

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

Kasb ta'limi fakulteti

«Himoyaga ruxsat etilsin»

Fakultet dekani

_____ dots. Ya.U.Ismadiyarov

«_____» _____ 2014 y.

5140900-Kasb ta'limi (5520600-Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarish
jihozlari va ularni avtomatlashtirish)
ta'lim yo'nalishi

MT-401 guruh talabasi

JABBOROVA DILSHODA ABDIRAZZOQ QIZI

***KHK o'quvchilariga "Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash
usullari" mavzusini o'qitishda o'quv-uslubiy majmualardan
foydalanish usullari***
mavzusidagi

Bitiruv malakaviy ishi

_____ **Talaba D.A.Jabborova**

Ilmiy rahbar – "Ishlab chiqarish
texnologiyalari" kafedrası o'qituvchisi

_____ **G'.T.Dadayev**

Ilmiy maslaxatchi – "Ishlab chiqarish
texnologiyalari" kafedrası dotsenti

_____ **R.S.Shermuxamedov**

Taqrizchilar – "Umumtexnika fanlari"
kafedrası katta o'qituvchisi

_____ **Yu.K.Jo'raev**

Sergeli politexnika KHK "Avtomobilsozlik va
duradgorlik fanlari" kafedrası mudiri

_____ **Sh.M.Djumaboyev**

Himoyaga tavsiya etilsin

"Ishlab chiqarish texnologiyalari"
kafedrası mudiri p.f.n., dots.,

_____ **A.E.Parmonov**

«_____» _____ 2014 y.

Toshkent – 2014 y.

MUNDARIJA

Kirish	2
Mavzuning dolzarbligi	5
I-BOB. TEXNOLOGIK QISM	
1.1. Payvandlash to'g'risida umumiy ma'lumot.....	7
1.2. Misni payvandlash.....	9
1.3. Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash.....	13
1.4. Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash.....	21
1.5. Magniy qotishmalarini va titanni payvandlash.....	24
1.6. Mexanizmlar kinematikasining asosiy masalalari va ularni tekshirish metodlari.....	28
II -BOB. PEDAGOGIKA, PSIXOLOGIYA VA METODIKA QISMI	
2.1. Ta'lim jarayonida o'quv-uslubiy majmualardan foydalanish tartibi va unga qo'yiladigan talablar.....	32
2.2. Mutaxassislik fanlarini o'qitishda interfaol texnologiyalar.....	35
2.3. Taqvim mavzuiy reja.....	43
2.4. Dars ishlanmasi.....	44
2.5. Tajriba-sinov ishlarining natijalari va tahlili.....	51
III-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI.	
3.1. Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlarini yaratishning asosiy yo'llari.....	53
3.2. Metllarni payvandlashda xavfsizlik texnikasi.....	56
Xulosa	58
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	61
Inglizcha-o'zbekcha lug'at	63

Kirish

Yurtimizda ta'lim-tarbiya tizimini takomillashtirish borasida ko'plab ijobiy ishlar amalga oshirilmoqda. Bu jarayon mamlakatimiz ijtimoiy xayotida ustivor soxa sifatida e'tirof etilishi buning yorqin misolidir. Shu bois Prezidentimiz I.A.Karimov ta'limning yangi modeli jamiyatimizning potensial kuchlarini ro'yobga chiqarishda juda katta axamiyat kasb etishiga aloxida e'tibor qaratmoqdalar.

O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi IX sessiyasida so'zlagan nutqida Prezidentimiz I.A.Karimov "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ni amalga joriy etishning muhim ahamiyatini ta'kidlab: "...buyuk maqsadlarimizga, ezgu niyatlarimizga erishishimiz, jamiyatimizning yangilanishi, hayotimizning taraqqiyoti va istiqboli amalga oshirilayotgan islohotlarimiz, rejalarimizning samarasi taqdiri – bularning barchasi, avvalambor, zamon talablariga javob beradigan yuqori malakali, ongli mutaxassis kadrlar tayyorlash muammosi bilan chambarchas bog'liq" -degan edi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan xolda 1997 yilda "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" qabul qilindi. Mazkur xujjatlarda uzluksiz ta'lim tizimini takomillashtirish, yuksak kasbiy, ma'naviy va axloqiy talablarga javob beruvchi yuqori malakali kadrlar tayyorlash ko'zda tutilgan. Shunga muvofiq tarzda respublikamiz o'rta-maxsus ta'lim tizimida ham ta'lim-tarbiyaning zamonaviy va samarali usullari keng qo'llanilmoqda.

Ushbu jarayondagi mavjud muammolarning xal etishda bugungi zamon talablariga mos muammolarni mustaqil xal eta oladigan, kasbiy mutaxassisligi bo'yicha qo'yilayotgan talablarga to'liq javob bera oladigan yetuk kadrlar tayyorlash va malakasini oshirish dolzarb masalalardan biriga aylandi. Bu esa barcha fanlar mutaxasislari oldiga uzluksiz ta'lim tizimida zamonaviy talablarga javob beradigan zamonaviy ta'lim texnologiyalarini yaratish vazifasini qo'ydi. Shu kungacha bu borada qator ishlar amalga oshirildi, jumladan: yangi o'quv dasturlari tuzildi, ular sohasida darsliklar va o'quv-uslubiy majmualar yaratildi.

**O'zbekiston Respublikasi prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni
2013 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2014 yilga
mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga
bag'ishlangan vazirlar mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi**

2013 yilda ta'lim-tarbiya sohasida islohotlarni yanada chuqurlashtirish, ta'lim standartlari va dasturlarini takomillashtirish, maktablar, litsey va kollejlar, oliy o'quv yurtlarining moddiy-texnik bazasini yanada mustahkamlash masalalariga katta e'tibor berildi.

O'tgan yili 28 ta yangi kasb-hunar kolleji qurildi, 381 ta umumta'lim maktabi, oliy o'quv yurtlari tizimidagi 45 ta ob'ekt, 131 ta kasb-hunar kolleji va litseylar rekonstruksiya qilindi va kapital ta'mirlandi. Shuningdek, 55 ta bolalar musiqa va san'at maktabi, 112 ta bolalar sporti ob'ekti va 4 ta suzish havzasi foydalanishga topshirilib, ularning barchasi zarur uskuna va inventarlar bilan jihozlandi.

2013 yilda ta'lim-tarbiya tizimini isloh etish borasida amalga oshirilgan keng ko'lamli chora-tadbirlar haqida so'z borar ekan, o'sib kelayotgan yosh avlodning xorijiy tillarni o'zlashtirish darajasini oshirishga qaratilgan ishlarni alohida qayd etmoqchiman.

Jahonda integrasiya jarayonlari kuchayib, kundalik hayotga kompyuter texnologiyalari va Internet keng joriy etilayotgan bugungi sharoitda chet tillarni puxta bilmasdan va egallamasdan turib kelajakni kurib bo'lmasligini barchamiz yaxshi anglab olmoqdamiz.

2014 yilda ta'lim-tarbiya sohasida 380 ta umumta'lim maktabi hamda 161 ta kasb-hunar kolleji va akademik litseyni rekonstruksiya qilish va kapital ta'mirlash uchun 410 milliard so'mdan ziyod mablag' yo'naltirish mo'ljallanmokda.

Kasb-hunar kollejlarining o'quv-ishlab chiqarish ustaxonalarini yuksak texnologiyalar asosida ishlab chiqarilgan zamonaviy uskunalar va o'quv texnikasi bilan ta'minlashga alohida e'tibor qaratish zarur.

2014 yilda 34 ta oliy o'quv muassasasida qurilish, rekonstruksiya va jihozlash ishlarini amalga oshirish uchun 173 milliard so'm mablag' ajratish ko'zda tutilgan. Jumladan, Andijon, Karshi davlat universitetlarida, O'zbekiston daulat jahn tillari

universiteti va boshqa oliy o'quv yurtlarida yangi- o'quv binolari va axborot-resurs markazlari kurish mo'ljallanmoqsa. Shuningdek, 51 milliard so'm mablag hisobidan mamlakatimizdagi 17 ta oliy o'quv yurtida kapital ta'mirlash ishlarini amalga oshirish belgilangan.

2014 yil "Sog'lom bola yili"

Davlatimiz rahbari Islom Karimov tashabbusi bilan 2014 yilning mamlakatimizda "Sog'lom bola yili" deb e'lon qilinishi jamoatchiligimiz tomonidan keng ko'llab-quvvatlandi.

Joriy yilning 19 fevral kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Sog'lom bola yili» Davlat dasturi to'g'risida»gi qarori qabul qilindi. Shuni ishonch bilan aytish mumkinki, bu mustaqilligimizning ilk kunlaridan jismonan sog'lom va ma'nan etuk barkamol avlodni tarbiyalash ustuvor vazifa etib belgilangan ijtimoiy yo'naltirilgan davlat siyosatining mantiqiy davomi bo'ldi. Ona va bola, Yoshlar, Barkamol avlod, Oila va boshqa nomlar bilan atalgan yillarda amalga oshirilgan ishlar xalqimizning ezgu orzusi bo'lgan sog'lom bola tarbiyalashdek olijanob maqsadga xamoxangdir. Xech shubxasiz, har birimiz farzandlarimizni sog'lom va har tomonlama barkamol qilib tarbiyalash, ularning baxt-saodati, yorug' kelajagini ko'rishni niyat qilamiz.

Mamlakatimizda ma'naviyat va ma'rifatni yuksaltirishga, bolalarni milliy va umuminsoniy qadriyatlar ruhida tarbiyalashga katta e'tibor qaratilmoqda.

"Sog'lom bola yili" Davlat dasturida ko'zda tutilgan chora-tadbirlar, avvalo shu muhim masalalarni xal qilishga qaratilgan.

Joriy yilda Davlat dasturini amalga oshirish jarayonida bu ishlarning barchasi yanada yuqori darajaga ko'tariladi. Dasturda avvalo ham jismoniy, ham ma'naviy jixatdan sog'lom, mustaqil fikrlay oladigan, yuksak intellektual salohiyatli, chukur bilimli va zamonaviy dunyoqarashga ega, mamlakat taqdiri va kelajagi uchun mas'uliyatni o'z zimmasiga olishga qodir barkamol avlodni shakllantirish, davlat va jamiyatning barcha kuch va imkoniyatlarini ana shu maqsadlarga safarbar etishga doir keng miqyosli chora-tadbirlarni amalga oshirish ko'zda tutilgan. Dastur yetti bo'lim va 125 bandedan iborat bo'lib, unda bolalar tug'ilishi, ta'lim-tarbiyasi,

oilada sog'lom muhitni, uning iqtisodiy va manaviy-axloqiy asoslarini mustahkamlash, ijtimoiy soha rivojiga ajratilayotgan mablag'lar samaradorligini oshirish bilan bog'liq barcha masalalar aks etgan.

Xalqimizga xos bag'rikenglik, muhtojlarga ko'mak berish kabi fazilatlarni aks ettiruvchi ko'plab tadbirlarni o'tkazish rejalashtirilgan. Davlat byudjeta mablag'lari hisobidan kam ta'minlangan oilalar farzandlariga 5169 ming to'plamdaga qishki kiyim va 3,1 million nusxada darslik o'quv qurollari bepul beriladi. Mehribonlik uylari tarbiyapanuvchilari va kam ta'minlangan oilalar farzandlarinig xalqimizning boy tarixiy va madaniy merosi bilan tanishtirish maqsadida Samarqand, Buxoro, Xiva va Toshkent shaharlariga bepul sayoxatlar, shuningdek, muzeylar, hayvonot va botanika bog'lariga ekskursiyalar tashkil etiladi.

Prezidentimiz Islom Karimov ta'kidlaganidek, biz tayanchimiz va suyanchimiz, g'ururimiz va iftixorimiz bo'lmish bolalarimizga, farzandlarimizga ishonch bilan, hurmat-e'tibor bilan qarashni kelajagimizga bo'lgan ishonch, millatimizga, xalqimizga bo'lgan hurmat-ehtirom ifodasi deb bilamiz.

«Sog'lom bola yili» Davlat dasturi buning yana bir yorqin tasdig'idir. Davlat dasturi doirasida amalga oshiriladigan tadbirlarga 4 509,2 milliard so'm va 302,9 million dollar miqdorida mablag' yo'naltiriladi. Mazkur dasturning bajarilishi mamlakatimiz uchun asosiy maqsadi inson xuquq va manfaatlarini ta'minlashga qaratilgan keng ko'lamli isloxotlar yo'lida navbatdagi muhim qadam bo'ladi.

Mavzuning dolzarbligi: Jamiyatni ijtimoiy va milliy ehtiyojlar asosida isloh qilish, yuksak insonparvarlik g'oyalariga bog'liq ekanligini hayot ko'rsatib turibdi. Bugungi milliy ehtiyoj kasb o'rganish muassalari oldiga shu nuqtai nazardan katta talablar qo'ydi. Kasb ta'limini qayta qurish sohaning mazmun, shakl va metodlariga butunlay yangicha yondashuvni talab qilmoqda. Ta'lim jarayoniga hayotiy talablar asosida mukammallik, aniqlik, izchillik bahsh etish orqali, uning samaradorligini oshirish yo'llarini izlash pedagogika sohasining bugungi vazifasidir.

Zamonaviy pedagogikaga, ta'lim modellariga shunday yondashuvlar ishlanmoqdaki, ular ishlab chiqarish texnologiya jarayoniga, ko'zlangan maqsadlarga erishish kafolatini beradigan holda yondashish imkoniyatini yaratadi.

O'quv-uslubiy majmualar o'qitish jarayoni samaradorligini oshirish muayyan sharoitlarda loyixalashtirilgan natijalarga erishishini kafolatlash maqsadida tashkil etiladi. Faoliyatga bunday yondashishning mohiyati-ta'lim jarayonini tizimlashtirishda, uni detallar bo'yicha aniq unsurlarga bo'lib tashlab maksimal darajada shakllantirishdan iborat.

Tadqiqotlar jarayoni shuni ko'rsatadiki, yangi pedagogik texnologiyalarga asoslangan zamonaviy ta'lim ana'anaviy ta'lim asoslari, ta'lim usullari va vositalari, uni tashkil qilish shakllari va natijalari bilan sezilarli darajada farq qiladi. Zamonaviy pedagogik va ta'lim texnologiyalarni joriy qilish o'quv jarayonini takomillashtirishga jiddiy ko'maklashishi isbot talab qilmaydigan xaqiqatdir.

KHKlarida mashinasozlik yo'nalishidagi umumkasbiy fanlarni o'qitish jarayonida bo'lajak kichik mutaxassislarda bilim va ko'nikmalarni shakllantirish metodikasini yoritishda ta'lim-tarbiya jarayonida yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llab, zamonaviy ta'lim usullaridan (metodlar va o'quv-uslubiy majmualardan) foydalanish maqsadga muvofiqligini nazarda tutish kerak.

O'rta maxsus kasb-xunar tizimida kichik mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda o'quv-uslubiy majmualar asosiy omillardan biridir. Shu jumladan mashinasozlik texnologiyasi yunalishlarida taxsil olayotgan kichik mutaxassislar bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishda ta'lim texnologiyalarining o'rni beqiyosdir. Bu yunalish buyicha kadrlarni tayyorlashda o'quv-uslubiy majmualarni ishlab chiqishga yangicha yondashish bilan ta'lim samaradorligini oshirishda yuqori natijalarga erishish uchun zamin yaratadi deb xisoblayman.

Ushbu mavzu KHKda mashinasozlik texnologiyasi yo'nalishida kichik mutaxassislarni tayyorlashda o'quv-uslubiy majmualarni ta'lim jarayoniga tadbiiq qilish eng dolzarb va muxim vazifalardan biri bo'lgani bois BMI mavzusi sifatida tanlandi.

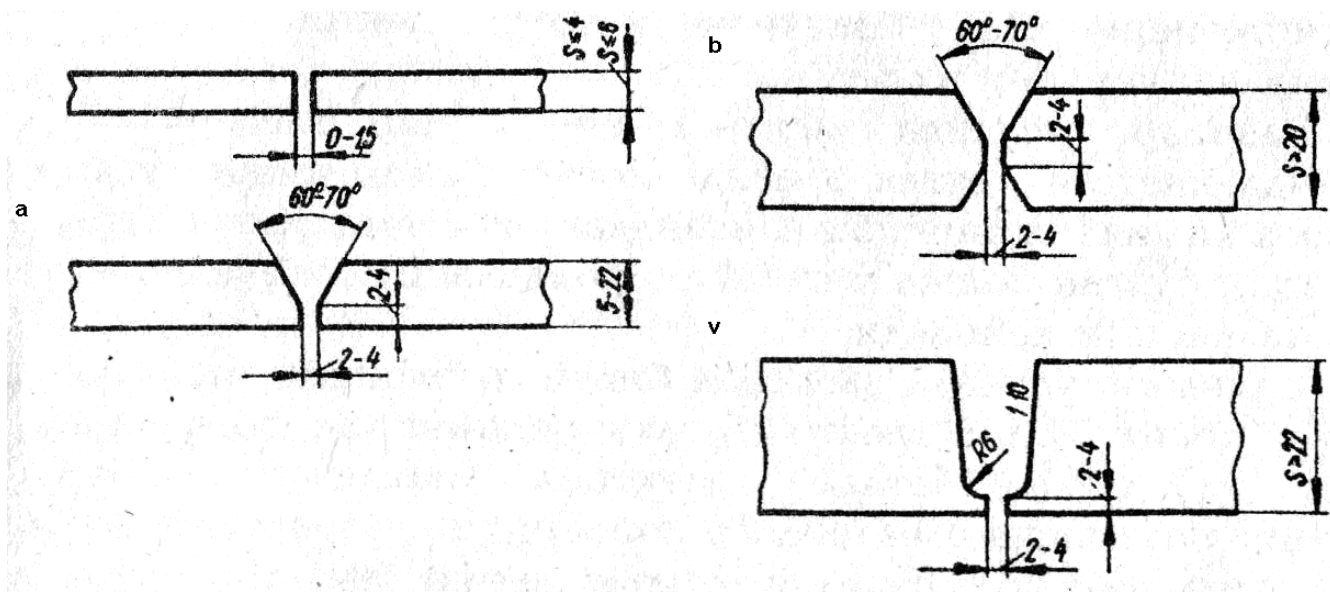
I-BOB. TEXNOLOGIK QISM

1.1. Payvandlash to'g'risida umumiy tushuncha.

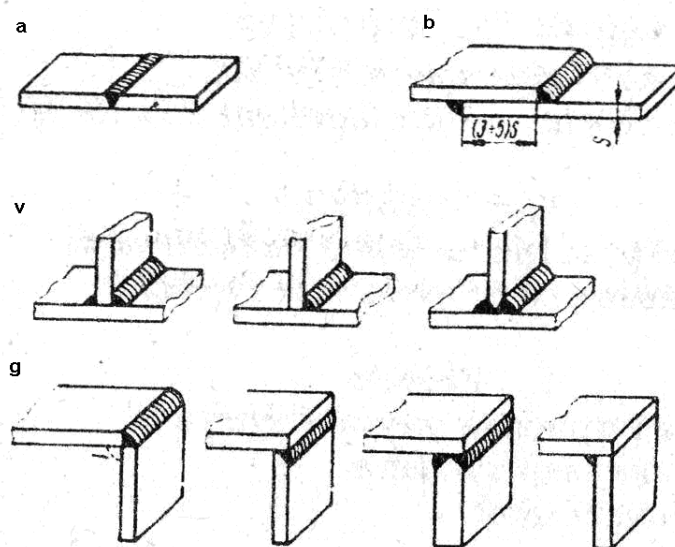
Metallarni payvandlash.

