;

$$\text{Ps1} * \text{Ts} + \text{Ps2} * \text{Ts} + \text{Ps3} * \text{Ts} + \text{Psp} * \text{Ts} = 1 \times 52.1 + 1 \times 52.1 + 1 \times 52.1 + 1 \times 52.1 + \\ 1 \times 52.1 + 1 \times 52.1 / 140 = 2.6$$

Bu erda: P1,P2,P3,Pp- Biror bir razryadga tegishli ishchilar soni,

Ts - tegishli razryadga mos tarif stavkasi,

Ip - Jami ishchilar soni.

$$A_{\text{ix}} = O'rt \text{Ts} * M_{\text{x}} = 2.6 \times 22 = 52.7$$

O‘rtTs - O‘rtacha tarif stavka;

Mx - ishchining bir soatda ishlab chikargan mahsulot miqdori.

Ish xaqiga nisbatan mukofot mikdori xisoblanadi. Bu asosiy ish xakiga nisbatan belgilangan foiz mikdorida xisoblanadi. Odatda mukofot korxonaning olgan foydasidan ajratiladi. Ajratilgan miqdor ishchilarning mehnat natijalariga bog‘liq ravishda taksimланади. Bu asosiy ish xakiga nisbatan olinadi.

Aix * P%

$$M = \frac{Aix * P\%}{100} = 52.7 \times 30\% / 100 = 17.2$$

Bu erda: Aix - Asosiy ish xaqi fondi;

P% - Mukofot mikdori, %da(30%-50%)

Tarif fondi miqdori = Aix+M

Aix - Asosiy ish xaqi jamgarmasi;

M - Mukofot miqdori.

4) Ish xaqiga qo‘s Shimcha to‘lovlar xisoblanadi. Bularga korxonadagi turib kolishlar uchun qo‘s Shimcha to‘lov, bu amaliyot o‘tagan korxonada o‘rnataligan me’yor asosida xisoblanadi.

5) Qo‘s Shimcha to‘lovlar hisoblab chiqilgandan so‘ng barcha ko‘rsatkichlar yig‘indisi hisoblab chiqiladi va umumlashtiriladi. Umumlashtirilgan ish haqi ko‘rsatkichlari ish haqi jamg‘armasini tashkil etadi.

Mehnat unumdorligi

Mehnat unumdorligi ishchi tomonidan vaqt birligi ichida ishlab chiqargan mahsulot miqdoriga aytiladi. Mehnat unumdorligini natural o‘lchov birligida hisoblash uni taqqoslashda qulaylik yaratadi.

Mx

$$M = \frac{Is * Vb}{kishi soat} = 22 / 7 * 7 = 22$$

Is*Vb

Bu erda: Mx – Maxsulot xajmi, (kg, tn, dona, metr),

Is - Ishchilar soni, kishi,
Vb - Vakt birligi.

Foydani xisoblash

Ishlab chikarilgan mahsulot tannarxiga nisbatan 15 yoki 20 foiz foyda miqdorini qo'shib mahsulotni sotish narxi hisoblanadi. Ishlab chiqarish korxonalarida mahsulot narxi ulgurji narxda hisoblanadi. Mahsulotni sotish narxidan uning tannarxi ayirilib foyda miqdori hisoblanadi.

$$\mathbf{F = Msot - Mtannarx = 70\ 000 - 60\ 000 = 10\ 000}$$

Rentabellik

Rentabellik korxonaning foydalilik darajasini bildiradi. YA'ni korxona necha foiz foyda olgani aniqlanadi.

Foyda

$$\mathbf{R = ----- * 100 = 10\ 000 / 60\ 000 = 0,17}$$

M tannarxi

1 so'mlik tovar mahsulot uchun ketgan xarajat

Loyixalanayotgan mahsulotni sotish narxini shu mahsulotning tannarxiga bo'lish orqali hisoblanadi.

Tm

$$\mathbf{X1ms = ----- = 60\ 000 / 70\ 000 = 0,83}$$

Msot

Bu erda: Tm - mahsulot tannarxi, so'm

Msot - mahsulotni sotish baxosi, so'm.

Yillik iqtisodiy samaradorlik

Loyixalanayotgan korxona turdosh korxona bilan yoki korxona modernizatsiya qilinayotgan bo'lsa, avvalgi ishlab chiqarish natijalari bilan solishtiriladi.

$$\mathbf{S = T1 * En * 0,15 * Mx = 60\ 000 * 0,15 * 66\ 000 = 594\ 000\ 000}$$

Bu erda: T1maxsulot tannarxi

En*0,15- iqtisodiy samaradorlik koefitsienti

Mx - yillik maxsulot hajmi.