Metallarni ulanadigan joylarini yuqori plastiklik xolatigacha yoki suyuqlanguncha qizdirib o'zaro kristallanish yo'li bilan ajralmas brikma xosil qilish jarayoni **payvandlash** deb ataladi.

Payvandlashda metallarning ulanish joylaridagi zarrachalari atomlari tortishuv kuchlari ta'sir etadigan darajada bir biriga yaqinlashadi va shuning uchun payvand chok puxta bo'ladi. Payvandlash yo'li bilan konstruktsiyalar tayyorlashda payvand chok va payvand birikmalarini xar xil turlaridan foydalaniladi. Payvand birikmalarining asosiy turlari jumlasiga uchma – uch, ustma – ust, tavr qilib, burchakli qilib payvandlangan birikmalar kiradi.



1-Rasm.



2-rasm. b – ustma-ust, v-tavr, g-burchak payvandlash

Payvandlash turlari uchta asosiy gruppaga bo'linadi, ya'ni suyuqlantirib payvandlash, payvandlashning maxsus turi.

Suyuqlantirib payvandlash gruppasiga elektr yoyi bilan payvandlash elektr - shlak usuli, gaz alangasi bilan xamda termit bilan payvandlash kiradi. Bosim bilan payvandlashga temirchilik usulida payvandlash, elektr kontakt usulida gaz alangasiga presslab payvandlash kiradi.

Maxsus usuliga ultratovush vositalari, ishqalash usuli va elektronuri usulida payvandlash kiradi. Shulardan suyuqlantirib payvandlashni elektr yoyi bilan payvandlashni ko'rib chiqamiz. Metallarining ulanish joylari va qo'shimcha metalni elektr yoyi issiqligi ta'sirida suyuqlantirib payvandlashni 1882 yilda rus ixtirochisi N.N.Benardos ko'mir elektrod vositasida payvandlash usulini 1888 yilda esa rus injeneri N.G. Slavyanov metall elektrod vositasida payvandlash usulini ixtiro qildi.

Banardos usulida elektrod yoyi ko'mir elektrod bilan payvandlanayotgan metall orasida xosil bo'ladi, chokni to'ldirish uchun esa kimyoviy tarkibi payvandlanuvchi metallniki kabi yoki unga yaqin bo'lgan boshqa metall dan foydalaniladi. Bunday metall payvandlash simi deyiladi.

Slyavanov usulida elektrod bilan payvandlanayotgan metall orasida xosil bo'lgan elektr ey elektrodning o'zi suyuqlanadi va chokni to'ldiradi. Metall elektrod qoplamsiz bo'lishi mumkin. Qoplamasiz elektrodlar payvand chok juda puxta bo'lishi talab etilmagan xollarda ishlatiladi, chunki bunday elektrodlar bilan payvandlashda yoy turg'un bo'lmaydi, shuningdek, chok metallni oksidlaydi va ma'lum darajada azotlab qoladi.

Payvand chokni mexanik xossalarini oshirish uchun qoplamli elektroddan foydalaniladi. Qoplamni vazifasi yoyni turg'unligini oshirish shu bilan birga, chok metalni xossalarini yaxshilaydi. Shu sababli qoplam tarkibiga shlak xosil qiluvchi (oksidlantiruvchi), gaz xosil qiluvchi (ximoyalovchi) va legirlovchi moddalar, qoplamasini puxta qiluvchi modda sifatida suyuq shisha kirgiziladi. YOy bilan payvandlashda o'zgarmas tok va o'zgaruvchi tok ham ishlatilishi mumkin.

1.2. Misni payvandlash

Misning erish temperaturasi $1080-1083^{\circ}\text{S}$. $400 - 600^{\circ}\text{S}$ temperaturada mis mo'rtlashadi. Suyuq holatdagi mis gazlar, ya'ni kislorod bilan vodorodni eritib yuboradi. Natijada payvandlash qiyinlashadi. Mis kislorod bilan birgalikda mis (II)-oksidi (Su_2O) ni hosil qiladi. Mis (II)-oksidi mis bilan birgalikda donalarning chegarasida joylashadigan oraliq qotishma $\text{Su} + \text{Su}_2\text{O}$ beradi. Oraliq qotishmaning erish temperaturasi sof misning erish temperaturasidan 20° past bo'lgani sababli, bu qotishma chok kristallashayotganda yoriqlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Tarkibida mis (II) oksidi bor erigan mis qotganida vodorod mavjud bo'lganida mayda-mayda yoriqlar hosil bo'ladi. "Misning vodorod kasalligi" deb ataladigan bu hodisa vodorodning mis (II) oksididagi kislorod bilan birikishi va suv bug'ining hosil bo'lishi natijasida ro'y beradi. Suv bug'i yuksak temperaturalarda kengayishga harakat qilib, chok metalining darz ketishiga sababchi bo'ladi. Misni payvandlashning qiyinchiligi yana shundan iboratki, mis nihoyatda issiqlik o'tkazuvchan va erigan holatida juda ham suyuq oquvchan bo'ladi.

Prokat qilingan misda mis (II)-oksididan qanchalik kam bo'lsa mis shunchalik yaxshi payvandlanadi. Margumush, qo'rg'oshin, surma va vismut qo'shilmalari

misni payvandlashni qiyinlashtiradi. Tarkibidagi qo‘shilmalar 0,4% dan oshmaydigan elektrolitik mis ayniqsa yaxshi payvandlanuvchan bo‘ladi. Qo‘shilmalar miqdori 1% gacha boradigan quyma mis yomonroq payvandlanadi. Misni payvandlashda xrom, marganes, temir, nikel va tantal chok metalining yanada mustahkamligini oshiradi.

Yoy yordamida payvandlash. Issiqlik o‘tkazuvchanligi yaxshi bo‘lgani uchun misni yoy yordamida payvandlashda kuchliroq tok ishlatish talab qilinadi.

Misning suyuq-oquvchanligi po‘latga qaraganda yuqori bo‘lgani uchun payvandlanadigan listlarning chetlarini zazorsiz zich biriktirish kerak. CHetlarini umumiy ishlash burchagi 90° bo‘lishi lozim. Ba’zan metall chetlari bolg‘alash hamda payvand birikma metalining donalarini maydalash maqsadida keyinchalik bolg‘alash va cho‘kishlash uchun qalinlashtirib, bir-muncha cho‘ktirildi, 6 mm dan qalin mis oldindan qizdirib payvandlanadi. Qalinligi 1 dan 3 mm gacha bo‘lgan listlar eritib qo‘shiladigan metallsiz, chetlarini qayirib payvandlanadi.

YUpqa (qalinligi 6 mm dan kam) listlar payvandlab bo‘lgandan keyin sovuqlayin bolg‘alanadi. Qalin listlar esa 200-300°S temperaturada bolg‘alanadi. CHok metali bilan o‘tish zonasi bolg‘alanishi lozim. CHok metali qovushoq va plastik bo‘lishi uchun bolg‘alab bo‘lgandan keyin uni 500-550°S temperaturagacha qizdirib, so‘ngra tezda suvda sovitib yumshatish kerak. SHunda chok va chok yaqinidagi zona metali mayda donador strukturada bo‘lib qoladi. Darz ketmasligi uchun 500°S dan ortiq temperaturada bolg‘alamaslik kerak, chunki mis bunday temperaturada mo‘rtlashib qoladi. Mis flyuslar va qoplamlardan foydalanib ko‘mir yoki metall elektrod bilan payvandlanadi.

Mis ko‘mir elektrod bilan quyidagi rejimlarda payvandlanadi:

Metall qalinligi, <i>mm</i>	1	2	4	6	12
Ko‘mir elektrod dyametri, <i>mm</i>	4	6	6	8	9
Tok <i>a</i>	135-	195-	250-	315-	420-
	180	200	330	430	550

Metall ko‘mir elektrod bilan 40-55 v kuchlanishda to‘g‘ri qutbli o‘zgarmas tokda uzun (10 – 15 mm) yoy yordamida payvandlanadi.

Mis (II) oksidi hosil bo'lasligi uchun jadal, to'xtamasdan va tanaffussiz, kamida minutiga 0,25 m tezlikda payvandlash kerak. Eritib qo'shiladigan simning uchi elektrod uchi bilan asosiy metallning erigan vannasi orasida, vannaga botirilmagan holatda tutilishi kerak. Elektrod payvandlanadigan listga nisbatan 70-80° burchak ostida, eritib qo'shiladigan sim esa 30° burchak ostida tutilishi lozim.

Eriyotgan sim payvandlash vannasiga tomchi tarzida tushishi zarur. Eritib qo'shiladigan metall tariqasida sof (elektrolitik) mis yoki 90,2% mis, 9,27% qalay va 0,25% fosfordan iborat. Br. OF9-0.3 markali fosforli bronzadan tayyorlangan simdan foydalaniladi. Metallni oksidlanishdan saqlash hamda mis (II) oksidini yo'qotish uchun quyidagi tarkibdagi flyuslar ishlatiladi:

Flyus nomeri	№ 1	№ 2	№3	№4
Tarkibi, %:				
bor kislotasi—	—	50	10—20	—
qizdirilgan bura	100	50	60—70	50
natriy gidrofosfat	—	—	—	15
kremniy kislotasi	—	—	—	15
yog'och ko'mir	—	—	—	20
osh tuzi	—	—	20—30	—

Br.OFE—0,3 markali simlar bilan payvandlashda flyus tariqasida 94-96% bura 6-4% metall magniy (poroshok)dan iborat aralashma ishlatiladi.

Misni metall elektrod bilan payvandlashda M1, M2 va M 3 simlar yoki Br.KMs-3-1 markali bronzadan tayyorlangan qoplamlı mis elektrodlar qo'llaniladi. Ularning qoplamlariga oksidsizlantirgichlar sifatida ferromarganes, ferrosilisiy, kremniyli mis va boshqalar qo'shiladi. CHokning orqa tomonini oksidlanishdan saqlash uchun chok ostidagi taglik o'yig'iga qoplam tarkibi kabi tarkibli flyus sepiladi. Qoplam tariqasida tarkibi 43% simanal (kremniy, marganes, alyuminiy qotishmasi), 30%. plavik shpat, 14% dala shpati, 8% grafit, 5% potash, quruq aralashma vazniga nisbatan 45% suyuq shishadan iborat MMZ-2 flyusdan foydalaniladi. Qoplam qalinligi 0,35 - 0,8 mm ni tashkil etadi. Sim diametrining har bir 1 mm iga 50-60 a teskari qutbli o'zgarımas tok olinadi. YOy iloji boricha

kalta bo'lishi, metall esa juda tez payvandlanishi kerak. Metallning qalinligi 4 mm gacha bo'lganida chetlari qiyalanmaydi. 4 mm dan qalin bo'lsa, chetlari 30 – 35° burchak ostida qiyalanadi. 4 mm dan qalin metall oldindan 250—300°S gacha qizdirib payvandlanadi. Payvandlab bo'lgandan keyin tezda suvda sovutiladi. Zich bo'lishi uchun chok bolg'alanadi.

Tarkibidagi kislorod 0,01 % dan oshmaydigan mis tarkibi 50% ferromarganes, 8% ferrosilisiy, 10% plavik shpat, 12% dala shpati va qoplaming quruq qismi og'irligiga nisbatan 20% suyuq shishadan iborat. Tarkibida kislorod 0,01 % dan ortiq bo'lgan misni Br. OF9-O.3 markali bronzadan tayyorlangan simli ko'mir elektrod yordamida payvandlash kerak.

Boltiq kemasozlik zavodi tomonidan ishlab chiqilgan, tarkibida 3% kremniy va 1% marganes bo'lgan Br. K Ms-3-1 markali kremniy-marganesli bronzadan tayyorlangan sterjenli ET elektrodlar ham ishlatiladi. Elektrodlar qoplaming tarkibi 17,5% marganes rudasi, 13% plavik shpat, 16% kumushsimon grafit, 75% li ferrosilisiydan 32%, 2,5% alyuminiy poroshokdan iborat. Qoplam quyuq shishada qorilib, diametri 4-6 mm sterjenga 0,2—0,3 mm qalinlikda surtiladi. Teskari qutbli o'zgarimas tokda qisqa yoy bilan payvandlanadi. Elektrod sterjeni diametrining har 1 mm iga 50 a tok tanlanadi.

Mis ham muhofazalovchi gazlar – argon, azot, geliy muhitida yoy bilan payvandlanadi.

Gaz yordamida payvandlash. Qalinligi 10 mm gacha bo'lgan mis metall qalinligining har 1 mm iga asetilendan soatiga 160 dm^v dan sarflanadigan quvvatli alanga bilan payvyndlanadi. Qalinroq listlarni payvandlashda alanga quvvati har 1 mm ga asetilen sarfi soatiga 200 dm^v gacha oshiriladi. Bu - holda har birining quvvati list qalinligining har 1 mm iga 100 dm^3/s asetilen bo'lgan ikkita gorelkani bir yo'la ishlatgan yaxshiroq. Faqat tiklovchi alanga bo'lishi kerak. Alangada ortiqcha kislorod paydo bo'lsa, mis oksidlanadi. Aralashmada asetilendan ko'p bo'lsa, mis (II) oksidi alangadagi vodorod hamda uglerod oksidi ta'sirida yana tiklanishi mumkin. Natijada eritib qoplangan detal g'ovaklashadi va darz ketadi. Alanga yadrosini listlar yuzasiga nisbatan 90° burchak ostida, vanna ustidan 3-6

mm masofada tutish kerak. Metall tanaffus qilmasdan jadal payvandlanadi. Buyumni moslama (konduktor) da payvandlash tavsiya etiladi.

Eritib qo‘shiladigan sterjen sof (elektrolitik) mis yoki tarkibida oksidsizlantiruvchi modda hisoblangan fosfordan 0,2% gacha va kremniydan 0,15-0,30% gacha bo‘lgan misdan tayyorlangan simdan bo‘lishi kerak. Simning diametri 0,5 dan 0,75 *S* gacha bo‘ladi. (*S* – payvandlanadigan metallning *mm* hisobidagi qalinligi). Diametri 8 *mm* dan katta sim ishlatilmaydi. Payvandlashda misni oksidsizlantirish hamda oksidlarni shlakka chiqarish uchun yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan flyuslardan foydalaniladi. Tarkibida kremniy va fosfor bo‘lmagan sim bilan payvandlashda *N* natriy gidrofosfarit flyus ishlatiladi.

Issiqlik shunday rostlanadiki, sim oldinroq erisin va erigan metall “terlaydigan” holatgacha etkazilgan chetlarini qoplasin. Qalinligi 3 *mm* dan ortiq metall chetlari 45° burchak ostida qiyalanadi, to‘mtuqlanishi 0,2 ni tashkil etishi kerak. Payvandlashdan oldin chetlari yaltiratib tozalanadi yoki azot kislotasi eritmasida tozalab, keyin suvda yuviladi.

Eritib qoplangan metall donalarini maydalash hamda uning yanada zichlash uchun chok payvandlangandan keyin bolg‘alanadi, shuningdek, misni yoy yordamida payvandlashda yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan rejimlar bo‘yicha yumshatiladi hamda tez sovitiladi.

1.3. Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash

Bronzani payvandlash. Bronza ta‘mirlashda, quyma yoki mexanik ishlash braklarini to‘g‘rilash, eritib qoplashda payvandlanadi. Bronza detallar oldindan 350—450^S ga qadar qizdirib yoki qizdirilmasdan payvandlanishi mumkin. YUksak temperaturalarda bronzaning mustahkamligi kamayadi. SHuning uchun ham detal turtki va zarblar natijasida shikastlanmasligi uchun payvandlashdan oldin uni puxta mahkamlash kerak. Qalayli bronzani 550^S dan ortiq temperaturagacha qizdirganda undan tezda oksidlanadigan va qalayi oksidining oq cho‘kindisini hosil qiladigan qalayi sharchalar tariqasida ajralib chiqadi. Ajralib

chiqqan qalayi o'rnida eritib qo'shilgan metallni g'ovaklashtiradigan va uning mustahkamligini kamaytiradigan bo'shliqlar qoladi.

Bronza metall yoki ko'mir elektrod bilan pastki holatda yoy yordamida payvandlanadi. Metall elektrod bilan payvandlashda teskari qutbli o'zgarmas tokdan foydalaniladi. Ko'mir elektrod bilan payvandlashda to'g'ri qutbli tok ishlatilishi lozim. Tok qiymati metall elektrod diametrining har 1 *mm* iga 30 – 40 *a* ni tashkil etishi kerak. O'zgaruvchan tok ishlatish ham mumkin. Lekin yoy barqaror yonishi uchun tok elektrod diametrining har 1 *mm* iga 75 – 80 *a* dan olinadi. Tanaffus qilmasdan va elektrodni ko'ndalangiga tebratmasdan payvandlash zarur.

Payvandlab bo'lgandan keyyn quyma bronza detallar 450 – 500°S da yumshatiladi. CHok metali zich va mustahkam bo'lishi uchun prokat qilingan bronza sovuqlayin bolg'alanadi.