Pechni tayyorlashga ketadigan sarf harajatlar jadvali

Sarf harajatlar	O'lchov birliklari	Soni	Bittasi uchun narx (so'm)	Jami (so'm)
Asosiy materiallar				
Pech uchun qopqoq	ta	2	15000	30000
Pech uchun eshik	ta	2	14000	28000
Po'lat list	m	5	360 000	1800000
Plankalar	ta	8	10000	80000
Yordamchi materiallari				
Elektrodlar	Kg.	2.5		24000
Elektr energiya	kvt	316.8	264	83635
ish haqi (3-toifali payvandchi)	so'm / soat	14	27000	378000
Jami:				2423635
Ustama harajatlar 10%				242363
Jami:				2665998

5. Hayot faoliyati xavfsizligi qismi

Korxonalarda asosiy xavflar va zararlar

Konstruksiyani payvandlash jarayonida xavfsizlik qoidalariiga rioya qilish zarur hisoblanadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, konstruksiyaning umumiyligi detallari tayyor holatda olib kelinadi. Ayrim detallari korxonaning o'zida tayyorlanadi. Ushbu detallar bir-biriga bir qancha biriktirish yo'llaridan foydalanib biriktiriladi. Konstruksiyada eng ko'p qo'llaniluvchi birikma bu payvand birikma hisoblanadi va juda ko'p joylarida qo'llaniladi. Bu ishlarni amalga oshirish uchun payvandlash sexlari tashkil etilgan. Hozirda bunday konstruksiyalarni O'zbekistondagi bir qancha ishlab chiqarish korxonalarida ishlab chiqariladi.

Konstruksiyani yig'ish va payvandlash jarayonida ishlab chiqarish jarayonining buzilishi natijasida, ishchining e'tiborsizligi yoki malakasizligi oqibatida va boshqa turli xil sabablarga ko'ra sex ichida turli darajadagi xavflar yuzaga kelishi mumkin. Detallarni ishlab chiqarish jarayonida sexlardagi hayot faoliyati xavfsizligiga oid xavflar va ulardan foydalanish va himoyalanish chora tadbirlarini ko'rish zazur.

Payvand sexlarida metallarni payvandlash jarayonida turli xil xavf-xatarlar yuzaga kelishi mumkin. Bularga quyidagilarni misol keltirishimiz mumkin:

1. Suyuq metal tomchilarini teriga sachrashi. Ma'lumki har bir moddaning erish temperaturasi mavjud. Metallar ham o'z erish darajasiga yetganda suyuqlanib sachrashi mumkin. Bu holatda inson hayotiga katta xavf tug'diradi. Insonga metal tomchilari sachrashi oqibatida kuyishlar yuzaga kelishi mumkin.

2. Metallarni payvandlaganda turli xildagi chang va gazlarning ajralib chiqishi. Metallarni payvandlaganda o'zidan changlar hamda zaxarli gazlar ajralib chiqishi inson organizmiga har xil kasallikkarni olib keladi. Inson organizmiga juda katta changlardan ko'ra mayda changlar xavfli hisoblanadi. Ular kishi organizmiga asosan nafas yo'llari, teri va ovqat bilan kirishi mumkin. Zararli moddalar inson organizmiga kirkach, biologik muhitda erib, ular bilan o'zaro reaksiyaga kirishib normal hayotiy jarayonni buzadi. Gazlar ajralib chiqishi ham inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi gazlar esa havo bilan reaksiyaga kirishib portlash xavfini yuzaga keltirishi mumkin.

3. Elektr qurilmalaridan foydalangandagi xavflar. Tok urishi hamda yong'in chiqishlar bo'lishi mumkin. Inson organizmi uchun 36 V dan baland kuchlanish xavfli bo`lishi mumkin. Kuchlanish ortishi hisobiga inson o'lishi mumkin. Yong'in xavflari esa inson uchun yomon xavflardan biri hisoblanib, buning oqibatida hamma narsa jumladan metallar ham yonishi mumkin.

4. Metallarni payvandlashda yoydan chiqadigan ultrabinafsha va infraqizil nurlar ko'zni qamashtirishi. Infraqizil nurlar (760 dan – 3400 mmk gacha) ko'z pardalarini yallig'lashi oqibatida inson ko'z organlarining faoliyati susayadi. Bunday holatlar payvandlash jarayonida juda ko'p ro'y beradigan holatlardan biridir. Ultrabinafsha va infraqizil nurlar ko'zga yomon ta'sir qiladi. Bu nurlarning ta'sirida ko'zning ichki qismi qizarib ketadi, yoshlanadi va achishtiradi. Bunday holatlar ro'y bermasligi uchun payvandlash ishlarini doimo himoya vositalari bilan bajarish zarur.

5. Payvandlash ishlarini bajarish paytida sex ichida bo'ladigan(har xil buyumning sinishi, e'tiborsizlik oqibatida yuzaga keluvchi xavflar, texnika, transport vositalaridan keladigan va boshqa xavflar) xavflar. Bularning oqibatida inson hayot faoliyati tugashi yoki butun umrga nogiron bo'lib qolishi mumkin. Masalan, yig'ish jarayonida konstruksiyani komplektlash moslamasiga noto'g'ri o'rnatilishi oqibatida ish jarayonida konstruksiya qo'zg'alib tushib ketishi natijasida ishchilar jarohat olishi mumkin.