Fosforli bronza tarkibida 9-11% qalayi va 0,5-1% fosfor, qolgani misdan iborat bo'lgan metall elektrodlar bilan payvandlanadi. Qalayli bronzani payvandlash uchun 8% rux, 3% qalayi, 6% qo'rg'oshin, 0,2% fosfor, 0,3% nikel, 0,3% temir, qolgani misdan iborat simlar ishlatiladi. Alyuminiyli bronzani payvandlashda ishlatiladigan chiviqlar tarkibi 8,5—9,5% alyuminiy, 1,5—2,5% marganes, 1% temir va qolgani misdan iborat bo'ladi.

Fosforli bronzani payvandlashda qoplam tariqasida 75 – 80% bor shlaki va 20 – 25% suyuq shishadan iborat aralashma ishlatiladi. Bor shlaki 4-5% magniy poroshogi va 95-96% erigan buradan iborat aralashma tiglda eritilib, keyin tuyiladi hamda har 1 *sm*² da 900 — 1000 tadan teshigi bor elakdan o'tkazib hosil qilinadi.

Alyuminiyli bronzani payvandlash uchun tarkibida 42% xlorli kaliy, 20% xlorli natriy, 38% kriolit, qoplam quruq qismining vaznigasisbatan 20-30% suyuq shisha bo'lgan qoplam ishlatiladi. Ko'mir elektrod bilan payvandlashda eritib qo'shiladigan sim tariqasida metall elektrod bilan payvandlashda qanday tarkibdagi sim ishlatilsa, xuddi shunday simdan foydalaniladi. Flyus tariqasida yuqorida ko'rsatib o'tilgan qoplam tarkibida bo'lgan quruq moddalar aralashmasidan foydalaniladi. Bu aralashma payvandlash vannasiga solinadi.

Po‘lat va bronza detallarga bronza eritib qoplash. Detallarning ishqalanib ishlaydigan yuzalari OSS-5-3-20 yoki AJ-9-4 markali bronzalardan quyilib yoki prokatka qilib tayyorlangan elektrodlarni eritib qoplanadi. Bu bronzalar tarkibi quyidagicha bo‘ladi (%);

OSS-5-3-20 marka	AJ-9-4 marka
Qalayi..... 4—5	Alyuminiy — . 5—9
Rux 2—3	Temir4—5
Qo‘rg‘oshin..... 20—21	Mis.....qolgani
Misqolgani	

Diametri 7—8 *mm* elektrodlar ishlatiladi. Detallar yalang elektrodlarni teskari qutbli o‘zgarmas tokda eritib qoplanadi. Tok qiymati elektrod diametrining har 1 *mm* ga 30— 35 *a* ni tashkil etishi kerak. Metall eritib qoplanadigan yuza avvalo zubilo, qum purkagich bilan yoki stanokda ishlab moydan sinchiklab tozalanadi va 0,5 *mm* qalinlikda 500—550°S da qizdirilgan bura sepiladi. Bronza 3—4 *mm* uzunlikdagi yoy yordamida uzluksiz, alohida valiklar tarzida eritib qoplanadi. Eritib qoplangandan keyin har qaysi valik po‘lat cho‘tki bilan yaxshilab tozalanadi va bolg‘a bilan sekin urib, bolg‘alanadi. Eritib qoplangan bronza har qaysisining qalinligi 2—3 *mm* dan bo‘lgan bir necha qatlamdan tashkil topgan bo‘lishi kerak. Bronza eritib qoplangandan keyin detal quruq qumda sekin sovitiladi.

AJ-9-4 markadagi alyuminiyli bronzadan tayyorlangan elektrodlarni eritib qoplashda elektrodga alyuminiyli bronzani payvandlashda ishlatiladigan tarkibdagi qoplam surtiladi. Qoplam qalinligi 2—2,5 *mm* bo‘lishi kerak. Havoda 8 soat davomida quritgandan keyin qoplamli elektrodlar 140°S da 1,5-2 *s* toblanadi. Bronza to‘g‘ri qutbli o‘zgarmas tokda eritib qoplanadi. Tok qiymati elektrod sterjeni diametrining har 1 *mm* iga 40 *a* ni tashkil qilishi kerak. Eritib qoplash jarayonida detal yuzasiga qoplam tayyorlashda ishlatiladigan quruq poroshoksimon aralashma 0,5 *mm* qalinlikda sepiladi.

Eritib qoplash uchun AJ-9-4 bronzadan tayyorlangan hamda yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan tarkib bilan qoplangan simlarni eritib qo‘shiladigan material

tariqasida ishlatib, ko‘mir elektrollardan foydalanilsa bo‘ladi. Teskari qutbdagi o‘zgarmas tokda payvandlanadi.

Diametri 10—12 *mm* ko‘mir yoki grafit zlektrod uchun 300—350 *a* tok ishlatiladi. Eritib qoplanadigan yuzaga tarkibida 50% kriolit, 25% xlorli kaliy va 25% xlorli natriy bo‘lgan quruq poroshok sepiladi. Ko‘mir elektrod yordamida eritib qoplashda yoyning uzunligi 7—8 *mm* bo‘lishi kerak.

Bronzani gaz yordamida payvandlash quyma bronza detallarni ta‘mirlashda va ishqalanish yuzalariga bronza qoplashda qo‘llaniladi. Zarur bo‘lgan hollarda darz ketmasligi uchun 450°S ga qadar qizdirib payvandlanadi. Payvandlash alangasi tiklovchi xarakterda bo‘lishi kerak. Chunki alanga oksidlovchi bo‘lsa, qotishmadagi qo‘shilmalar, ya‘ni qalayi, kremniy, alyuminiy ko‘p yonadi. Metall o‘ta qizimasligi uchun alanga vannadan sal nariga tortiladi (latunni payvandlashga o‘xshash). Eritib qo‘shiladigan chiviq tariqasida tarkiban asosiy metallga yaqin sim yoki sterjen ishlatiladi. Oksidsizlantirgich sifatida simda 0,4 foizgacha kremniy bo‘lishi tavsiya etiladi. Alanga quvvati payvandlanadigan detal qalinligining har 1 *mm* iga 100-150 *dm*³/*s* asetilenni tashkil etishi kerak. Mis va latunni payvandlashda ishlagiladigan tarkibdagi flyuslardan foydalaniladi. Alyuminiyli bronza alyuminiy qotishmalarini payvandlashda ishlatiladigan flyuslar ostida payvandlanadi. Gaz yordamida payvandlashdan keyin bronza detallar yoy yordamida payvandlagandan keyin ishlashga o‘xshash ishlanadi. Bronza gaz yordamida payvandlanganda eritib yopishtirilgan metallning vaqtinchalik qarshiligi 30 *kgk/mm* } gacha bo‘ladi.

Latunni payvandlash. Latun mis bilan ruxning qotishmasidan iborat bo‘lib, 1060—1100°S temperaturada eriydi. Yoy yordamida payvandlashda rux kuchli bug‘lanib latundan ajralib chiqadi, bundan tashqari suyuq metall qotayotganida ajralib chiqishga ulgurmagan vodorodni erigan metall singdirib oladi. Natijada gaz pufakchalari va g‘ovaklar hosil bo‘ladi.

Vodorod suyuq metallga qoplam yoki flyusdan o‘tadi.

Latunni metallektrod bilan yoy yordamida payvandlashda to‘g‘ri qutbli o‘zgarmas tok ishlatiladi. CHok pastki holatda kalta yoy bilan payvandlanadi. Diametri 5 *mm* elektrod uchun tok 250—275 *a* ga teng bo‘lishi kerak. Payvandlash

tezligi minutiga kamida 0,3 — 0,4 *m* bo‘ladi. Payvandlab bo‘lgandan keyin chok bolg‘alanadi, so‘ngra 600 — 650°S da yumshatiladi. Agar latun tarkibidagi mis 60 % dan kam bo‘lsa, latun 650°S temperaturada, mis 60 % dan ortiq bo‘lsa, sovuqlayin bolg‘alanadi. Latunni bitta qatlam hosil qilib payvandlash kerak. Chunki, ko‘p qatlamlab payvandlashda darz ketishi mumkin.

Elektrod tariqasida tarkibi 38,5 — 42,5% rux, 4 — 5% marganes, 0,5 % alyuminiy, 0,5 — 1,5% temir, 1% boshqa qo‘shilmalar, qolgani misdan iborat latun sim ishlatiladi. Qoplam 30 % marganesli ruda, 30 % titan konsentrat, 15% ferromarganes, 20 % bo‘r, 5 % kaliy sulfat, 35 % suyuq shisha (surtmaning quruq qismlari yig‘indisiga nisbatan) dan iboratdir. Qoplam 0,2 — 0,3 *mm* qalinlikdan surtiladi. Qoplam qotganidan keyin unga 0,9 — 1,1 *mm* qalinlikda flyus qatlami surtiladi. Flyus tariqasida bronzani payvandlashdagi proporsiyada suyuq shishada qorilgan bor shlagi ishlatiladi.

Latunni ko‘mir elektrod bilan payvandlashda misni payvandlashda qo‘llaniladigan flyuslar va payvandlash rejimlaridan foydalaniladi.

Latunni 40 % rux va 4,5 % marganesdan iborat LSM-40-4,5 markali sim bilan ko‘mir yoyda payvandlash yaxshi natijalar beradi. Flyus tariqasida bor shlaki yoki bura ishlatiladi.

Elektr yoyi yordamida qiyin payvandlanadigan latunlar gaz yordamida payvandlanadi. Ruxning kamroq bug‘lanib chiqishi uchun latun oksidlovchi alanga yordamida payvandlanadi. Bunda yonuvchi aralashma tarkibida 30 — 40 % ortiqcha kislorod bo‘ladi, ya‘ni gorelkaga keladigan asitlenning har 1 *m*³ iga 1-3-1,4 *m*³ kislorod qo‘shiladi. Bu holda payvandlash vannasi yuzasida ruxning bug‘lanishini kamaytiradigan ruh oksidining suyuq pardasi hosil bo‘ladi. Ortiqcha kislorod alangadagi vodorodning asosiy qismini oksidlaydi. Natijada suyuq myotall vodorodni kamroq singdiradi.

Mis va ruh oksidlarini chiqarib yuborish uchun misni payvandlashda ishlatiladigan tarkibdagi flyuslar qo‘llaniladi. Flyus tariqasida ko‘pincha erigan bura ishlatiladi. Bura suvda qoriladi va pasta tariqasida cho‘tka bilan metall

chetlariga surtiladi. 20 % erigan bura va 80 % bor kislotadan iborat flyus ruxni bug‘lanishdan yaxshi saqlaydi.

Payvandlashdan oldin latunning chetlari jilvir qog‘oz, egov yoki metall cho‘tka bilan yaltiratib tozalanadi. Agar yuzasida oksidlar qatlami bo‘lsa, latun azot kislotasining 10% li aralashmasida tozalanib, keyin qaynoq suvda yaxshilab yuviladi. Chetlari po‘latni payvandlashdagidek ma‘lum burchak ostida qiya ishlanadi. Shuning uchun alanganing quvvati ham po‘latni payvandlashdagidek, ya‘ni list qalinligining har 1 *mm* iga 100 — 120 dm^2/s asitilenni tashkil etishi kerak.

Rux kamroq bug‘lanishi hamda metall vodorodni o‘ziga oz singdirishi uchun alanga yadrosining uchi payvandlanadigan metallardan po‘latni payvandlashdagiga qaraganda 2—3 baravar kattaroq masofada bo‘lishi kerak. Bunda alangani mundstuk o‘qiga nisbatan 90° burchak ostida tutib turiladigan payvand simga yo‘naltirish kerak. Simning uchi o‘qtin-o‘qtin flyusga botiriladi, u payvandlash vannasi hamda chok kirralariga ham sepiladi. Jadal sur‘atda payvandlanadi.

VNII Avtogenmash latunni payvandlash uchun tarkibida 60,5 — 63,5% mis, 0,3 — 0,7% kremniy, qolgani ruxdan iborat LK62 — 05 markali sim ishlab chiqdi. Simdagi kremniy ruxning oksidlanishini hamda bug‘lanishini kamaytiradigan oksidsizlantirgich vazifasini o‘taydi. Ana shu sim bilan payvandlashda flyus tariqasida erigan bura ishlatiladi. LK62-05 markali sim bilan payvandlashda payvandlash vannasi toza bo‘ladi, chok zich va g‘ovaksiz chiqadi hamda rux bug‘lari kam ajraladi. Aralashmadagi kislorod miqdori 30 — 40 % ortiq bo‘lgan oksidlantiruvchi alangadan foydalaniladi.

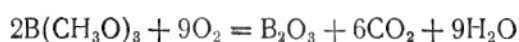
L-62, L-68 va boshqa latunlarni payvandlash uchun VNII Avtogenmash 60,6—63,5% mis, 0,15 — 0,2% kremniy, 0,03— 0,07% bor, 0,4—0,6% qalayi va qolgani ruxdan iborat LKBO 62-02-004-05 markali o‘zi flyuslanadigan sim ishlab chiqqan. Sim tarkibidagi bor flyus vazifasini o‘taydi. Buning natijasida latunni ana shu sim bilan payvandlaganda amalda rux isrof bo‘lmaydi, ish unumi esa ortadi. Bunday xollarda flyus ishlatishga ehtiyoj bo‘lmaydi.

Chok yanada zich va mustahkam bo‘lishi uchun payvandlagandan keyin chokning kuchaytirilgan erlari bolg‘alanib asosiy metall bilan baravar qilib tekislanadi. Latun tarkibidagi mis miqdoriga qarab chok sovuqlayin yoki qizdirib bolg‘alanadi.

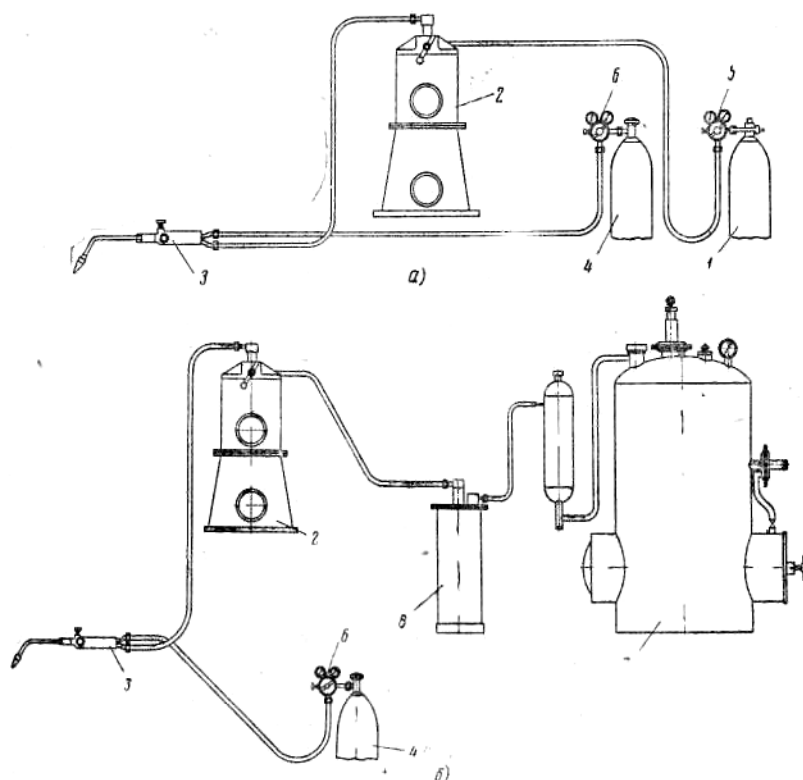
Chok metali mayda donali strukturada bo‘lishi hamda parchinlash ta’sirini yo‘qotish uchun chok bolg‘alab bo‘lgandan keyin 600—650°S da yumshatiladi, so‘ngra sekin-asta sovitiladi, 650°S dan ortiq temperaturada yumshatishga ruxsat etilmaydi, chunki bunday temperaturada rux qisman bug‘lanishi mumkin. Bundan tashqari 260—280°S temperaturada ham yumshatiladi. Bunda metall strukturasi o‘zgarmaydi, lekin latundagi qoldiq ichki kuchlanishlar yo‘qoladi. Natijada u keyinchalik darz ketmaydi.

Latunni payvandlashda ajralib chiqadigan rux oksidining oq bug‘lari kishi organizmi uchun zararlidir. SHu sababli latunni odatdagi sim bilan payvandlashda muhofaza maskasi (respirator) ni kiyib olish, shuningdek payvandlash posti yaqiniga havoni so‘rib oladigan ventilyasiya o‘rnatish zarur. Ruxning ruxsat etilgan konsentrasiyasi 0,005 mg/dm^3 dan oshmasligi kerak.

Latunni VNII Avtogenmash ishlab chiqqan va 25% metil spirti (SN₃ON) va 75% metilborat [V (SN₃O)₃* dan iborat BM-1 markali flyus ostida payvandlash juda yaxshi natijalar beradi. Asitilen maxsus idish —flyus bergichga to‘lg‘izilgan ana shu suyuqlikdan o‘tkaziladi. Bu erda u bug‘larga to‘yinadi va keyin gorelkaga o‘tadi. Flyus bug‘lari payvandlash alangasiga keladi. Unda metilborat quyidagi reaksiya bo‘yicha yonadi:



Bor angidrid V₂O₃ alangada uchuvchan bor kislota (N₂V₀₃) hosil qiladi. Bu kislota buyumga o‘tirib qoladi va yana parchalanib bor angidrid hosil qiladi. Bor angidrid flyuslovchi modda hisoblanadi. Flyuslovchi suyuqlik tarkibidagi metilspirt alangada batamom yonib, payvandlash jarayoni uchun zararli bo‘lgan birikmalar hosil qilmaydi. YAxshi sifatli eritilgan metall hosil qilish uchun asetilenning har 1 m^3 iga 70 g ga yaqin BM-1 markali flyus sarflanadi



**3-rasm. Gaz-flyus yordamida payvandlash ustanovkasining sxemasi:
 A-asetilen ballonli, b-asetilen generatorli: 1- asetilenli ballon, 2-flyus
 bergich, 3-gorelka, 4-kislorodli ballon, 5-asetilen reduktori, 6-kislorod
 reduktori, 7-asetilen generatori, 5-quritgich**

Latunni BM-1 markali flyusdan foydalanib payvandlashda ish unumi ancha ortadi, payvandlash prosessi payvandchi uchun zararsiz bo‘ladi, chokni bolg‘alamsdan toza, g‘ovaksiz zich metall hosil qilishga imkon beradi, vaqtinchalik qarshiligi 38 kgk/mm^2 , egish burchagi 180^0 , zarb qovushoqligi 15 kgkXm/sm^2 bo‘ladi.