Xavflarni oldini olish:

1. Erigan metall va shlakning tomchilaridan himoya qilish.

Yoy bilan payvandlashda hosil bo'ladigan erigan metall tomchilarining temperaturasi 1800°S gacha yetadi, bunday temperaturada esa har qanday gazlamadan tikilgan kiyim-bosh ishdan chiqadi. Bunday tomchilardan himoya qilish uchun korjomalar (shimlar, kalta kamzullar, qo'lqoplar)ni brezent yoki maxsus gazlamadan tikiladi.

2. Zararli gazlar va aerozollar bilan zaharlanishning oldini olish.

Yoyning yuqori temperaturasi ($6000\text{- }8000^{\circ}\text{S}$) ta'sirida payvandlash simi, qoplamlar, flyuslarning bir qismi albatta bug'simon holatga keladi. Bu bug'lar sex atmosferasiga o'tib, kondensasiyalanadi va kondensasiya aerozollariga aylanadi, aerozolning zarralar dispersligi jihatidan tutunlarga yaqin bo'lib, payvandchilarning

nafas olish sistemasiga osongina kiradi. Bu aerozollar payvandchi mehnatining asosiy kasbiy xavfi hisoblanadi. Payvandchi nafas oladigan zonadagi chang miqdori asosan payvandlash usuli va payvandlanadigan materiallarga bog'liq, biroq ma'lum darajada konstruksiya tipiga ham bog'liq.

Yoy bilan payvandlashda chang bilan birga gazsimon mahsulotlar - azot, uglerod oksidlari ham hosil bo'ladi va ajralib chiqadi; "B" qoplamlali elektrod va flyus qatlami ostida payvandlashda ftorli birikmalar hosil bo'ladi.

Payvandchilarning sog'ligi uchun ayniqlsa marganes aerozollari xavflidir, chunki marganes bilan zararlanish markaziy nerv sistemasining uzoq muddatli va surunkali shikastlanishiga olib kelishi va falaj qilib qo'yishi mumkin. Rux, qo'rg'oshin, xrom angidrid bug'lari og'ir zararlanishga va hatto surunkali kasalliklarga olib kelish ehtimoli bor. Changlarning o'pkalarda uzoq muddat o'tirishi pnevmokonikoz kasaliga olib keladi.

Aytib o'tilgan hamma shikastlanishlar xavfsizlik texnikasining umumiyligi va mahalliy ventilyasiyani ta'minlash, ayniqlsa rangli metallar va ularning qotishmalarini payvandlashda individual himoya vositalari (niqob, respiratorlar)dan foydalanishga oid qoidalari qo'pol ravishda buzilgan hollarda payvandlash ishlari olib borilganda, shuningdek, yetarlicha ventilyasiya qilinmagan tor, berk bo'lmalarda payvandlashda va hokazolarda yuz beradi.

Payvandlash ishlarini bajarishda ventilyasiya sohasiga qo'yiladigan qattiq talablar bor. Stasionar postlarda va agar iloji bo'lsa, nostasionar postlarda payvandlash aerozollarini tutib qolish uchun mahalliy so'rish shkaflari, bir tekis so'radigan vertikal yoki qiya panellar, panjara ostidan so'rib oladigan stollar va boshqalar o'rnatish kerak. Konduktorlarda, manipulyatorlarda va shu kabilalarda katta gabaritli seriyali konstruksiyalarni payvandlashda mahalliy so'rish qurilmalarini bevosita shu moslamalarning ichiga o'rnatish zarur. Berk va yarim berk joylarda (bo'lmalarda) nostasionar payvandlash postlarida ishslashda ejektor tipidagi mahalliy so'rish qurilmalari, yuqori vakuumli qurilmalardan foydalanib, bitta payvandlash postidan $400-500 \text{ m}^3/\text{soat}$ hajmdagi, lekin kamida $100-150 \text{ m}^3/\text{soat}$ hajmdagi havoni chiqarib tashlashni amalga oshirish zarur, bu havoning ifloslanishining yo'l qo'yiladigan darajasini ta'minlaydi.

Bino bosh rejasi tavsifi

Yig'ish va payvandlash sexini loyihalayotganda eng avvalo hayot faoliyati xavfsizligini ta'minlash zarur. Yuqorida aytib o'tganimdek, men loyihalayotgan korxonada asosan yig'ish va payvandlash ishlari olib boriladi. Men loyihalayotgan konstruksiya seriyalab ishlab chiqariladi Ishlab chiqarish bilan bog'liq binolar ichida optimal metereologik sharoit hosil qilish, ishchilarga xavfsiz mehnat sharoiti yaratish, shamollatish va yoritish tizimlarini to'g'ri tashkil etish murakkab masala bo'lib, buning uchun sexni loyihalayotganda quyidagi ishlarni bajarish zarur.

1. Ishlab chiqarish binolarini hajmi, xonalari joylashuvi va konstruksiyasi jihatlaridan oqilona foydalanish.
2. Sexning shamollatish tizimlarini yaxshi o'rnatish.
3. Sex ichidagi turli xil changlar hamda gazlarni sexga tarqalmasidan oldin joyida shamollatish to'g'ri tashkil etish.
4. Elektr vositalarini (mis sim bilan) yerga ulash ishlarini tashkil etish.
5. Binoning yoritish tizimlari (tabiiy va sun'iy) to'g'ri tashkil etish.
6. Payvandlash uskunalarini to'g'ri joylashtirish.
7. Favqulotda holatda yordam beruvchi favqulotda holat burchagini tashkil etish hamda u yerdagi jixozlar (o't o'chirish vositasi, bolta, chelak, qum va boshqalar) borligini nazorat qilish va boshqalar.
7. Mehnat va dam olish oqilona tashkil etish.
8. Shaxsiy Himoya vositalari oqilona tanlash.

Ishlab chiqarish binolarining hajmiy-rejaviy yechimlari tavsifi.

Sex ichidagi turli xil changlar hamda gazlarni sexga tarqalmasidan oldin joyida shamollatish to'g'ri tashkil etish zarur. Sexdagi yig'uv sexida hayot uchun havfli bo'lган turli xil zararli gazlar ajralib chiqmaydi, lekin doimiy ravishda havo aylanib turishi kerak.

Payvandlash sexini oladigan bo'lsak, bu yerda payvandlash jarayonida turli xil gazlar ajralib chiqadi, shuning uchun payvandlash ishlarini bajarishda ventilyasiya sohasiga qo'yiladigan qattiq talablar bor. Stasionar postlarda va agar iloji bo'lsa, nostasionar postlarda payvandlash aerozollarini tutib qolish uchun mahalliy so'rish

shkaflari, bir tekis so'radigan vertikal yoki qiya panellar, panjara ostidan so'rib oladigan stollar va boshqalar o'rnatish kerak. Konduktorlarda, manipulyatorlarda va shu kabilalarda katta gabaritli seriyali konstruksiyalarni payvandlashda mahalliy so'rish qurilmalarini bevosita shu moslamalarning ichiga o'rnatish zarur. Berk va yarim berk joylarda (bo'lmalarda) nostasionar payvandlash postlarida ishlashda ejektorn tipidagi mahalliy so'rish qurilmalari, yuqori vakuumli qurilmalardan foydalanib, bitta payvandlash postidan $400\text{-}500 \text{ m}^3/\text{soat}$ hajmdagi, lekin kamida $100\text{-}150 \text{ m}^3/\text{soat}$ hajmdagi havoni chiqarib tashlashni amalga oshirish zarur, bu havoning ifloslanishining yo'l qo'yiladigan darajasini ta'minlaydi.

Mehnat gigienasi

Mehnat gigienasini tashkil etishda birinchi navbatda ishlab chiqarish binosi ichidagi mikroiqlimi to'g'ri tashkil etish kerak. Buning uchun sex ichidagi havo aylanishi yuqori darajada bo'lishi lozim. Ma'lumki sexda ko'p ishchilar ishlaydi, ular mehnat qilishi jarayonida o'zlaridan energiya ishlab chiqaradi, bu esa sex ichidagi mikroiqlimga ta'sir etadi. Sex ichidagi kislorod miqdorini yetarli darajada bo'lishi muhim hisoblanadi. Agar havo aylanishi yaxshi bo'lmasa, bu holat ishchilar sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va bu esa o'z navbatida ish unumiga ham ta'sir qiladi. Men loyiham bo'yicha konstrusiyani yig'ish va payvandlash ishlari uchun sexda jami 26-30 ta ishchi ishlaydi. Birinchi navbatda ular uchun sexda zaruriy mikroiqlim sharoitini yaratish zarur.

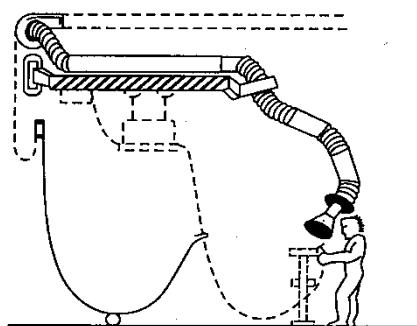
Bajariladigan ishlarning turiga qarab ish joylaridagi **mikroiqlim** qat'iy belgilab qo'yilgan. Standartlar tizimi "Ish mintaqalari mikroiqlimi" GOST 12.1005-76 ga asosan belgilangan. Ular gigienik, texnik va iqtisodiy negizlarga asoslangan. Ishlab chiqarish korxonalaridagi binolar, yil fasllari va ish toifalariga qarab, ulardagi harorat, nisbiy namlik va havo harakatining ish joylari uchun ruxsat etilgan me'yordi belgilangan.