BM-1 markali flyus barcha markadagi latunlarni tarkibida kremniy bo‘lgan va bo‘lmagan simlar bilas payvandlashga yaroqlidir. BM-1 markali flyus bilan payvandlashda alangada 10 dan 40% gacha ortiqcha kislorod bo‘lishi mumkin.

1.4. Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash

Alyuminiy zichligi $2\text{—}7\text{ g/sm}^3$ bo'lgan juda yengil metallidir. Alyuminiyning issiqlik o'tkazuvchanligi oz uglerodli po'latga qaraganda 3 baravar yuqori bo'ladi. Sof alyuminiy 650°S da eriydi. Qizdirganda alyuminiy oson oksidlanib, qiyin eriydigan (2060°S dan ortiq temperaturada) alyuminiy oksidini hosil qiladi.

Texnikada sof alyuminiydan tashqari uning marganes, magniy, mis va kremniy bilan qotishmalari ham ishlatiladi. Alyuminiy qotishmalari sof alyuminiyga qaraganda ancha mustahkamdir. Tarkibida 4—5% gacha mis (AL 7) yoki 10 dan 13% gacha kremniy (AL 2) yoxud 9,5 — 11,5% magniy (AL 8) bo'lgan quyma alyuminiy qotishmalar yaxshi quyiladi.

Quyma konstruksiyalarda tarkibida 1 dan 1,6% gacha marganes bo'lgan alyuminiy-marganes qotishmalari (AMg) va tarkibida 6% gacha magniy bo'lgan alyuminiy-magniy qotishmalari (AMg) juda ko'p qo'llaniladi.

Samolyotsozlikda dyuralyumin qotishmasi (D qotishma) ishlatiladi. D-1 markali dyuralyumin tarkibi: 3,8-4,8% mis, 0,4—0,8% magniy, 0,4 — 0,8% marganes, qolgani alyuminiydan iborat bo'ladi. D6 va D16 markali ko'p ligerlangan dyuralyuminlar: 3,8 — 5,2% mis, 0,65—1,8% magniy, 0,3 —1,0% marganes va qolgani alyuminiydan iborat bo'ladi.

Termik ishlagandan keyin D6 va D16 qotishmalarning mustahkamlik chegarasi $42\text{—}46\text{ kgk/mm}^2$ va nisbiy uzayishi 15—17% ni tashkil etadi. Alyuminiy va uning AMs hamda AMg tipdagi qotishmalari yaxshi payvandlanadi. D tipdagi qotishmalar unchalik yaxshi payvandlanmaydi. Bunga sabab shuki, bunday qotishmaning payvand chokida mustahkamligi prokat qilingan asosiy metallardan ikki baravar kam bo'lgan quyma metall strukturasi hosil bo'ladi. Bundan tashqari chok metalining ancha cho'kishi hamda u birmuncha noplastik bo'lishi sababli payvandlash jarayonida choklar darz ketadi. Payvandlashda asosiy metall yumshayadi. Oqibatda payvand birikmaning mexanik xossalari yomonlashadi.

Sof alyuminiyni yoy yordamida payvandlash uchun AD-1 va LV-2 T markali alyuminiy simdan tayyorlangan sterjenli OZA-1 markali elektrodlar ishlatiladi. Pastki va vertikal holatdagi choklar teskari qutbli o'zgarimas tokda payvandlanadi.

Elektrod diametri 4 *mm* bo'lganida 120—140 *a*, 5 *mm* bo'lganida 150—170 *a*, 6 *mm* da esa 200—240 *a* tok ishlatiladi. Metall qalinligi 6—9 *mm* bo'lganida 200 — 250°S ga qadar, 9—16 *mm* bo'lganida 300-350°S ga qadar oldindan qizdirib payvandlanadi. Qizdirish temperaturasi termoqalam bilan kontrol qilinadi. Chunki qizdirganda alyuminiy o'z rangini o'zgartirmaydi.

Alyuminiy elektrodning ko'ndalangiga tebratmasdan iloji boricha kalta yoy bilan payvandlanadi. Payvandlab bo'lgandan keyin chokdagi shlak qaynoq suv bilan yuvib va po'lat cho'tkalar bilan tozalanadi. Elektrodning qoplami gigroskopik bo'lgani uchun payvandlashdan oldin ularni 150 — 200°S da 2s davomida quritish zarur. OZA-1 markali elektrodlar bilan eritib qoplash koeffisienti 6,25—6,5 *g/a-s* ga teng. Eritib qo'shilgan metall bilan payvand birikmaning uzilishga mustahkamlik chegarasi 7,5 — 8,5 *kgk/mm²* ni, namunani egilish burchagi 180° ni tashkil etadi. Eritilgan metallning ximiyaviy tarkibi quyidagilardan iborat: 0,3—0,5% kremniy, 0,15—0,25% titan, 0,1—0,3% temir, mis qoldiqlari, qolgani alyuminiy.

Nuqsonlarni payvandlab tuzatish hamda alyuminiy-kremniyli quyma qotishmalarga (AL-2, AL-3, AL-5, AL-9) metall eritib qoplash uchun AK markali alyuminiydan tayyorlangan sterjenli OZA-2 elektrodlar ishlatiladi. Bu elektrodning eritib qoplash koeffisienti 6,25 — 6,5 *g/a-s* ni tashkil etadi. Eritilgan metallda 4,5—5,5% kremniy bo'ladi. Eritib qoplangan metallning mexanik xossalari, OZA-2 markali elektrodlar bilan payvandlash rejimi hamda texnologiyasi xuddi OZA-1 markali elektrodlar bilan payvandlashdagidek.

Elektrodlar qoplamiga alyuminiy oksididan kislorodni tortib oladigan, payvandlashni qiyinlashtiradigan, alyuminiy oksidini eritadigan hamda shlaklashtiradigan litiy, kaliy va natriylarning xlorli hamda fluorli tuzlari qo'shiladi.

Qalinligi 1,5 — 2 *mm* gacha bo'lgan alyuminiy listlar chetlarini qayirib, metall qo'shmasdan payvandlanadi. Qalinligi 3 dan 5 *mm* gacha bo'lgan listlar chetlari qiyalanmasdan payvandlanadi. Listlar qalinligi 5 *mm* dan ortiq bo'lganda chetlar 60° burchak ostida ochilib, bir tomondan qiyalab payvandlanadi.

Qizdiriladigan uchastkaning uzunligi kamida 200 *mm* bo'lishi kerak. Tutib turadigan tagliklarda payvandlanadi. Qalinligi 14 *mm* gacha bo'lganda chok 1—2 qatlam, 14 *mm* dan qalin bo'lganida 2—3 qatlam hosil qilib payvandlanadi.

Chok metali mayda donali strukturada bo'lishi uchun detal payvandlagandan keyin sekin sovutilishi zarur. Soviganidan so'ng payvand chokni salgina bolg'alah kerak bo'ladi. Quyma qotishmalardan tayyorlangan detallardagi ichki kuchlanishlarni kamaytirish uchun detallar payvandlagandan keyin 300 —350°S da yumshatiladi va shundan keyin sekin-asta sovutiladi. Alyuminiy qotishmalaridan buyumlar tayyorlashning hozirgi texnologiyasida flyus bo'yicha yoy yordamida avtomatik payvandlash usuli, shuningdek volfram yoxud eriydigan alyuminiy elektrodlar bilan argon-yoy va geliy-yoy yordamida payvandlash keng qo'llanilmoqda. Payvandlashning bu usullari ish unumini oshiradi, chok nihoyatda sifatli chiqadi va payvand birikmaning tashqi ko'rinishi yaxshi bo'ladi.

Alyuminiy qotishmalarini gaz yordamida payvandlashda payvandlash rejimi to'g'ri tanlansa, payvandchi kerakli mahoratga ega bo'lsa hamda alyuminiy oksidi pardasini eritadigan flyuslar ishlatilsa juda yaxshi natijalarga erishiladi.

Alanga quvvatini to'g'ri tanlash alohida ahamiyatga egadir. Chunki alyuminiy oksidi payvandlash vannasini to'sib, payvandchiga metall eriy boshlaganini payqashga xalaqit beradi. Alanga haddan tashqari kuchli bo'lsa, metallning eriy boshlashini sezmay qolishi va metall erib teshilishi (bunday nuqsonni tuzatish juda qiyin bo'ladi) mumkin. Alyuminiy hamda uning qotishmalarini payvandlashda alanga quvvati quyidagicha bo'lishi kerak:

Metall qalinligi, *mm* . .0,5—0,8 1 1,2 1,5—2 3—4

Asetilen sarfi, m^2/s . . 50—75 75-100 160-300 300—500

Flyuslar chetlarga hamda simga pasta tariqasida surtiladi yoki poroshok sifatida sepiladi.

Alyuminiy payvandlashda ishlatiladigan flyuslar (ayniqsa tarkibida litiy bo'lgan flyuslar) namga nihoyatda o'ch bo'ladi. SHu sababli yopiladigan germetik shisha bankalarda saqlanishi kerak. CHokni korroziyalaydigan flyus qoldiqlarini qaynoq suvda yuvib tozalash kerak. CHok yuzasida muhofaza pardasini hosil

qilish uchun chok ikki foizli xrompik qo‘shib 5% li azot kislotasi eritmasida 5 min. davomida yuviladi. 24-jadvalda alyuminiy qotishmalarini gaz yordamida payvandlashda chetlarni tayyorlash usullari ko‘rsatilgan. Listlarning uchlarini ustma-ust qo‘yib biriktirish tavsiya etilmaydi. Chunki birikmani korroziyalaydigan flyusning listlar orasiga oqib tushish xavfi bor. Chetlar payvandlashdan oldin bir dm^3 suvga 20 — 25 g o‘yuvchi natriy va 20 — 30 g natriy karbonat angidridi qo‘shilgan va temperaturasi $65^{\circ}S$ bo‘lgan eritmada 10 minut, so‘ngra xona temperaturasidagi suvda yuviladi. Bundan keyin, o‘rta fosfor kislotasining 25% li eritmasida (AMs va AMg qotishmalari uchun) yoki azot kislotasining 15% li eritmasida (D va AMg qotishmalari uchun) 2 min. davomida tozalanadi. Tozalangandan keyin iliq va sovuq suvda yuviladi hamda mato bilan quruq qilib artiladi. Qaytadan oksidlanmasligi uchun metallning chetlari tayyorlangandan so‘ng ko‘pi bilan 8 s dan so‘ng payvandlash kerak,

Payvandlashda payvandlanadigan metall markasidagi sim ishlatiladi. Termik ishlanadigan hamda AMs markali qotishmalarni tarkibida 5% kremniy bo‘lgan AK sim bilan payvandlash ma‘qul. Bu sim chok metalining suyuq oquvchanligini oshiradi hamda kam cho‘kadi, yaxshi natijalar beradi. AMg qotishmasini payvandlash uchun AK simni ishlatish tavsiya etilmaydi. Chunki bunday sim chok metali plastikligini kamaytiradi. Yaxshisi tarkibidagi magniy asosiy metalldagiga qaraganda ko‘proq bo‘lgan AMg markali sim ishlatish kerak. Quyma alyuminiy qotishmalarni AK, AS markali simlar va sof alyuminiydan tayyorlangan sim bilan payvandlash tavsiya etiladi.

Alyuminiy va uning qotishmalarini tiklovchi alanga yordamida yoki asetilendan ortiqcha sarflab chapaqay usulda payvandlagan ma‘qul. Mundshtukni payvandlanadigan metallga nisbatan qiyalatish burchagi 45° dan oshmasligi kerak. Chokni sovuqlayin ozgina bolg‘alashga yo‘l qo‘yiladi. Quyma alyuminiy oldindan $250-260^{\circ}S$ gacha qizdirib, uzunligi 50—60 mm uchastkalarga bo‘lib payvandlanadi. Mayda donador struktura hosil qilish hamda uni saqlab qolish uchun quyma payvandlab bo‘lgandan so‘ng $300-350^{\circ}S$ da yumshatiladi va keyin syokin-asta sovutiladi.

1.5. Magniy qotishmalarni va titanni payvandlash

Magniy eng engil metall bo'lib, uning zichligi $1,74 \text{ g/sm}^3$ erish temperaturasi esa $651 \text{ }^\circ\text{S}$. Quyma magniyni mustahkamlik chegarasi $10-13 \text{ kgk/mm}^2$, nisbiy uzayishi 3-6%. Magniy kislorod ta'siridan juda tez oksidlanadi, poroshok yoki lenta holda bo'lgan magniy havoda oson yonadi. Magniy zichligi 2 g/sm^3 ga va mustahkamlik chegarasi 27 kgk/mm^2 ga yaqin magniy qotishmalari tariqasida ishlatiladi.

ML1, MLZ va ML6 gacha bo'lgan boshqa quyma magniy qotishmalari tarkibida 9 % gacha alyuminiy, 3 % gacha rux, 2% gacha marganes, qolgani esa magniy bo'ladi. MA1, MA2 va MA5 gacha bo'lgan deformatsiyalanadigan magniy qotishmalari ximiyaviy tarkibi jihatidan magniyli quyma qotishmalarga yaqindir. Deformatsiyalanadigan magniy qotishmalaridan ishlanadigan buyumlar qizigan holatida shtamplanadi va keyin termik ishlanadi. Magniyli qotishmalardan tayyorlangan detallarni korroziyadan saqlash uchun ular xrompik va azot kislota eritmalarida ishlashda hosil bo'ladigan muhofazalovchi oksid plyonka bilan qoplanadi.

600°S va bundan ortiq temperaturada magniy qotishmalarining donalari yiriklashadi va mo'rtlashadi. Qizdirishning noqulay ta'sirini kamaytirish maqsadida magniy qotishmalari titan (0,2—0,4%) bilan yoki selen (0,5 %) bilan legirlanadi.

Yoy yordamida payvandlash. Magniy qotishmalarini alyuminiyni payvandlashda ishlatiladigan flyuslardan foydalanib ko'mir yoy yordamida payvandlash mumkin. Tarkibida 50 % ga qadar ftorli birikmalar bo'lgan flyuslar juda yaxshi natija beradi. Flyus suvda qoriladi va bevosita payvandlashdan oldin metall chetlariga cho'tka bilan surtiladi. Metall chetlari va chiviq magniy oksidi qatlamidan shaber vositasida yoki azot kislotaning 10 % li eritmasida $50-60^\circ\text{S}$ da 2—3 minut davomida tutib tozalanishi kerak. SHundan so'ng o'yuvchi kaliy yoki natriyning 10% li eritmasida, so'ngra oqar suvda yuvilishi kerak. Payvandlashda o'zgarmas tok ishlatiladi. Uchma-uch choklarni payvandlash rejimlari quyidagicha:

Metall qalinligi, <i>mm</i>	0,8	1,5	2	2,5
To‘g‘ri qutbli o‘zgaras tok, <i>a</i> .	15	75	78	95
Payvandlash tezligi, <i>sm/min</i> .	55	22	22	17

Qalinligi 0,8 *mm* metall chetlarini qayirib eritib qo‘shiladigan materialsiz uchma-uch payvandlanadi. 0,8 *mm* dan qalin metall simdan foydalanib payvandlanadi. Ko‘mir yoy mash‘ali eritib qo‘shiladigan simning uchiga yo‘naltirilishi, yoy esa chetlar hamda simni eritish tezligiga muvofiq chok uzra tez surib borilishi kerak. Uchma-uch choklar chokning orqa tomonini shakllash uchun bo‘ylama ariqchalar o‘yilgan zanglamaydigan po‘lat tagliklarda payvandlanadi. YUpqa listlar payvandlashdan oldin zazorsiz zich yig‘iladi.

Payvandlagandan keyin buyum iliq suvda yuviladi va yuzasiga 2% li kaliy bixromat, 0,1% xlorli ammoniy, 3% toza kislotadan iborat suvli eritmada 70—80°S temperaturada oksidlash yo‘li bilan muhofaza pardasi qoplanadi.

Magniyli qotishmalarni metall elektrod bilan yoy yordamida payvandlash usullari ishlab chiqilgan. Listlar ko‘mir yoyi bilan payvandlashdagidek tayyorlanadi. Qoplam tariqasida ftorli tuzlar yoki ularning xlorli tuzlar bilan aralashmalaridan tayyorlangan shixtadan foydalaniladi. Ftorli tuzlardan 10-30% miqdorida bo‘lishi kerak. Qoplam suvda qoriladi va tarkiban payvandlanadigan metallga mos magniy qotishmasidan tayyorlangan simga suriladi. Qoplam qalinligi sim diametri 4 *mm* bo‘lganida 1 — 1,1 *mm*, diametri 8 *mm* bo‘lganida esa 1,4 — 1,5 *mm* bo‘ladi.

Detal faqat pastki holatda to‘g‘ri qutbli o‘zgaras tokda payvandlanadi. Salt ishlash kuchlanishi kamida 100-120 *v* bo‘lgan o‘zgaruvchan tok bilan payvandlash ham mumkin. Kuydirib yubormaslik uchun elektrodni mumkin qadar tez surish kerak. Detal oldindan 200°S gacha qizdiriladi, po‘lat tagliklar ishlatiladi. Listlar moslamalar (konduktorlar) da chatib olib yig‘iladi. Payvandlash rejimlari quyidagicha:

Elektrod diametri. <i>mm</i>	3,5	4	4—5	5—6	6—7	8—10
Tok, <i>a</i>	50-60	65-70	70-85	90-110	120-130	160-200

Payvandlab bo‘lgandan keyin detal sekin sovutiladi, iliq suvda yuviladi va ko‘mir yoy bilan payvandlashdagidek tartibda oksidlanadi. MA1 markali qotishmani ana shunday usulda payvandlaganda payvand birikmaning mustahkamlik chegarasi 12—14 kgk/mm^2 , bolg‘alab payvandlaganda 18—19 kgk/mm^2 bo‘ladi. 209—300°S da bolg‘alanadi. Magniyli qotishmalarni argon yoki geliy muhitida yoy yordamida payvandlash juda yaxshi natijalar beradi.

Magniy qotishmalarini gaz yordamida payvandlashda vaqtinchalik qarshiligi asosiy metall mustahkamligining 60—80% ini tashkil etadigan metall hosil qilish mumkin. Magniy qotishmalari gaz alangasida qoniqarli payvandlanadi. Lekin magniy oksidining qiyin eriydigan pardasini yo‘qotish uchun flyuslar ishlatish talab qilinadi.