Konstruksiyani yig'ish va payvandlash ishlari og'ir jismoniy ishlar toifasiga kiradi. Og'ir jismoniy ishlar (3-toifa) muntazam jismoniy zo'riqish, (10 kg dan ortiq) muttasil yukni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish va ko'tarish bilan bog'liq ishlar kiradi. Bunda energiya sarfi soatiga 250 kkal (293 J.s) dan yuqori bo'ladi.

Og'ir jismoniy ishlar uchun ishlab chiqarish xonalari, ish joyidagi havoning harorati, nisbiy namligi va harakat tezligining me'yorlari

Yil fasli	Havoning harorati °C	Nisbiy namligi, %	Havoning harakat tezligi, m/s
Sovuq	16-18	60-40	0.3
Iliq	18-21	60-40	0.5
Issiq	20-30	60-30	0.5-1.0

Payvandlash jarayonida turli xil zararli gazlar va aerozollar ajralib chiqadi. Buni oldini olish uchun birinchi navbatda payvandlovchi zarur himoya vositalaridan foydalanishi lozim. Bundan tashqari payvandlash postida zararli gazlarni so'rish qurilmalari bo'lishi lozim.



Shaxsiy himoya vositalari -asosan inson tana a'zolari (nafas olish yo'llari, yuz, ko'z, bosh, eshitish a'zolari, teri va boshqalar.) himoyalovchi vositalarga bo'linadi. Shaxsiy himoya vositalari qo'llanilishiga qarab bir necha sinflarga bo'linadi.

- 1.Himoya kostyumlari(pnevmo,gidrokostyum,skafandrlar).
- 2.Maxsus kiyimlar(kurtkalar, shimlar, kostyumlar, xalat, fortyuk, nimcha va palto'lar).
- 3.Maxsus oyoq kiyimlar (etik, yarim etik, botinka, kalish va boshqalar).
- 4.Boshni himoyalash vositalari (kaska, shlem, shapka, qalpoq va shlyapalar).
- 5.Qo`lqoplar, ko`zoynaklar, shovqindan himoyalovchi vositalar, himoya tasmalari, poyondoz qo'l ushlagich va boshqalar.
- 6.Teri a'zolarini saqlovchi dermatologik vositalar (sovun, pasta, krem va mazlar).
- 7.Odam boshini mexanik va elektr tokidan himoyalovchi vositalar.

Payvandchining ish o‘rni yaxshi yoritilgan bo‘lishi kerak. Kabinalarda, yig‘ish maydonchalarida va ayniqsa sig‘imlar (idishlar) ichida ishlaganda elektr xavfsizligiga asosiy e’tiborni qaratish zarur, yoyni ta’minalash manbalari, drossellar, biriktirgich-aqratgich korpuslari, payvandlash stollarini yerga ulashning amaldagi me’yorlari va qoidalariga qat’iy amal qilish zarur. Sig‘imlar ichida payvandchi himoyalovchi kuzatuvchi bilan ishlashi kerak.

Uskunalarining xavfsiz ishlash shartlari

Konstruksiyani yig‘ish va payvandlash jarayonida bir necha turdag'i uskuna va jihozlar, turli xil moslamalardan foydalaniladi. Ulardan foydalanishda xavfsizlik qoidalariga rioya etish zarur hisoblanadi. Masalan, payvandlash ish ishlarini amalga oshirish uchun buyumni moslamaga to`g`ri o`rnmatmaslik ishchilar uchun havf tug`diradi.

Payvandlash jarayonida asosan elektr toki bilan ishlaydigan jihozlardan foydalaniladi. Bunday jihozlarning xavfsiz ishlashi uchun tok manbalarini va yoyni ta'minalash bilan bog'liq bo'lган hamma simlarni ishonchli izolyasiyalash, payvandlash apparatlarining korpuslarini yerga ulash zarur. Ta'minalash manbalarining, apparat yashiklarining korpuslari, yordamchi elektr jixozlar ham yerga ulanishi kerak. Yerga ulovchi simlarning kesimi kamida 25 mm^2 bo‘lishi zarur. Payvandlash jixozini faqat navbatchi elektr montyori tarmoqqa ulaydi, uzadi va remont qiladi. Payvandchilarga bu ishlarni bajarish man qilinadi.

Elektr toki bilan shikastlanish xavfining oldini olish. Eritib payvandlashda o‘zgarmas tokda salt ishlash kuchlanishi 110 V gacha yetadigan, o‘zgaruvchan tokda 80 V bo'lган, plazma vositasida payvandlash va kesishda 170-200 V bo'lган ta'minalash manbalaridan foydalaniladi. Shuning uchun bu manbalar yoy uzilganida ularni ko‘pi bilan 0,5 s mobaynida uzib qo'yadigan avtomatik qurilmalarga ega bo‘lishi kerak. Odam tanasi elektr qarshiligi kattaligining o‘zgarib turishini hisobga olib (masalan, quruq terida qarshilik 8000-20 000 Om ni tashkil qiladi, qo'llar nam bo'lganida, terida shikastlanishlar bo'lganida qarshilik 400-1000 Om gacha kamayadi), 12 V dan oshmaydigan kuchlanish (ko‘chma yoritish) xavfsiz hisoblanadi. Agar payvandchi tor xonada ishlasa va metall sirtlari katta yuzaga tegib tursa, elektr

toki bilan shikastlanish xavfini kamaytirish uchun quyidagi tadbirlarga amal qilish zarur:

Ta'minlash manbalarida yuqori kuchlanishli avtomatik vklyuchatellardan foydalanish.

Elektrod tutkichning ishonchli tuzilishi va yaxshi izolyasiyalanishi, u elektrod tutkichning tok elituvchi qismlarining payvandlanayotgan buyumga yoki payvandchi qo'llariga tasodifan tegib ketmasligini kafolatlaydi. Tuzuk va quruq korjoma va qo'lqoplar bilan ishlash. Tor bo'lmalarda va berk bo'shliqlarda ishlashda albatta rezina kalishlar va gilamchalar, kuchlanishi 6-12 V dan oshmaydigan yoritish manbalaridan foydalanish. 1-4 punktlarda ko'rsatilgan talablarga rioya qilish bilan bir qatorda, elektr toki bilan shikastlanishning oldini olnsh maqsadida, yuqori kuchlanish zanjiriniig klemmalariga va qisuvchi boltlariga tegish avtomatlarning elektrod uzatuvchi va yuritish mexanizmlari elektr dvigatellarining klemmalar o'mashgan joy qopqopini olish, apparat yashiklari va transformatorlarning eshikchalarini ochish hamda ularni rostlash va shu kabilar man qilinadi.

Yong'inning oldini olish tadbirlari

Vujudga kelishi mumkin bo'lgan yong'inni oldini olish uchun quyidagi tadbirlai amalga oshiririlgan:

1. Korxonada haftaning bir kunini yong'in havfsizligi kuni deb e'lon qilinganligi sababli korxonada haftaning shu kuni yong'indan muhofazalash drujinalari tuzish, ishchilar orasida tushuntirish ishlari olib boriladi;

2. Texnikaviy tadbirlar ishlab chiqilgan (yong'in yoki portlash jixatidan xavfli xonalarga alohida konstruksiyali elektr jixozlar o'rnatilgan, nosoz pechlar, mashinalar, elektr jixozlardan, shuningdek, oson alangananadigan suyuqliklar saqlanadigan yoki ishlatiladigan joylarda olovdan foydalanishni taqiqlab qo'yilgan, yashin kaytargichlar o'rnatilgan;

3. Chiqqan yong'inning tarqalishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida ob'ektlarni o'tga chidamli materiallardan qurilgan;

4. Binolar orasidagi yong'inga qarshi oraliqlarga rioya qilingan;

5. Yonayotgan binolardan odamlar va qimmatbaho xo'jalik buyumlarini muvaffaqiyatli ravishda ko'chirishga imkon beradigan choralarni ko'rilgan kerakli mikdorda eshiklar, zarur kenglikda yo'laklar qurilgan va ularni to'sib qo'yishni man etilgan.

Atrof muhit himoyasi

Hozirgi kunda atrof-muhit tozaligi, uning himoyasi dolzarb masalalardan hisoblanadi. Bugungi kunda sanoat kundan kunga jadal rivojlanib bormoqda. Har yili dunyoning turli nuqtalarida turli hil ishlab chiqarish zavodlari, kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqaruvchi zavodlar qurilmoqda. Bunday sanoat korxonalaridan atrof-muhitga turli xil zararli moddalar chiqariladi. Shuning uchun atrof-muhitni muxofaza qilish, tabiiy resurslardan tejamkorona va oqilona foydalanish, chiqindisiz va kam chiqindili texnologiyalarni ishlab chiqarish va ularni korxonalarida keng joriy etish kabi masalalar eng muhim va o'z yechimini kutayotgan umum davlat vazifalariga kiradi.

Sexdan chiqayotgan zarali gaz va changlarni maxsus qurilma so'rvuchi ventilyatorlar yordamida toplanib maxsus filtrdan o'tkazilib tashqariga chiqarib yuboriladi. Bo'yoqlash uchastkasidan chiqayotgan ifloslangan suvlar esa maxsus suv tozalash inshoatida tozalaib yaroqlisi uchastkaga qaytariladi. Qolgan suvlar esa yana tozalovdan o'tkazilib kanalizasiyaga qo'yib yuboriladi.