Magniy qotishmalarini payvandlash texnikasi, chetlarini tayyorlash hamda biriktirish tiplari alyuminiy qotishmalarini payvandlashdagidek bo‘ladi. Metall 3 *mm* dan qalin bo‘lganida chetlar 40—45% burchak ostida qiyalanadi. CHetlar uchma-uchiga zazorsiz biriktiriladi. Ular kamida 0,5 *mm* to‘mtoqlantirilishi kerak.

Payvandlash rejimlari:

Metall qalinligi, <i>mm</i>	1—2	5—6
Asetilen sarfi, m^3/s	150	300
Payvandlash tezligi, m/s	6—9	3—4

Flyus simga va payvandlanadigan metall uchastkasiga chokning ikki tomonidan chetlari bo‘yicha surtiladi. Payvandlab bo‘lgandan keyin flyus qoldiqlari qaynoq suvda yuvib va cho‘tka bilan tozalanadi. Payvandlagandan keyin bolg‘alansa, eritib qo‘shilgan metall yanada plastik bo‘ladi.

Yirik detallar hamda magniy qotishmalaridan tayyorlangan quyma oldindan 300—350°S ga qadar qizdirib payvandlanadi. Qoldiq kuchlanishlarni yo‘qotish uchun payvandlab bo‘lgandan so‘ng detallar qotishma markasiga qarab 190 dan 315°S ta qadar temperaturada yumshatiladi.

Titanni payvandlash

Titanning solishtirma og'irligi juda kichik ($4,5 \text{ g/sm}^3$) bo'lib, u korroziyaga g'oyat chidamlidir. Texnik titan va uning qotishmalari tarkibida 0,08—0,6% uglerod, 0,3—2,15% temir, 1—4% marganes, 0,74-4% xrom bo'ladi. Masalan, VT1D markali titan tarkibida, 0,06% gacha uglerod, 0,12% alyuminiy, temir va kremniy qoldiqlari, 0,013% vodorod, 0,13% kislorod bo'lishi mumkin. Bunday qotishmalarning nisbiy uzayishi 5 dan 20% gacha bo'lganida mustahkamlik chegarasi $84—126 \text{ kgk/mm}^2$ ni tashkil etadi.

Titanni payvandlashda asosiy qiyinchilik shundan iboratki, titan yuksak temperaturalarga qadar qizdirilganda kislorod, azot va vodorod bilan birikadi. Titanni volfram elektrod bilan nihoyatda sof argon yoki geliy muhitida payvandlaganda eng yaxshi natijalarga erishiladi. Argon va geliy tarkibidagi kislorod 0,05% dan, azot esa 0,2% dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Payvandlashdan oldin chetlar hamda eritib qo'shiladigan metall yuzasi 35% sulfat kislota, 5% plavik kislota va 60% suvdan iborat aralashmada 10 min. tutib tozalanadi. Payvandlashda chokning orqa tomoniga ariqchali tagliklar o'rnatiladi. Ariqchalarga muhofazalovchi gaz oqimi yuboriladi. Detal teskari qutbli o'zgarmas tokda mumkin qadar katta tezlikda payvandlanadi. Qalinligi 0,8—3 mm metall uchun yoyning kuchlanishi 14—18 v bo'lganida 40 dan 140 a gacha tok ishlatiladi. YOyda argondan minutiga 8—12 l sarflanadi, chokning orqa tomonini muhofazalash uchun minutiga 3—5 l sarflanadi, payvandlash tezligi 18—25 m/s.

1.6. Mexanizmlar kinematikasining asosiy masalalari va ularni tekshirish metodlari.

Mexanizmlarning harakati uning tarkibidagi zvenolarning harakat qila olishiga bog'liq. Mexanizmlar ma'lum kinematik sxemalardan yig'ilib, kerakli harakat qonunini bajarishga mo'ljallab quriladi, lekin birdaniga aniq ishlaydigan mexanizm yaratib bo'lmaydi. SHuning uchun ham injener-konstruktor oldiga berilgan sharoitga yaqinroq keladigan mexanizmlarning asosiy kinematik xarakteristikasini aniqlash vazifasi qo'yiladi. Mexanizmlar kinematikasining asosiy

masalasi ish zvenolarining holati, tezligi va tezlanishini aniqlash bo‘lib, ba‘zan oraliq hamma zvenolarning vaziyati, tezligi va tezlanishlarini ish zvenoga nisbatan tekshiriladi. Bunda uch xil masala echiladi:

1. Zveno vaziyatlarini va nuqtasining traektoriyasini topish.
2. Zveno burchak tezligini va nuqtasining chiziqli tezligini topish.
3. Zveno burchak tezlanishini va nuqtasining chiziqli tezlanishini topish.

Quyidagi qo‘zg‘aluvchanlik darajasi birga teng ($W=1$) bo‘lgan quyi kinematik juft mexanizmlar kinematikasi bilan tanishamiz. Tekislikda harakat qiluvchi mexanizmlar kinematikasi to‘rt xil usulda o‘rganiladi:

1. Grafokinematik.
2. Grafoanalitik-kinematik.
3. Analitik-kinematik
4. Eksperimental-kinematik.

Grafokinematik usulda zveno nuqtasining o‘tgan yo‘lini, tezligini va tezlanishni vaqtga nisbatan o‘zgarish qonunlari grafik usulda tekshiriladi. Bunda tezlik va tezlanish Grafiklari yo‘l grafigidan grafik hosila olish yo‘li bilan yasaladi.

Grafoanalitik-kinematik usulda mexanizmlarning kinematikasi mexanizmning oniy aylanish markazini topish yo‘li bilan va tezlik, tezlanish planlarini tuzish metodi yordamida tekshiriladi.

Analitik-kinematik usulda o‘tilgan yo‘l, tezlik va tezlanishlar matematik formulalar yordamida aniqlanadi. Bu usulni qo‘llab kam zvenoli mexanizmlarda aniq natijalar olish mumkin, ko‘p zvenoli mexanizmlarga qo‘llash ancha murakkabdir.

Eksperimental-kinematik usulda mexanizm va mashina zvenolarining harakati (o‘tgan yo‘li, tezligi va tezlanish) maxsus priborlar (datchiklar) yordamida grafiklar ko‘rinishida yozib olinadi. Bu usul mexanizm va mashinalar xarakteristikasini olishda va ular zvenosining optimal o‘lchamlarini topishda katta ahamiyatga ega bo‘lib, haqiqiy tezlik va tezlanishlarini ko‘rsatadi. Eksperimental-kinematik usul bilan mexanizm zvenolarning elastiklik xususiyatlari, kinematik juftlar orasidagi tirqishlarning harakatga ta’siri ham aniqlanadi.

Chervyakli uzatma detallari

Chervyakli o'zatmaning eyilishi deganda, chervyak o'ramlarining siyqalanishi va chervyak g'ildiragi tishlarining eyilishi tushuniladi, zarbli nagro'zka ta'sirida ishlaydigan o'zatmada chervyak g'ildiragi tishlarining uvalanishi payqaladi, bunga metallning mustahkamligi kamayib («charchab») emirilnshi sabab bo'ladi.

Chervyakli o'zatmalarni ta'mirlashning bir necha xil usuli bor, o'zatmaning eyilish xarakteriga qarab, shu usullardan birontasi tanlanadi.

Chervyakli o'zatmaning harakat yo'nalishi o'zgarmaydi, shu sababli chervyak g'ildiragi tishlarining faqat bir tomoni eyiladi. Tishlar eyilishi tufayli ular orasida hosil bo'lgan bo'shliq agregatning ishiga yomon ta'sir etmaydigan (masalan, agregat ilgariydek ishlayveradigan) bo'lsa, chervyak g'ildiragini aylantirib, tishlari eyilmagan tomoni bilan qo'yiladi. Ba'zan xuddi silindr tishli g'ildiraklarni ta'mirlashdagi singari, chervyak g'ildiragining bir tomonidagi bo'rtini qirqib tashlab, ikkinchi tomoniga halqa yopishtiriladi. Ba'zan, o'zatma konstruksiyasi imkon bergan hollarda, chervyak g'ildiragi bilan birgalikda chervyakning o'zi ham eyilmagan tomoni (ikkinchi uchi) bilai aylantirib qo'yiladi.

Ta'mirdan chiqqan va yig'ilgan chervyakli o'zatmaning qanchalik engil aylanishi tekshirib ko'riladi.

Rezbasi eyilib, juda siykalanib ketgan chervyaklar va tishlari eyilgan chervyak g'ildiraklari, odatda, ta'mirlanmaydi, balki yangisiga almashtiriladi. Gardishi presslab kiyg'izilgap chervyak g'ildiraklarning faqat gardishn almashtiriladi. Bu ish quyidagicha amalga oshiriladi.

Avvalo eyilgan gardish chiqarib olinadi. Bu ish pressda bajariladi, press bo'lmagan taqdirda gardish egovlanadi. Chervyak g'ildiragining o'tqazish yuzasidagi tiralgan izlar va boshqa nuqsonlar yo'qotiladi, so'ngra g'ildirakka yangi gardish kiygiziladi, gardishning sirti egovlanadi va tishlar o'yiladi, gardish kiygizilgan g'ildirakni mexanik ishlashda g'ildirakning boshlano'ich aylanasi uqi bilai valning podshipnikka tayanadigai bo'ynining o'qi bir chizikda yotishiga erishish lozim.

Juda aniq bo'lishi talab qilinadigan chervyakli o'zatmani ta'mir qilganda chervyaklar jufti yangidan tayyorlanadi. Bu juftning o'lchamlari va yuzalarining ishlanish sifati yangi chervyak va yangi g'ildirak uchun belgilangan texnik shartlarga to'la mos bo'lishi lozam.

Chervyakli o'zatma salgina eyilgan xollarda kattaroq diametrli yangi chervyak g'ildiragi tayyorlanadi va eski chervyakning o'ramlari (rezbalari) jilvirlanadi yoki kattarok diametrli yangi chervyak yasatib, eski chervyak g'ildirak sirtidan (tashkoy diametri bo'ylab) egovlanib, keyin tishlari oralig'i sal cho'qurlashtiriladi. Yangi chervyak g'ildiragi tayyorlash yoki eskisini ta'mirlash, yangi chervyak yasash yoki eskisining rezbasini jilvirlash to'g'risidagi masalani hal etishda chervyak juftining qanday va qanchalik eyilganligini emas, balki zavodining ishlab chiqarish imkoniyatlarini ham nazarda to'tish kerak.

II-BOB. PEDAGOGIKA, PSIXOLOGIYA VA METODIKA QISMI

2.1. Ta'lim jarayonida o'quv-uslubiy majmualardan foydalanish tartibi va unga qo'yiladigan talablar

O'zbekiston bugun xalqaro hamjimiyaatning va global moliyaviy-iqtisodiy bozorning ajralmas tarkibiy qismi hisoblanayotgan bir davrda, uning iqtisodiyot tarmoqlarini modernizasiya qilish, sohalarni texnik va texnologik qayta jihozlash va jahon standartlariga mos mahsulotlar ishlab chiqarish uchun mutaxassis kadrlarni yangi talablar va uslublar asosida tayyorlash, ularga zamonaviy bilimlarni berish dolzarb masalalardan biridir.

Shunday ekan, O'zbekiston yosh, rivojlanayotgan mamlakatlar ichida birinchilardan bo'lib ta'lim tizimini isloh qilishga kirishdi va Respublikamizda kadrlar tayyorlash "Milliy dastur"i va "Ta'lim to'g'risidagi" qonunlar qabul qilindi.

"Ta'lim to'g'risida"gi qonun, Prezidentimizning "O'zbekiston XXI asrga intilmoqda" kitobi, Oliy majlisning birinchi sessiyasida qilgan ma'ruzalaridan kelib chiqib, respublikamizda kasblar yo'nalishi bo'yicha mutaxassis kadrlar tayyorlashga alohida e'tibor berilmoqda.

Bu sohada, ya'ni kadrlar tayyorlash va ta'lim samaradorligini oshirishda bir qator loyihalar, iqtisodiy ta'lim islohotlari amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning kishilarning umumta'lim va professional malaka darajasini oshirish, yangi talablar asosida kishilarning savodhonligini oshirish, uzluksiz ta'lim tizimini joriy qilish borasidagi tashabbuslari negizida iqtisodiy sohalarda etuk mutaxassislar va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash orqali tarmoqlardagi o'sish parametrlarining yaxshilanishiga erishilmoqda.

Ma'lumki, uzluksiz va uzviylik ta'lim tizimida ortiqcha takroriylikka chek qo'yib, eng avvalo, jamiyatning ma'naviy va intellektual salohiyatini kengaytiradi, qolaversa, davlatning ijtimoiy va ilmiy–texnik taraqqiyotini takomillashtirish omili sifatida ishlab chiqarishning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi. Pedagogik texnologiyalarning rivojlanishi va ularning o'quv – tarbiya jarayoniga kirib kelishi

oqibatida, shuningdek axborot texnologiyalarining tez almashinuvi va takomillashuvi jarayonida har bir inson uchun o'z kasbiy tayyorgarligini, mahoratini kuchaytirish imkoniyati yaratildi.

Ta'limning barcha bosqichlariga oid umumiy pedagogik va didaktik talab talaba (yoki o'quvchi)ning dasturiy bilim, tasavvur va ko'nikmalari asosida mustaqil ishlash samaradorligini takomillashtirish, ilmiy fikrlashga, o'quv faniga qiziqishni kuchaytirish, kasbiy bilimlarini faolligini oshirishdan iboratdir. Kasbiy ta'limda pedagogika tajribasi, zamonaviy pedagogik texnologiyalarining talaba (yoki o'quvchi)larni fanlarga qiziqtirishga, ularning mustaqil ishlashda faolliklarini oshirishda imkoniyati cheksiz ekanligi tasdiqlanmoqda.

Ta'limning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun–sayin oshib borayotgan axborot–ta'lim muhiti sharoitida mustaqil faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir. Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur. Aytish lozimki, ta'lim sohasi jamiyat hayotining iqtisodiy sohasida o'ziga xos muhim ahamiyat kasb etsa, ta'lim faoliyati esa, jamiyat iqtisodiy rivojlanishining muhim bir bo'lagi hisoblanadi. SHu sababli, kasbiy ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish, aniq vazifalarni qo'ygan holda, dars mashg'ulotlarining usul va vositalarini to'g'ri tanlash orqali shaxsning intellektual salohiyati va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, jamiyatdagi har bir fuqaroning iqtisodiy bilim va malakasini oshirish, tezkor ta'lim uchun shart-sharoit yaratish mumkin.

Kasbiy ta'lim-tarbiya kishilarning tafakkuri, axloqiy va ishchanlik sifatlarini, mehnat ko'nikmalarini rivojlantirish, ijtimoiy faolligini oshirishga imkon beradi; kasbiy ta'lim-tarbiya natijasida ularda tashabbuskorlik, tejamkorlik, jamoat mulkiga ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lish ko'nikmalari shakllanadi, o'z-o'ziga talabchanlik va mas'uliyat hissi ortadi. Natijada texnologik jarayonlar va jihozlarning yangilanishi, yuqori sifatli mahsulotlar tayyorlash, shaxsiy muvaffaqiyat va farovonlikka olib keladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu

esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshishni nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. O'quv-uslubiy majmua tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'likliqi, yaxlitliqi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Individning jarayonli sifatlarini shakllantirish, ta'lim oluvchining faoliyatini faollashtirish va tezlashtirish, o'quv jaryonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psixologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida demokratik, tenglik, hamkorlik kabi o'zaro sub'ektiv munosabatlarga, faoliyat maqsadi va mazmunini birgalikda shakllantirish va erishilgan natijalarni baholashga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish asosida ta'lim oluvchilarning o'zaro faoliyatini tashkil etish usullaridan biridir. Bu jarayon ilmiy bilimlarni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini aniqlash, dialektik tafakkurni va ularni amaliy faoliyatda ijodiy qo'llashni shakllantirishni ta'minlaydi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – bu yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashdir.

O'qitish uslublari va texnikalari. Ma'ruza (kirish, mavzuiy, ma'lumotli, ko'rgazmali (vizuallashtirilgan), anjuman, aniq vaziyatlarni echish), munozara, muammoli uslub, pinbord, aqliy hujum, tezkor –so'rov, savol-javob, amaliy ishlash usullari.

O‘qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o‘zaro o‘qitishga asoslangan frontal, jamoaviy va guruhlarda o‘qitish.

O‘qitish vositalari: o‘qitishning an’anaviy vositalari (o‘quv qo‘llanma, ma’ruza matni, tarqatma materiallar) bilan bir qatorda – chizmalı organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: talabalar bilan tezkor qaytar aloqaga asoslangan bevosita o‘zaro munosabatlar.

Qaytar aloqalarning (ma’lumotning) usul va vositalari: tezkor-so‘rov, o‘qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o‘quv mashg‘uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko‘rinishidagi o‘quv mashg‘ulotlarini rejalashtirish, qo‘yilgan maqsadga erishishda o‘qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg‘ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o‘quv mashg‘ulotida va butun kurs davomida mavzu yuzasidan nazorat savollarini berib borish orqali o‘qitishning natijalari rejali tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari yordamida tinglovchilar (talabalar)ning bilimlari baholanadi.

2.2. Mutaxassislik fanlarini o‘qitishda interfaol texnologiyalar

Sayoxat texnologiyasi

Maqsadi: “Sayohat” texnologiyasi murakkab, ko‘p tarmoqli, mumkin qadar muammo harakterdagi mavzularni o‘rganishga qaratilgan. Texnologiyaning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo‘yicha biryo‘la axborot beriladi, ularning har biri alohida muhokama etiladi. Talabalarda mantiqiy, tahliliy, tanqiqdiy fikrlashni rivojlantirishni hamda o‘z g‘oyalarini, qobiliyatlarini o‘stirishga xizmat qiladi.

Qo‘llanishi: Bu texnologiya kichik guruhlarda laboratoriya va amalliy mashg‘ulotlarrida (talaba soni 20 tagacha bo‘lgan) olib boriladi, Barcha ishtirokchilar 4-5 kishidan iborat kichik guruhchalarga bo‘linadilar. Mavzudan

kelib chiqqan holda bir qancha tarqatmali materiallar har bir guruhga tarqatiladi. 15 daqiqa davomida har bir guruh o'z tasavvuridan kelib chiqib, guruhga berilgan ma'lum biror bir chizma shaklida ifodalaydi va guruhdan bir kishi chiqib chizmadagi fikrlarni og'zaki bayon qiladi, ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik va kamchiliklari muhokama qilinadi.