Xisob qismi

Yilning issiq davri uchun yig'ish sexida issiqlikning ortishi bo'yicha zaruriy havo almashinuvini aniqlash. Sexdagagi jihozlarning umumiyligi quvvati N=120 kvt. Ishchilar soni 26 kishi. Bino ko'lami (hajmi) 1260 m³. Havo harorati t=22.3 °C, namlik =55. Quyosh radiatsiyasining issiqligi 9 kvt . Quruq havoning solishtirma issiqlik sig'imi C=0.237. Havo zichligi=1.13. Bitta odam ajratib chiqaradigan issiqlik miqdori 0.116 kvt , jihozdan – 0.2 kVt – 1 kVt quvvatlisi uchun.

Yechish

- 1) Kerakli havo almashinuvi m³/ soat ;

$$L = Q_{\text{ort}} / [C \rho(t_{\text{so'r}} - t_{\text{kir}})] = (Q_{\text{ort}}^{\text{odam}} + Q_{\text{ort}}^{\text{jihoz}} + Q_q) / [C^*(t_{\text{so'r}} - t_{\text{kir}})]$$

- 2) Odamlardan chiqadigan issiqlik kVt;

$$Q_{\text{ort}}^{\text{odam}} = 0.116 \times 26 = 2.9$$

- 3) Jihozlardagi issiqlik miqdori kVt

$$Q_{\text{ort}}^{\text{jihoz}} = 120 \times 0.2 = 24$$

- 4) Kerakli havo almashinuvi

$$L = \frac{(2.9 + 24 + 9) \times 1000}{0.237 \times 1.13 \times (298.3 - 295.3)} = 44683$$

Yilning sovuq davri uchun yig'ish sexidagi havo almashinuvini aniqlash.

Jihozlarning umumiy quvvati $N_{\text{jihoz}} = 120 \text{ kVt}$, sexdagi ishchilar soni kishi. Kiruvchi havo harorati $t_{\text{kir}} = -5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, namlik = 45%, kiruvchi havodagi namlik $d_{\text{kir}} = 1 \text{ g/kg}$. Kiruvchi havo zichligi = 1.357 kg/m^3 . To'siq orqali va shamollatish hisobiga issiqlik yo'qotilishi – 7 kVt ($Q_{\text{yo'qot}}$). Har bir kishi uchun namlik va issiqlik mos ravishda 0.18 kg/soat va 0.116 kvt. Har bir jihoz uchun namlik va issiqlik mos ravishda 0.15 kg/soat va 0.2 kVt 1 kvt quvvatlari jihoz uchun. Quruq havoning solishtirma issiqlik sig'imi $C = 0.237 \text{ Vt/kg*K}$, So'rildigan havo harorati $t_{\text{so'r}} = 18.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Yechish

- 1) Ortiqcha namlikni yo'qotish uchun kerakli havo almashinuvi.

$L = Q_{\text{nam}}^{\text{ort}} / [(d_{\text{so'r}} - d_{\text{kir}})] = (Q_{\text{nam}}^{\text{odam}} + Q_{\text{nam}}^{\text{jihoz}}) / [(d_{\text{so'r}} - d_{\text{kir}})]$ bunda, ρ - oqib kiruvchi havo zichligi.

- 2) Tanlangan odamlarning namlik miqdori kg/soat,

$$Q_{\text{nam}}^{\text{odam}} = 26 \times 0.18 = 4.5$$

- 3) Tanlangan jihozlarning namlik miqdori kg/soat,

$$Q_{\text{nam}}^{\text{jihoz}} = 0.15 \times 120 = 18$$

- 4) Binodagi umumiy namlik miqdori kg/soat,

$$Q_{\text{nam}}^{\text{ort}} = Q_{\text{nam}}^{\text{odam}} + Q_{\text{nam}}^{\text{jihoz}} = 4.5 + 18 = 22.2$$

- 5) kerakli havo almashinuvi , m^3/soat

$$L = 22.2 \times 1000 / [1.357 \times (12.95 - 1)] = 1369$$

- 6) Ortiqcha issiqlikni yo'qotish uchun kerakli havo almashinuvi, m^3/soat .

$$L_{\text{issiqlik}} = Q_{\text{ort}} / [C * (t_{\text{so'r}} - t_{\text{kir}})] = (Q_{\text{ort}}^{\text{odam}} + Q_{\text{ort}}^{\text{jihoz}} + Q_{\text{ort}}^{\text{yo'qot}}) / [C \rho * (t_{\text{so'r}} - t_{\text{kir}})]$$

- 7) Tanlangan odamlar issiqligi kVt,

$$Q_{ort}^{odam} = 0.116 * 25 = 2.9$$

8) Tanlangan jihozlar issiqlik miqdori kVt,

$$Q_{ort}^{jihoz} = 0.2 * 120 = 24$$

9) Umumiyl issiqlik miqdori kVt,

$$Q_{ort} = Q_{ort}^{odam} + Q_{ort}^{jihoz} - Q_{yo'q} = 2.9 + 24 - 7 = 19.9$$

10) Ortiqcha issiqlikn yo'qotish uchun kerakli havo almashinuvi.

$$L_{issiq} = 19.9 * 1000 / [(0.237 * 1.357 * (18.5 - 5))] = 11250$$

Xulosa: Shamollatishni loyihalashtirishda havo almashtirgichni ortiqcha issiqlikn chiqarib yuborish uchun qo'llaymiz.

Xulosa

1. Xalq xo'jaligini jadal rivojlantirishning asosiy shartlaridan biri bu texnik modernizatsiya qilish, yoki boshqacha aytganda, ilmiy-texnik rivojlanishning yutuqlariga asoslangan yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish hisoblanmoqda. Hozirda AQSH, Germaniya, Koreya, Xitoy, Rossiya davlatlaridan yangi texnika va jixozlari olib kelinmoqda. Shu sababli mavjud hamda olib kelinayotgan texnikalarni yangi texnologiyalar yordamidan foydalanib yasash dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

2. Ushbu masalalarni hozirgi vaqtida qay darajada dolzarbligi yuqorida keltirilgan maqsadga ko'ra masus pechlarni yasashda ham dastaki usulda payvandlashdan foydalanib yasalsa loyihalar yanada ustivor bo'lib bormoqda. Ularni samarali ishlatish uchun davlatimizning ichki sharoitini hisobga olgan holda, xalq xo'jaligi buyumlarini dastaki usulda payvandlashdan foydalanib yasashning yangi yo'llarini topish, texnologiyasini takomillashtirish va joriy etish g'oyatda samarali va kechiktirib bo'lmaydigan innovatsion taklifdir.

3. Dastaki usulda payvanlash usullari taxlil qilindi va loyixa uchun dastaki usulda payvanlash usuli tanlab olindi.

4. Ushbu usul yordamida maxsus tipdag'i pechni payvandlash texnologiyasi ishlab chiqildi va dastaki usulda payvandlashning optimalligi isbotlandi.

5. Dastaki usulda payvanlash uchun quyidagi jihozlar qo'llaniladi, ya'ni: payvandlash inventori; payvandlash to`g`rilagichi; shaxsiy himoya vositalari va kerakli jihozlar .

6. Dastaki usulda payvanlab tayyorlangan pechning sifat ko'rsatkichi bo'yicha boshqa usulda payvandlashga nisbatan ancha sifatli hamda mustaxkamlik ko'rsatkichlari yuqoridir, iqtisodiy samaradorlik uning tannarx ko'rsatgichining pastligi bilan ham afzalligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldag'i PF-4947-sonli "2017 — 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Farmoni HARAKATLAR STRATEGIYASI". www.lex.uz internet saxifa.
2. Nikolayev A. A., A.I. Gerasimenko "Elektrogazosvarshik" Rostov - na - Donu.: Feniks, 2005 - 383 s.
3. Ribakov V.M. "Dugovaya i gazovaya svarka", M.: Vysshaya shkola, 1986-207s.
4. Mirboboev V.A "Konstruksion materiallar texnologiyasi" T. "O'zbekiston" 2004 y.
5. Abralov M.A, Dunyashin N.S, Abralov M.M, Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari. – T. 2007
6. Abralov M.A, Abralov M.M, "Payvand birikmalarining defektoskopiyasi." – T. 200714.
7. Водгаецкий В.В, Люборетс И.И. "Сварочные флюсы." Киев 1984
8. Акулов М, Вельчук Г.А, Демянцевич В.П. "Технология и оборудование сварки плавлением." М: Машиностроение. 1977. 432с.
9. Думов С.И. "Технология электрической сварки плавлением" Л: Машиностроение . 1978. 368с.
10. Смирнов В.В. Оборудование для дуговой сварки: Справочное пособие/.— Л: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1986.—656 с.
11. Вертко А. И. Сварочное оборудование: Каталог-справочник/ Наукова думка. 1968—1985. Т. 1—7.
12. Акулова А.И. Сварка в машиностроении: Справочник/ М.: Машиностроение, 1978. Т.2. 462 с.
13. Sokolov I. I. "Gazovaya svarka i rezka metallov" M.: Vysshaya shkola, 1986 - 304 s.
14. Stepanov V. V. "Spravochnik svarshik", M.: Mashinostroyeniye, 1982 - 560 s.
15. Chernyshov G. G. "Svarochnoye delo. Svarka i rezka metallov", M.: Prof Obr Izdat, 2002 - 494 s.

- 16.Shebeko L.P. "Oborudovaniye i texnologiya dugovoy avtomaticheskoy i mexanizirovannoy svarki", M.: Vysshaya shkola, 1986 - 208 s
- 17.Tabiatni muxofaza qilish to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi qonuni. 1992 y.

Elektron resurslar

1. <http://www.konsulavto.ru/>
2. www.wikipedia.ru
3. <http://avtomotospec.ru/>
4. <http://colesa.ru/wheels>

Illovalar