Tushunchalar tahlili metodining o'tkazish bosqichlari

Metodning maqsadi: Mazkur metod biror tushuncha, yoki mavzu bo'yicha o'rganilgan axborotlar tizimini solishtirish, mustaqil munosabatni shakllantirishga imkoniyat yaratish maqsadida qo'llaniladi.

Bunda ta'lim oluvchi shaxsidagi:

Mustaqil va ijodiy fikrlash, berilgan tushunchalarni izohlash, muloqotchanlik va taxlil qilish, jamoada ishlash ko'nikmalari, o'z-o'zini nazorat qilish va baholash kabi sifatlar rivojlantiriladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

1. O'qituvchi ta'lim oluvchilarni trening o'tkazishga qo'yilgan talablar va bajarilishi zarur bo'lgan topshiriq shartlari bilan tanishtiradi;

2. Tarqatmalar (ilovadagi) ta'lim oluvchilarga beriladi va taklif etilgan sxema asosida qatnashchilar tushunchaga yoki muammoga nisbatan o'zining mustaqil fikrini bildiradi;

3. Bildirilgan fikrlar kerakli ustunchalarga yoziladi;

4. Belgilangan vaqt (10-15 daqiqa) yakuniga etgach, barcha ta'lim oluvchilarning tafsilotlari yordamida prezentasiya tashkil etiladi;

5. Barcha ta'lim oluvchilar yakuniy xulosalari o'qib eshittirilganidan so'ng, o'qituvchi ta'lim oluvchilar ishini baholaydi va qo'shimcha to'ldirishlarni kiritadi.

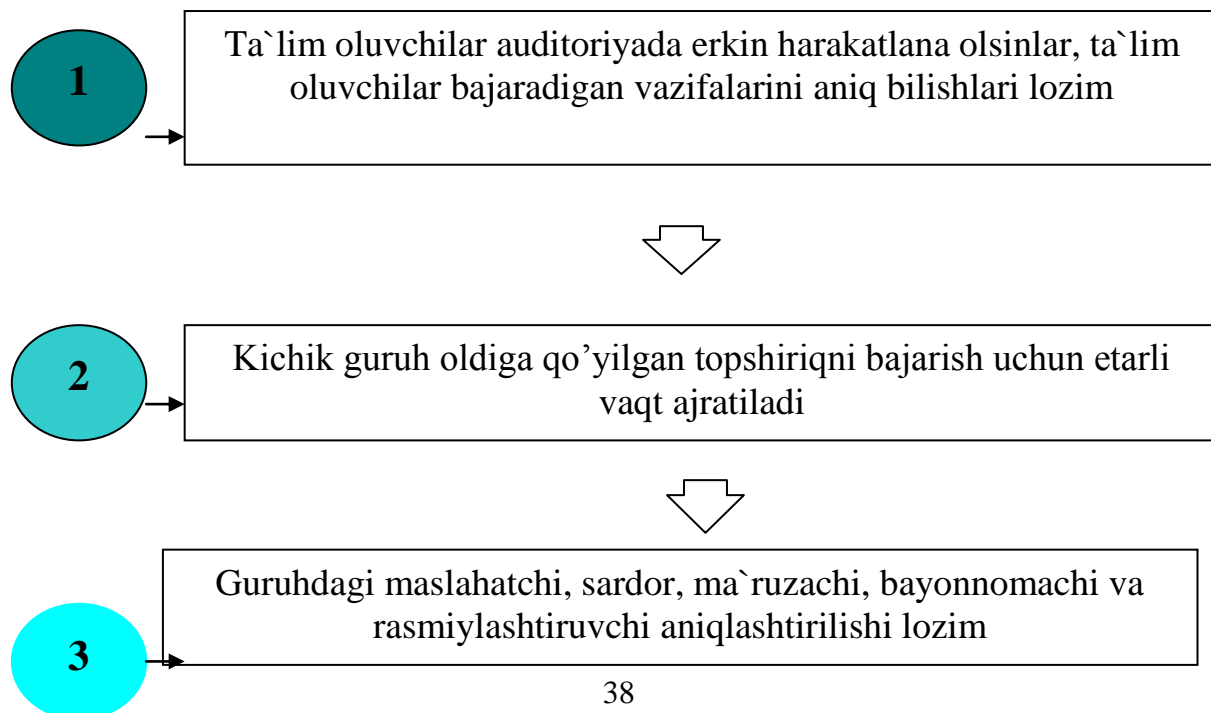
Kutiladigan natija: O'quvchilar mavzu yuzasidan zaruriy bilimlarni o'zlashtiradi, mustahkamlaydi, mavzuning mohiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'ladi va shaxsiy munosabati shakllanadi.

Ta'limda innovasiya

Asosiy tushunchalar: Innovasiya, xususiy yangilik, diagnostika, qoliplashtirish, o'qituvchning innovasion faoliyati, aksiologiya, akmiologiya, kreativli, refleksiya.

Hozirgi davr ta'lim taraqqiyotida innovasion faoliyat. "Innovasion pedagogika" termini va unga xos bo'lgan tadqiqotlar. Innovasiya. Innovasion jarayon mikro tuzilmasi. Innovasiya jarayoni bosqichlari. Pedagogika fanida xususiy, shartli, mahalliy va sub'ektiv yangiliklar. Pedagogik innovasiyada R.N. YUsofbeckovanning innovasion jarayon tuzilmasining uch blokli ifodasi. Innovasiya jarayoni tarkibiy tuzilmalar va qonuniyatlari. Innovasion faoliyatga aksiologik yondashuv. Akmeologiya. YUksak professionalizmga erishishning omillari. Ijodiy individuallik. Kreativlik termini xaqida tushuncha. Kreativlikni tavsiflaydigan qobiliyatlar. O'qituvchi faoliyatidagi kreativlik bosqichlari. O'qituvchining innovasiya faoliyatida refleksiv yondoshuv. O'qituvchining innovasion faoliyatini shakllantirish shartlari. O'qituvchi faoliyatida o'z-o'zini faollashtirish, ijodkorligi, o'z-o'zini bilishi va yaratuvchiligi. Innovasion faoliyatning asosiy funksiyalari. SHaxsning ijodiy-motivasion yo'nalganligi. O'qituvchi-novator. Innovasion faoliyatni tashkil etishda talabalarning o'quv-bilish faoliyati va uni boshqarishning ahamiyati.

Kichik guruhlarda ishlash qoidasi



4

Guruh ish natijalarini qanday taqdim etishini aniq bilishlari uchun o'qituvchi tomonidan talabalarga yo'riq-noma beriladi

ilova

«EKSPERT QOG'OZLARI»

topshiriqlar

1-guruh: O'qituvchining innovatsion faoliyatiga **aksiologik** yondashuv nimani anglatadi va aniq misollar keltiring

2-guruh: O'qituvchining innovatsion faoliyatiga **akmeologik** yondashuv nimani anglatadi va aniq misollar keltiring

3-guruh: O'qituvchining innovatsion faoliyatiga **kreativ** yondashuv nimani anglatadi va aniq misollar keltiring

4-guruh: O'qituvchining innovatsion faoliyatiga **refleksiv** yondashuv nimani anglatadi va aniq misollar keltiring

“FSMU” metodining o'tkazish bosqichlari.

Metodning maqsadi: Mazkur metod o'quvchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

Talabalarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;

Har bir talabaga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

F – fikringizni bayon eting.

S – fikringizni bayoniga sabab ko‘rsating.

M – ko‘rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring.

U – fikringizni umumlashtiring.

Har bir talaba yakka tartibda tarqatilgan qog‘ozlardagi FSMU ning to‘rt bosqichini taklif etilgan xulosa yoki g‘oyaga nisbatan o‘z mustaqil mulohazalarini bo‘yicha yozma bayon etgan holda to‘ldiradi;

Navbatdagi bosqichlarda talabalar kichik guruhlariga bo‘linadilar va har bir tinglovchi o‘zi yozgan FSMU bilan guruh a‘zolarini tanishtiradi;

Guruh a‘zolari barcha fikrlarni o‘rganib, ularni umumlashtiradilar va o‘z taqdimotlarini o‘tkazadilar;

O‘qituvchi tomonidan barcha taqdimotlar umumlashtiriladi, kerakli xulosalar shakllantiriladi va trening yakunlanadi.

FSMU: «Bo‘lajak kasbingiz faoliyatida innovatsiyalarni yaratish, qo‘llash va tadbiq etishga tayyormisiz?»

FIKR ingizni bayon eting:	...
Fikringizning bayoniga SABAB ko‘rsating:	...
Fikringiz isbotlashga MI-SOL keltiring:	...
Fikringizni umumlashtiring	

“T – SXEMA” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod biror tushuncha, yoki mavzu bo‘yicha o‘rganilgan axborotlar tizimini qiyosiy tahlil etish, solishtirish, mustaqil munosabatni shakllantirishga imkoniyat yaratish maqsadida qo‘llaniladi.

Bunda ta’lim oluvchi shaxsidagi:

Mustaqil va ijodiy fikrlash;

Axborotlar tizimini tahlil etish;

O‘z pozitsiyasida qat’iy turish;

O‘z-o‘zini nazorat qilish va baholash;

Muloqotchanlik va o‘zgalar fikriga hurmat;

Jamoada ishlash ko‘nikmalari rivojlanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

1. O‘qituvchi o‘quvchilarni miqdor jihatdan teng gurhlarga ajratadi;

2. O‘quvchilarni trening o‘tkazishga qo‘yilgan talablar va bajarilishi zarur bo‘lgan topshiriq shartlari bilan tanishtiradi;

3. Taroqatmalar (ilovadagi) o‘quvchilar guruhiga beriladi va taklif etilgan sxema asosida qatnashchilar tushunchaga yoki muammoga nisbatan o‘zining mustaqil fikrini bildiradi;

4. Bildirilgan fikrlar ijobiy va salbiy yo‘nalishga ajratilib, kerakli ustunchalarga yoziladi;

5. Belgilangan vaqt (10-15 daqiqa) yakuniga etgach, barcha guruhlarining fasilitatorlari yordamida prezentasiya tashkil etiladi;

6. Barcha guruhlarining yakuniy xulosalari o‘qib eshittirilganidan so‘ng, trener-o‘qituvchi guruhlar ishini baholaydi va qo‘shimcha to‘ldirishlarni kiritadi.

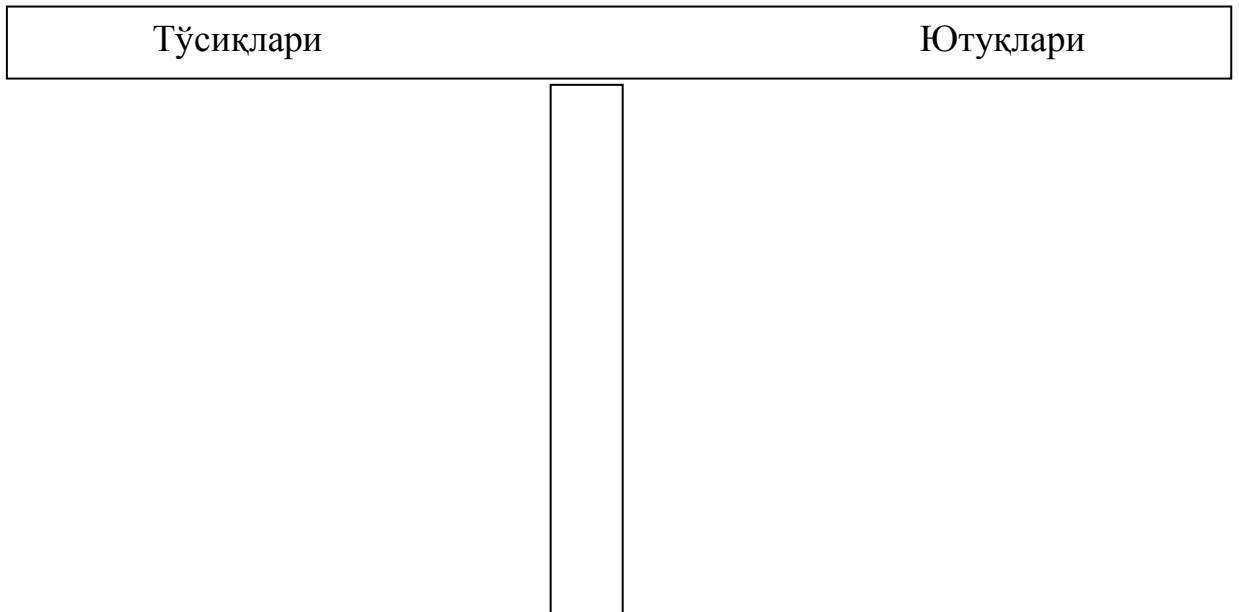
Kutiladigan natija: O‘quvchilar mavzu yuzasidan zaruriy bilimlarni o‘zlashtiradi, mustahkamlaydi, mavzuning mohiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘ladi va shaxsiy munosabati shakllanadi.

O‘quv tarbiya jarayoniga innovasiyalar kiritish

Tўsiқлари	Ютуқлари

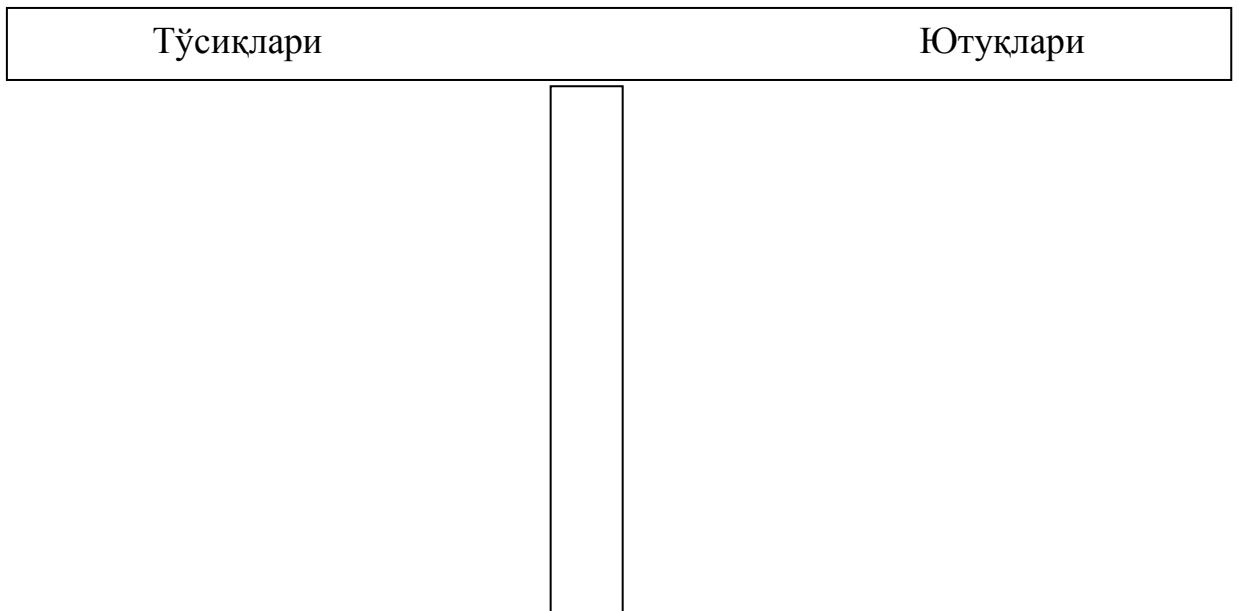
XULOSA

O'qituvchi faoliyatida innovasiya



XULOSA

Noan'anaviy ta'limning o'ziga xos xususiyatlari



XULOSA

«3 X 4» metodi

Metodning tasnifi: Ushbu mashg'ulot talabalarning aniq bir muammoni yakka xolda fikrlab hal etish, echimini topish, ko'p fikrlardan keragini aniqlash, tanlab olingan fikrlarni umumlashtirish va ular asosida qo'yilgan muammo yuzasidan aniq bir tushuncha hosil qilishga, shuningdek, o'z fikrlarini ma'qullay olishga o'rgatadi.

«3 X 4» Metodining maqsadi: Talabalarning mustaqil va mantiqiy fikrlashga, jamoa bo'lib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlab, ulardan nazariy va amaliy tushuncha hosil qilishga, jamoaga o'z fikrini o'tkazishga uni ma'qullashga, qo'yilgan muammoni echishda va mavzuga umumiy tushuncha berishda o'tilgan mavzulardan egallangan bilimlarni qo'llay olishga o'rgatish.

«3 X 4» Metodining o'tkazish tartibi:

Talabalarning umumiy soniga qarab 3-5 kishidan iborat kichik guruxlarga ajratadi;

O'qituvchi mashg'ulotning maqsadi va o'tkazish tartibi bilan tanishtiradi va har xil kichik guruhga qog'ozning yuqori qismiga «Pedagogik texnologiya - bu» tushunchasi yozilgan varaqlarni tarqatadi;

O'qituvchi guruhlarni tarqatmalarga yozilgan tushunchaga nisbatan munosabatni faqat 3 ta so'z bilan ifodalashni aytadi va buning uchun aniq vaqt belgilaydi;

Ushbu vazifa soat millari bo'yicha aylantiriladi va har gal yangi tushunchalar yozib boriladi;

Guruh a'zolari tarqatmadagi tushunchalar bilan tanishib yaxlit bir ta'rif keltirib chiqaradilar.

Har bir guruhning ta'riflarini guruh a'zolaridan biri taqdimot qiladi;

O'qituvchi pedagogik texnologiyalarga berilgan ta'rifni izoxlab, tahlil qilib ularni baholaydi.

2.3. Taqvim mavzuiy reja

(Konstruksion materiallar texnologiyasi fanidan)

№	Mashg'ulot shakli	Mavzu nomi	Mashg'ulot			YUklam		o'qituvchi imzosi
			Sana	Vahti	Avditoriya	Rejalash-	Bajarilgan	
1	Ma'ruza	Metallurgiya to'g'risida tushunchalar. Sho'yan metallurgiyasida qo'llanila-digan rudalar va ularni boyitish usulari.				2		
2	Ma'ruza	Domna pechining tuzilishi va yordamchi qurilmalar. Domna jarayonlarini avtomatlashtirish.				2		
3	Ma'ruza	Po'lat metallurgiyasi. Kislorodli konvitorda po'lat olish.				2		
4	Ma'ruza	Marten pechida po'lat olish. Pechni tuzilishi va ishlashi. Elektropchlarda po'lat olish. Induksion pechlarda po'lat olish				2		
5	Ma'ruza	Rangli metallar ishlab chiqarish. Mis ishlab chiqarish.				2		
6	Ma'ruza	Kukunli metallurgiya to'g'risida umumiy ma'lumot. Kukun tayyorlash usullari. Kukunlarni briketlash va pishirish.				2		
7	Ma'ruza	Metallarni payvandlash, kovsharlash. Payvand turlari. Payvandlangan birikma va choklarning turlari.				2		

8	Ma'ruza	Metallarni elektr yoy yordamida dastaki payvandlash.				2		
9	Ma'ruza	Metallarni gaz alangasi yordamida payvandlash. Yonuvchi gazlar. Kislород. Usenil generatori va reduktori.				2		
10	Ma'ruza	Payvandlashning maxsus turlari. Elektroshlak usuli, suv ostida elektr yoy yordamida, lazer yordamida.				2		
11	Ma'ruza	Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari				2		
		Ajratilgan soat						

2.4. Dars ishlanmasi

Mavzu	Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari
--------------	--

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

<i>Mashg'ulot vaqti - 2 soat</i>	Talabalar soni: 30 – 60 gacha
<i>Mashg'ulot shakli</i>	Ma'ruza
<i>Ma'ruza rejasi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Payvandlash to'g'risida umumiy ma'lumot. 2. Misni payvandlash 3. Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash 4. Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash 5. Magniy qotishmalarini va titanni payvandlash
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi: Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari, qo'llaniladigan asboblardan va payvandlashda xavfsizlik</i>	

texnikasi qoidalari to'g'risida tushunchalarni shakllantirish.	
<p><i>Pedagogik vazifalar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Payvandlash to'g'risida umumiy tushuncha beradi. • Misni payvandlash to'g'risida izoh beradi. • Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash to'g'risida umumiy tushuncha berish. • Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash xaqida bilimlar beradi • Magniy qotishmalarini va titanni payvandlash to'g'risida ma'lumot beradi 	<p><i>O'quv faoliyati natijalari:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Payvandlash to'g'risida umumiy tushunchalar oladilar. • Misni payvandlash haqida ma'lumot oladilar. • Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash to'g'risida umumiy ma'lumot oladi. • Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash xaqida bilimlarga ega bo'ladilar • Magniy qotishmalarini va titanni payvandlash to'g'risida ma'lumotga ega bo'ladi
<i>Ta'lim berish usullari</i>	Ko'rgazmali ma'ruza, suhbat, «FSMU» metodi
<i>Ta'lim berish shakllari</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim berish vositalari</i>	O'quv qo'llanma, proektor
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	O'TV bilan ishlashga moslashtirilgan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki nazorat: savol-javob

1.2. «Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari» ma'ruza mashg'ulotining texnologik xaritasi

<i>Ish bosqichlari va vaqti</i>	<i>Faoliyat mazmuni</i>	
	<i>Ta'lim beruvchi</i>	<i>Ta'lim oluvchilar</i>

Tayyorgarlik bosqichi.	<p>1. Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash.</p> <p>2. Ma'ruzasi uchun taqdimot slaydalarini tayyorash.</p> <p>3. O'quv kursini o'rganishda foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxatini ishlab chiqish.</p>	
1. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	<p>1.1. Mashg'ulot mavzusi va rejasi bilan tanishtiradi. (1-ilova)</p> <p>1.2. Mavzuga oid adabiyotlar ro'yxatini tavsiya etadi va ma'ruza bo'yicha baholash mezonlari tushuntiradi. (2-ilova).</p>	<p>Tinglaydilar va yozadilar.</p> <p>Tinglaydilar va yozadilar.</p>
2-bosqich Asosiy bosqich (60 daqiqa)	2.1. Payvandlash to'g'risida umumiy tushunchalarni Rower Point dasturi yordamida slaydlarni namoyish qilish orqali tushuntirib beradi (3-ilova)	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.2. Misni payvandlashni yoritib beruvchi slaydlar namoyishi orqali ma'lumotlar beradi. (4-ilova)	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.3. Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash to'g'risida ma'lumotlar beradi. (5-ilova)	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.4. Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash to'g'risida ma'lumotlar beradi (6-ilova)	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.5. Magniy qotishmalarini va titanni payvandlash to'g'risida ma'lumotlarni namoyish etadi (7-ilova)	Tinglaydilar, yozadilar.
	2.6. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida berilgan savollarni	Talabalar berilgan

	<p>yoritishda «Kichik guruhlarda ishlash» orqali amalga oshirilishini e’lon qiladi. “FSMU” metodidan foydalangan holda guruhlariga topshiriqlar beradi. Guruhlarda ishlashga yordam beradi. Har bir guruh berilgan savollarga javob berib taqdimotni o’tkazishga yordam beradi, bilimlarini umumlashtiradi, xulosalarga alohida e’tibor beradi. Topshiriqlarning bajarilishini qay darajada to’g’ri ekanligini diqqat bilan tinglaydi. Fikrlarini tinglab, umumlashtiradi. (8-ilova)</p>	<p>savollarga javob beradilar.</p>
<p>3.YAkuniy bosqich (10 daqiqa)</p>	<p>3.1. Mavzu bo’yicha talabalarda yuzaga kelgan savollarga javob beradi, yakunlovchi xulosa qiladi.</p> <p>3.2. Mustaqil ta’lim uchun “Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari” mavzusini taqdim etadi va o’quv materialini o’rganib kelish vazifasini beradi.</p>	<p>Savollar beradilar.</p> <p>Vazifani yozib oladilar.</p>

1-ilova

Mavzu: Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari

REJA:

1. Payvandlash to’g’risida umumiy tushuncha.
2. Payvand birikmalar turlari.
3. Payvandlash usullari.

2-ilova

Mavzuga oid adabiyotlar ro’yxati

1. "Konstruktsion materiallar texnologiyasi" V.A. Mirboboev
2. "Metallar texnologiyasi" A.N. Kucher 1989 yil
3. "Materialshunoslik" I.Nosirov Toshkent. 1993 yil.

3-ilova

Metallarni payvandlash

Metallarni ulanadigan joylarini yuqori plastiklik xolatigacha yoki suyuqlanguncha qizdirib o'zaro kristallanish yo'li bilan ajralmas brikma xosil qilish jarayoni payvandlash deb ataladi.

Payvandlashda metallarning ulanish joylaridagi zarrachalari atomlari tortishuv kuchlari ta'sir etadigan darajada bir biriga yaqinlashadi va shuning uchun payvand chok puxta bo'ladi. Payvandlash yo'li bilan konstruktsiyalar tayyorlashda payvand chok va payvand birikmalarini xar xil turlaridan foydalaniladi.

4-ilova

Misni payvandlash

Misning erish temperaturasi $1080-1083^{\circ}\text{S}$. $400 - 600^{\circ}\text{S}$ temperaturada mis mo'rtlashadi. Suyuq holatdagi mis gazlar, ya'ni kislorod bilan vodorodni eritib yuboradi. Natijada payvandlash qiyinlashadi. Mis kislorod bilan birgalikda mis (II)-oksidi (Su_2O) ni hosil qiladi. Mis (II)-oksidi mis bilan birgalikda donalarning chegarasida joylashadigan oraliq qotishma $\text{Su} + \text{Su}_2\text{O}$ beradi. Oraliq qotishmaning erish temperaturasi sof misning erish temperaturasidan 20° past bo'lgani sababli, bu qotishma chok kristallashayotganda yoriqlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

5-ilova

Bronza, latun hamda mis-nikel qotishmalarini payvandlash

Bronzani payvandlash. Bronza ta'mirlashda, quyma yoki mexanik ishlash braklarini to'g'rilash, eritib qoplashda payvandlanadi. Bronza detallar oldindan $350-450^{\circ}\text{S}$ ga qadar qizdirib yoki qizdirilmasdan payvandlanishi mumkin. YUksak temperaturalarda bronzaning mustahkamligi kamayadi. SHuning uchun ham detal turtki va zarblar natijasida shikastlanmasligi uchun payvandlashdan oldin uni puxta mahkamlash kerak. Qalayli bronzani 550°S dan ortiq temperaturagacha qizdirganda undan tezda oksidlanadigan va qalayi oksidining oq cho'kindisini hosil qiladigan qalayi sharchalar tariqasida ajralib chiqadi. Ajralib

chiqqan qalayi o'rnida eritib qo'shilgan metallni g'ovaklashtiradigan va uning mustahkamligini kamaytiradigan bo'shliqlar qoladi.

Latunni payvandlash. Latun mis bilan ruxning qotishmasidan iborat bo'lib, 1060—1100°S temperaturada eriydi. Yoy yordamida payvandlashda rux kuchli bug'lanib latundan ajralib chiqadi, bundan tashqari suyuq metall qotayotganida ajralib chiqishga ulgurmagan vodorodni erigan metall singdirib oladi. Natijada gaz pufakchalari va g'ovaklar hosil bo'ladi.

6-ilova

Alyuminiy va uning qotishmalarini payvandlash

Sof alyuminiyni yoy yordamida payvandlash uchun AD-1 va LV-2 T markali alyuminiy simdan tayyorlangan sterjenli OZA-1 markali elektrodlar ishlatiladi. Pastki va vertikal holatdagi choklar teskari qutbli o'zgarimas tokda payvandlanadi. Elektrod diametri 4 mm bo'lganida 120—140 a, 5 mm bo'lganida 150—170 a, 6 mm da esa 200—240 a tok ishlatiladi. Metall qalinligi 6—9 mm bo'lganida 200 — 250°S ga qadar, 9—16 mm bo'lganida 300-350°S ga qadar oldindan qizdirib payvandlanadi. Qizdirish temperaturasi termoqalam bilan kontrol qilinadi. Chunki qizdirganda alyuminiy o'z rangini o'zgartirmaydi.

7-ilova

Magniy qotishmalarini va titanni payvandlash

Magniy qotishmalarini alyuminiyni payvandlashda ishlatiladigan flyuslardan foydalanib ko'mir yoy yordamida payvandlash mumkin. Tarkibida 50 % ga qadar ftorli birikmalar bo'lgan flyuslar juda yaxshi natija beradi. Flyus suvda qoriladi va bevosita payvandlashdan oldin metall chetlariga cho'tka bilan surtiladi. Metall chetlari va chiviq magniy oksidi qatlamidan shaber vositasida yoki azot kislotaning 10 % li eritmasida 50—60°S da 2—3 minut davomida tutib tozalanishi kerak. SHundan so'ng o'yuvchi kaliy yoki natriyning 10% li eritmasida, so'ngra oqar suvda yuvilishi kerak. Payvandlashda o'zgarimas tok ishlatiladi.

8-ilova

“FSMU” metodi yordamida talabalar bilimlarini tekshirish

Metodning maqsadi: Mazkur metod o‘quvchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

Talabalarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;

Har bir talabaga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi:

F – fikringizni bayon eting.

S – fikringizni bayoniga sabab ko‘rsating.

M – ko‘rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring.

U – fikringizni umumlashtiring.

Har bir talaba yakka tartibda tarqatilgan qog‘ozlardagi FSMU ning to‘rt bosqichini taklif etilgan xulosa yoki g‘oyaga nisbatan o‘z mustaqil mulohazalarini bo‘yicha yozma bayon etgan holda to‘ldiradi;

Navbatdagi bosqichlarda talabalar kichik guruhlariga bo‘linadilar va har bir tinglovchi o‘zi yozgan FSMU bilan guruh a‘zolarini tanishtiradi:

Guruh a‘zolari barcha fikrlarni o‘rganib, ularni umumlashtiradilar va o‘z taqdimotlarini o‘tkazadilar;

O‘qituvchi tomonidan barcha taqdimotlar umumlashtiriladi, kerakli xulosalar shakllantiriladi va trening yakunlanadi.

FSMU: «Rangli metallar va qotishmalarning turlari va ularni payvandlashning qanday usullarini bilasiz?»

FIKR ingizni bayon eting:	...
----------------------------------	-----

Fikringizning bayoniga SABAB ko‘rsating:	...
Fikringiz isbotlashga MI-SOL keltiring:	...
Fikringizni umumlashtiring	

2.5. Tajriba-sinov ishlarining natijalari va tahlili

“KHK o‘quvchilariga “Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari” mavzusini o‘qitishda o‘quv-uslubiy majmualardan foydalanish usullari” yozilgan BMI da ko‘rsatilishicha o‘quvchilarda rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullariga oid bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirishni talab doirasida olib borishda, pedagogik-texnologiyaning o‘ziga xos muayyan qoidalari, qonuniyatlari, tomonlari tizimi, izchillik vositalari, manbai omillari hamda pedagogik shart-sharoitlaridan keng foydalanish maqsadga erishishga samarali ta’sir ko‘rsatadi.

Tajriba jarayonida O‘quvchilarni rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullariga oid bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirishda o‘quv-uslubiy majmualar yordamida o‘qitish va ulardan oqilona foydalanish kerakligi aniqlandi.

Tajriba ishlarini olib borish jarayonida amin bo‘ldimki, rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullariga oid bilim, ko‘nikma va malakaga ega bo‘lgan o‘quvchilarning dunyoqarashini shakllantirishda o‘quv-uslubiy majmualarning o‘rni muhim.

O‘rganish jarayonida kuzatish, yozma va og‘zaki so‘rovlar, gurux va yakka tarzidagi suhbat, tahlil, sintez, interfaol metodlar va pedagogik texnologiya vositalaridan keng foydalaniladi.

Sergeli politexnika kasb-hunar kollejida o‘quvchilar ta’lim-tarbiyasiga oid seminar, ochiq dars, amaliy mashg‘ulotlar tashkil etildi va o‘tkazildi.

Demak, tajriba –sinov ishlarini o‘tkazish jarayonida tajriba guruxi qilib belgilangan o‘quvchilar bilan tajriba ishlari olib borildi.

Tajriba-sinov ishlari va ularning natijalari.

Tajrib-sinov jarayonida o'quvchilar bilimini baholash 100 ballik reyting tizimi asosida baholandi. Ball tizimi asosida baholash mezonlari ishlab chiqildi. Ishlab chiqilgan mezonlar asosida o'quvchilarning javoblari ball bo'yicha baholandi.

Tushunchalarga o'quvchilarning bergan javoblari tadqiqod boshida olingan javobda tajriba guruhida yuqori ball 22% ko'rsatdi, nazorat guruhida esa 13% ko'rsatdi, tadqiqod oxirida tajriba guruhida 35% yuqori ball, nazorat guruhida 22% yuqori ball yig'ishdi. Shu tarzda berilgan tushunchalar (tushunchalar ilova qilindi jadval-1) bo'yicha olingan ma'lumotlar to'plandi va javoblar asosida tayyorlab berildi.

Jadval-1

Tajriba bosqichi va o'quv yili	ta'lim muassasasi	O'zlashtirish darajasi	Tajriba guruhlarida		Nazorat guruhlarida	
			Tajriba boshida	Tajriba oxirida	Tajriba boshida	Tajriba oxirida
2013-2014 o'quv yili	Sergeli politexnika kasb-hunar kolleji	Eng yuqori (a'lo)	5(22%)	8(35%)	3 (13%)	5 (22%)
		Yuqori (yaxshi)	8(35%)	7(30%)	8 (35%)	9 (39%)
		O'rta (qoniqarli)	10(43%)	8(35%)	12 (52%)	9 (39%)

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, tadqiqot yakunida tajriba va nazorat guruhida olingan javoblar nisbati ijobiy tomonga o'sdi.

III-BOB. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI.

3.1. Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlarini yaratishning asosiy yo'llari.

Xavfsiz va zararsiz mehnat sharoitlari quyidagilarni: mos texnologiyani, ish tartibini, ishlab chiqarish vositalaridan foydalanishni, qulay ish sharoitlarini, xom ashyolarni, yarim mahsulotlarni, ish o'rinlarini tashkil qilishni va jixozlardan, xdmoya vositalaridan oqilona foydalanish, xavfsizlik talablarini bajarish, kasbiga qarab tanlov o'tkazish va ishchilarni o'qitish, texnik-me'yoriy xujjatlarga xavfsizlik vositalarini kiritish bilan ta'minlanadi.

Texnologik jarayonlarni loyihalash, tashkil etish va o'tkazishda xavfsizlik talablari oldindan nazarda tutilmog'i shart. Buning uchun ishlab chiqarishda zararli ta'sirlarning oldini olish, ishdagi operatsiya va jarayonlarni o'zgartirish, ishlab chiqarishni avtomatlashtirish hamda unda masofadan turib boshqarishni qo'llash, gidpodinamiyaga e'tibor berish, ishni oqilona tashkil etish shu bilan bir hatorda og'ir mehnatni chegaralashni ham hisobga olish kerak. SHuningdek, o'z vaqtida ishlab chiqarish xavfsizliklari to'g'risidagi ma'lumotni, jarayonni boshqarish va nazorat qilish sistemasini, o'z vaqtida chiqindilarni zararlantirish, chiqarib tashlashga xavf va zarar tug'diruvchi manbalarga alohida e'tibor qaratish kerak.

Barcha kasb ta'limi o'qituvchilari, ishlab chiqarish ta'limi ustalari o'quv ustaxonalari va korxonalarda o'quvchilarga o'rgatilishi lozim bo'lgan texnika hamda mehnat soxalariga oid texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalarini bilishlari kerak. Xalq ta'limi bo'limi malaka komissiyasi tomonidan xavfsizlik texnikasi bo'yicha bilimlar sinab ko'riladi. Ruqsat etilgan ma'muriy-pedagogik xodimlargagina o'quvchilarning mehnat ta'limi bilan shug'ullanishga ruqsat beriladi. Korxonalarda amaliyot o'tayotgan o'quvchilar korxonada ishchilariga o'rnatilgan tartib asosida mehnat xavfsizligi qoidalari bilan tanishtiriladi. Korxonada ma'muriyati o'quvchilarning ish o'rinlarida o'z vaqtida va to'liq yo'riqnoma olishiga ma'sul. O'qituvchi yoki ishlab chiqarish ta'limi ustasi o'quvchiga qandaydir vazifani topshirishda uni texnologik jarayon, mashina yoki stanok

tuzilishi va ish sharoitiga oid boshqa ma'lumotlarni berish bilan birga mazkur ishni bajarish uchun kerak bo'ladigan xavfsizlik qoidalari bilan ham tanishtirishi kerak. SHuningdek, o'quvchi saqlovchi moslamalar vazifasi, xavfsiz ishlash qoidalari, ish o'rnini yig'ishtirish va tozalash, shaxsiy gigiena to'g'risida ma'lumot olishi kerak. Bu borada o'quvchi bilimi vaqti-vaqti bilan tekshirilib, to'ldirib turiladi.

Xavfsizlik texnikasi xizmati va uning vazifalari

O'quv ustaxonalarida individual ish o'rinlaridan tashqari, umum foydalaniladigan ish o'rinlari, qo'shimcha jihozlar ham joylashtiriladi. Duradgorlik o'quv ustaxonasidan umum foydalanadigan ish o'rinlarini turli tipdagi yog'och ishlash stanoklari, charh, kunda, bo'yoqchilik stoli va boshqalar; qo'shimcha jihozlardan asbob-uskunalar, ko'rgazmali o'quv buyumlari, materiallar, tayyorlangan va chala ishlar saqlanadigan shkaf hamda javonlar joylashtiriladi. O'quv ustaxonasi devorlariga osiladigan, yopishtiriladigan ko'rgazmali o'quv buyumlari uchun maydon bo'lishi talab etilmaydi.

O'quv ustaxonasining etarli darajada yoritilishi. Ustaxona joylashishiga qarab tabiiy yoki suniy yo'l bilan yoritiladi. Ustaxona tabiiy yo'l bilan yoritilganda yorug'likning binoga sharq, janub, g'arb yoki sharqi-janubiy, janubi-g'arbiy tomonlaridan tushgani ma'qul. SHuningdek, ustaxonaning tabiiy yorug'lik bilan yoritilishini taminlash maqsadida deraza romlarning katta va etarli bo'lishi talab etiladi. Deraza romlarining umumiy yuzasi pol yuzasining 1:4 qismini tashkil etsa, etarli hisoblanadi, bundan kam bo'lgan hollarda bino qo'shimcha ravishda suniy yorug'lik bilan yoritiladi. Xonalarni suniy yo'l bilan yoritishda har bir ish o'rniga tushadigan yorug'likning 100-150 lyuks bo'lishi kifoya qilinadi. Ish o'rinlarining tabiiy yoki suniy yo'l bilan yoritilishidan qat'iy nazar, ish o'rinlarini joylashtirishda yorug'likning oldi yoki chap tomondan, yo tik tushadigan bo'lishiga etibor beriladi.

Ustaxonaning isitilishi. O'quv ustaxonasida olib boriladigan amaliy mashg'ulotlarda o'quvchilarning maxsus kiyimida ishlashlarini xisobga olib, yil faslining turli davrlarida xona temperaturasining 16-20 gradus atrofida bo'lishi

ta'minlanadi. Bu temperaturada o'quvchilar organizmi uchun eng ma'qul temperatura hisoblanadi.

Ustaxona polining taxta va havosi namligining normal bo'lishi.

Ustaxona zax bo'lmasligi kerak. Zax bino o'quvchilarning salomatligiga zarar etkazish bilan bir qatorda dastgohlarning yog'och asbob- uskunalarining shkaflarning nam tortib bukishiga shakl va o'lchamlarning o'zgarishiga, asboblar bo'ladi. Shuning uchun o'quv ustaxonakari polning taxta va havosi namligining normal bo'lishi talab etiladi.

Ustaxonaning shamollatiladigan bo'lishi. O'quv ustaxonasida yog'och ishlanadigan tokarlik stanogi, arralash va randalash stanoglari bilan ishlanganda, mashg'ulotdan so'ng ish o'rinlari va ustaxonani yig'ishtirishda chang ko'tariladi. «Chang zararli undan qoch» degan gigiena talabiga amal qilib, ustaxonada ko'tariladigan changni yo'qotish maqsadida bino maxsus shamolladkich yordamida yoki deraza romlarini ochish yo'li bilan changdan tozalanadi-shamollatiladi. Bu ishni mashg'ulotdan so'ng navbatchi o'quvchilar bajaradi. CHang ko'tarilmasligi uchun polga suv sepish tavsiya etiladi.

Ustaxonada qo'l yuvish uchun suv, sovun sochiq bo'lishi va xammasi joy-joyida turishi talab etiladi.

Ustaxonaning elektr -energiyasi bilan taminlanishi. Ustaxonaning yoritish stanoglarni elektr-energiyasi bilan taminlash maqsadida binoga va uch fazali elektrik liniya o'tkaziladi. Xafsizlik texnikasi qoidalariga to'la amal qilgan xolda elektrik liniya umumiy taqsimlagach shchitga tortilib, undan xonalarga, yoritish tarmog'i va stanoklarga taqsimlanadi.

Xafsizlikni taminlash maqsadida xar bir xonaga yoritish tarmog'i uchun aloxida, stanoklar uchun alohida umumiy saqlagichli robilnik, shuningdek, xar bir stanokka alohida-alohida saqlagichli rubilnik o'rnatilgani maqul. Bu narsa bir stanokni ishga sozlash yoki tuzatish vaqtida boshqalarining to'htatib yoki yoritish tarmog'ining uzilib qolmasligini taminlaydi, ayrim xafli vaziyatlarning oldini olishga yordam beradi.

Ustaxonada aptechka bo'lishi. O'quv ustaxonasida amaliy mashg'ulot o'tayotganda o'quvchilarning jarohatlanishi, tobi qochib qolishi mumkun. Bunday hollarda o'quvchilarga birinchi yordam tariqasida turli xil dorilar ichkiziladi, jarohatlangan joylariga dori surilib bog'lab qo'yiladi. SHuning uchun ustaxonada aptechka o'rnatiladi.

O'quv ustaxonalarini jihozlash mehnat o'qituvchisi yoki ustasining zimmasiga tushadi. Shuning uchun pedagogika institutlarining o'quv ustaxonalarida olib boriladigan amaliy mashg'ulotlar davomida, mehnat darslarini o'qitish metodikasi bo'yicha o'tkaziladigan laboratoriya-amaliy mashg'ulotlarida Talabalarga o'quv ustaxonalarini jihozlash xususida keng tushunchalar berib ayrim tayanch maktablarining o'quv ustaxonalari bilan tanishtirish zarur.

O'qituvchi o'quv ustaxonasini jihozlash bilan bir qatorda, undagi buzilgan dastgohlarni, asbob-uskunalarini, stanoglarni tuzata bilishi, ishga sozlay olish, ustaxonani yangi asbob-uskunalar bilan to'ldirib turish kerak.

Shuning uchun pedagogika institutlari o'quv ustaxonalarda olib boriladigan amaliy mashg'ulotlarda bo'lg'usi mehnat o'qituvchilariga asbob-uskuna, dastgoh va stanoklarning turlari tuzilishi, vazifasi, ularni ishga sozlash va tuzatish ishlari o'rgatib boriladi.

3.2. Metllarni payvandlashda xavfsizlik texnikasi

Yoy yordamida payvandlashda xavfsizlik texnikasi.

Payvandlash yoyidan tarqaladigan ko'z ilg'amas ultrabinafsha nurlar ko'zning to'r va qorachig'iga zararli ta'sir qiladi, Agarda ey shulasiga himoyalangan ko'z bilan 5 - 10 *min* qarab turilsa, oradan 1 – 2 soat o'tgandan keyin kishining ko'zi og'riydi, qovog'lari shishadi, yoshlanadi, yoruqqa qarolmaydigan bo'lib qoladi va ko'zi shamollaydi. Bunday hollarda vrachga murrjaat qilish kerak.

Yoydan ajralib chiqadigan boshqa ko'z ilg'amas nurlar (infraqizil nurlar) ham uzoq vaqt ta'sir qilganida ko'zning kasallanishiga sababchi bo'ladi.

Ko'zni saqlash uchun muhofaza oynali qalqonchalar va shlyomlar ishlatiladi. Oynalar ultrabinafsha nurlarni butunlay o'tkazmaydi, infraqizil nurlarning esa, umumiy miqdoridan faqat 0,1 dan 3 % gachasini o'tkazadi. Flyus ostida payvandlashda shlak yoki flyus parchalari ko'zni jarohatlamasligi uchun rangsiz yoki salgina qoraroq qilingan ko'zoynaklar taqiladi.

Tevarak-atrofdan ishlayotgan kishilarni payvandlash yoyi nurlari ta'siridan saqlash uchun payvandlanadigan joy 1,8 m balandlikdagi yorug'lik o'tkazmaydigan shchitlar, shirmalar yoki fanera hamda brezentdan qurilgan kabinalar bilan to'siladi. Kabina ichida havo yaxshiroq almashinib turishi uchun kabinaning devorlari poldan 25 – 30 sm baland bo'ladi. Yorug'lik tafovutini kamaytirish uchun kabina devorlarini yorug' ranglarga (kul rang, havo rang, yashil, sariq) bo'yash hamda ish o'rnini yanada yaxshiroq sun'iy yoritish tavsiya etiladi.

Gaz yordamida payvandlash va kesishda xavfsizlik texnikasi

Gaz yordamida payvandlash va kesishda atsetilen generatorlari, kaltsiy karbidi va gorelkalardan noto'g'ri foydalanilganida, shuningdek alanga gorelka ichiga urganida atsetilen-havo aralashmasining portlashi asosiy xavf-xatar manbalari bo'lishi mumkin.

Kislorod reduktorlari klapaniga moy tomganida yoki ballon ventili keskin ochilganda uning yonib ketish hollari ham bo'lishi mumkin. Yuksak bosim ostida bo'lgan kislorod ballonining portlashi ayniqsa xavflidir.

Gorelka alangasi noto'g'ri ishlatilsa, ehtiyot qilinmasa payvandchining kuyishi va xonada yong'in chiqishi mumkin. So'ruvchi ventilyatsiya o'rnatilganda sarflanadigan har bir m^8 atsetilen hisobiga gaz yordamida payvandlash va kesish joyidan 1000-1500 m^3 havo so'rilishi kerak.

Ko'zni alanga nurlaridan saqlash uchun alanga quvvatiga qarab G - 1, G - 2 yoki G - 3 yorug'lik filtrli (oynali) ko'zoynaklar taqiladi. Yordamchi ishlarni payvandlash tsexlarida bajarishda G - 1 yorug'lik filtrli ko'zoynaklardan foydalaniladi.

Ko'zni chang va metall zarrachalardan saqlash _ uchun oddiy tiniq oynali muhofaza ko'zoynaklari taqiladi. Yorug'lik filtrlarini sachrayotgan metalldan saqlash uchun ularning ustidan ana shunday ko'zoynaklar taqish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Xulosa

Innovatsion jarayonlari, ularning funksiyalari, rivojlanish qonuniyatlarining pedagogik asoslarini o'rganish o'quv jarayonini zamonaviy pedagogika va psixologiya fanlari yutuqlari asosida, jahon standartlari darajasida tashkil etish imkonini beradi.

O'quv-tarbiyaviy jarayonni optimallashtirish uchun o'qituvchilar asosiy pedagogik bilimlarga ega bo'lishi, pedagogikaning asosiy qonuniyatlarini va tamoyillarini bilishlari zarur. Ular ta'lim mazmunini bilgan holda, jamoa, guruhli va shaxsiy faoliyat texnologiyalarini ham bilishlari zarur. Bunda barcha tizimni to'laligicha va har bir uning elementini alohida bilgan holda pedagogik jarayonning optimal variantini tanlashi zarur bo'ladi.

BMIda yozilgan ma'lumotlar, keltirilgan dalillar va fikr muloxazalardan shunday xulosalarga kelish mumkin:

Ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish, ta'lim oluvchilarning mustaxkam nazariy bilim, faoliyat, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ularni kasbiy mahoratga aylanishini ta'minlash maqsadida o'qitish jarayonida yangi pedagogik texnologiyadan va o'quv-uslubiy majmualardan foydalanish davr taqozosi hamda ijtimoiy zaruriyat sifatida kun tartibiga qo'yilmoqda.

Ta'lim jarayoniga o'quv-uslubiy majmualarni tadbiq etish kadrlar tayyorlashga yo'naltirilgan umumiy jarayon mazmunining sifat jihatdan o'zgarishini ta'minlaydi. O'quv-uslubiy majmualar, yangi pedagogik texnologiya nazariyasi g'oyalaridan foydalanish asosida tashkil etilgan ta'lim jarayoni barkamol shaxs va malakali mutaxassisni tarbiyalash borasidagi ijtimoiy buyurtmaning bajarilish xolatining sifat ko'rsatkichiga ega bo'lishiga olib keladi.

Mashinasozlik texnologiyasi yunalishlarida taxsil olayotgan kichik mutaxassislar bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishda ta'lim texnologiyalarining o'rni beqiyos ekanligi BMI ni yozish jarayonida isbotlandi. Bu yunalish bo'yicha kadrlarni tayyorlashda o'quv-uslubiy majmualarni ishlab chiqishga yangicha yondashish bilan ta'lim samaradorligini oshirishda yuqori natijalarga erishish uchun zamin yaratilishini o'rgandim.

Shuningdek pedagogik amaliyot davrida o'tkazilgan tajriba-sinov ishlarimning natijalarini ham bayon qildim. BMI yozishda ko'plab adabiyotlar, manbalar, internet ma'lumotlari va boshqa manbalardan foydalanib nazariy olingan bilimlarimni amalda dars o'tish orqali qo'llashni o'rgandim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2013 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2014 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan vazirlar mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi
2. Karimov.I.A. "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari".T.: "O'zbekiston", 2009 yil. – 56 b.
3. Karimov.I.A YUksak ma'naviyat-engilmas kuch. T.: «Ma'naviyat», 2008.
4. Karimov I.A. "Barkamol avlod orzusi" Toshkent "SHarq" 1999 yil.
5. Karimov I.A. "O'zbekiston XXI asrga intilmoqda", Toshkent O'zbekiston" 1999 yil.
6. "Barkamol avlod -O'zbekiston taraqqiyotining poydevori". -T.: SHarq, 1997.
7. Gaziev E.G. "Kasbiy psixologiya". –T.: Fan, 2005.
8. Jo'raev Z.B., Qodirov .D.R. Materialshunoslik. T.: TACIS, 2001. 281-b.
9. Iskandarov A.S. Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar.- T.: «Fan va texnologiya» 2004.-400 b.
- 10.Kudratov O., G'aniev T. Favqulotda vaziyatlarda fuqoro muhofazasi - T.: «YAngi asr avlodi», 2005.-230 b.
- 11.Nishonaliev U.N., Usmonov S.A. "O'qitishning texnik vositalarini ta'limda qo'llash muammolari". "Zamonaviy ilm-fan va texnologiyalarning eng muxim muammolari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani (14-15 may, 2004 y.) materiallari.Jizzax,JizPI.2004 yil.
- 12.Muslimov N.A. "Bo'lajak kasb ta'limi o'qituvchisini kasbiy shakllantirish". -T.: Fan nashriyoti, 2004.
- 13.Mavlonova R. va boshqalar, "Pedagogika" – T.: "O'qituvchi" nashriyoti, 2001 y.
- 14.Muslimov N.A. "Kasbiy ta'lim istiqboli". J. Pedagogik ta'lim. 2002. -№4.
- 15.Mirboboev V.A. Konstruktsion materiallar texnologiyasi.-T.: «O'qituvchi»

2004.-542 b.

16.Nosirov I. Materialshunoslik.-T.: «O'zbekiston» 2002.-350 b.

17.Norxo'djaev F.R. Materialshunoslik asoslari.-T.: «CHo'lpon» 2007.-235 b.

18.Parmonov A.E., Igamberdiev A. Hayot faoliyati xavfsizligi. -T.: Iqtisod-moliya, 2008.-196 b.

19.Rasulov S.A., Grachev V.A. Quymakorlik metallurgiyasi.-T.: «O'qituvchi» 2004.-318 b.

20.Sayidaxmedov N. Pedagogik amaliyotda yangi texnologiyalarni qo'llash namunalari. RTM, T.-2000 y.

21.Tolipov O'.Q., M.Usmonboeva, "Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot", "Fan", T.-2005 y.

22.To'raxonov A.S. Materialshunoslik va termik ishlash.- T.: «O'qituvchi» 1988.-270 b.

23.Usmonov K.V. Metall kesish asoslari.-T.: «O'qituvchi» 2004.-150 b.

24.Sharipov Sh.S., Muslimov N.A., Ismoilova M. Kasbiy ta'lim pedagogikasi. Nizomiy nomidagi TDPU, T.-2005 y.

25.Qo'ysinov O.A. Kasb ta'limi metodikasi. Nizomiy nomidagi TDPU, T.-2007 y.

26.Hasanboev J., To'raqulov X., Haydarov M., Hasanboeva O. Pedagogika fanidan izohli lug'at. T.: "Fan texnologiya", 2008 y.

27.Yuldoshev A.Yu., Usmonov A.I. Konstruktsion materiallar texnologiyasidan laboratoriya ishlari.- T.: «O'qituvchi» 1991.-86 b.

Ingizcha-o'zbekcha lug'at

1. Kasb – craft
2. Mavzu – subject
3. Pedagogika – pedagogical
4. Ob`ekt - object
5. Kompyuter – computer
6. Tadqiqot – research
7. Natija – result
8. Ta`lim texnologiyasi – educational
9. Maktab – school
10. Pedagog faoliyati – pedagogical
11. Metod – method
12. Ta`lim – education
13. O`qituvchi – teacher
14. Tajriba – experience
15. Usul- way
16. Sinov – experiment
17. Sub`ekt - subject
18. Metodika – methods
19. Innovatsion – innovation
20. Faoliyat – activity
21. Ilmiy – scientific
22. Hunar – tradi
23. Kollej – collage
24. Fakultet - faculty
25. Muammoli vaziyat – problem teaching
26. Mexnat – lab our
27. Tarbiya - upbringing
28. Ijod - works
29. Iqtidorli - powerful
30. Jarayon – process
31. Maqsad – aim
32. Pedagog- pedajokal

33. Xulosa – conclusion, summary
34. Madaniy – cultural
35. Ijtimoiy – social
36. Bosqich – stage, level
37. Iqtisodiy – economic
38. Natija – result
39. Tajriba – experience
40. Adabiyot – literature
41. Nazariya – theory, doctrine
42. O'zlashtirish – progress
43. Oliy ta`lim – higher
44. Siyosiy – political
45. Raxbar – leader
46. Talaba – student
47. Texnologiya – technological
48. Munozara – discussion
49. Muammoli o'qitish – problem teaching
50. Ijod – works

KHK o‘quvchilariga “Rangli metallar va qotishmalarni payvandlash usullari” mavzusini o‘qitishda o‘quv-uslubiy majmualardan foydalanish usullari